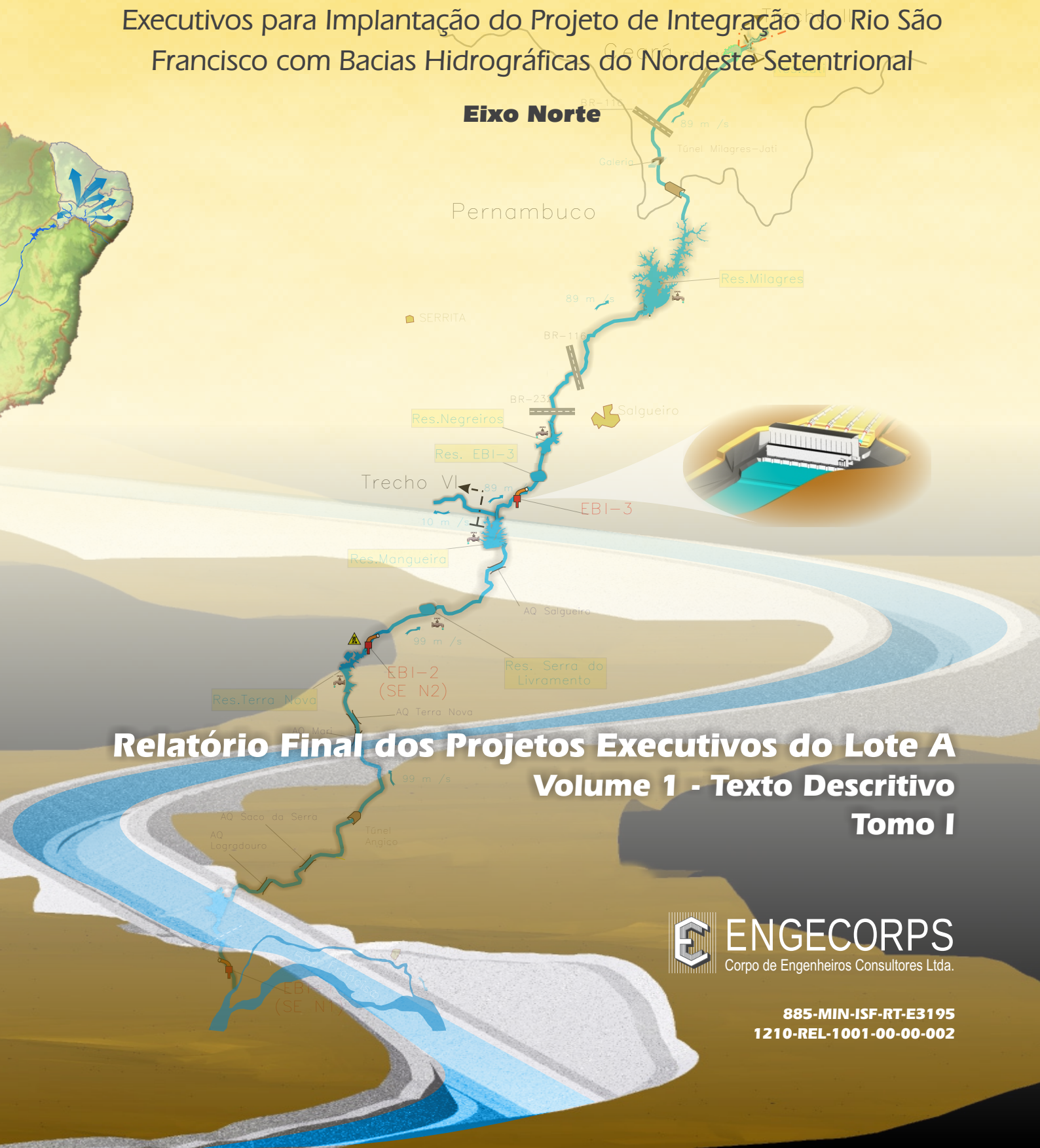




Ministério da Integração Nacional

Concorrência Pública nº 01/07

Serviços de Consultoria Especializada para Elaboração dos Projetos Executivos para Implantação do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional



Eixo Norte

Pernambuco

SERRITA

BR-116

BR-231

Res. Negreiros

Res. EBI-3

Trecho VI

EBI-3

Res. Mangueira

AQ Salgueiro

Res. Serra do Livramento

Res. Terra Nova

EBI-2 (SE N2)

AQ Terra Nova

AQ Mgr

AQ Saco da Serra

AQ Logradouro

Tânel Angico

EBI-4 (SE N1)

Relatório Final dos Projetos Executivos do Lote A Volume 1 - Texto Descritivo Tomo I



ENGEBCORPS

Corpo de Engenheiros Consultores Ltda.

885-MIN-ISF-RT-E3195
1210-REL-1001-00-00-002

5	28/09/2012	E	Revisão de Quantidades e EBs Conforme Solicitações do MI e Gerenciadora		
4	26/06/2012	E	Revisão nos Quantitativos de Desmatamento, Destocamento e Limpeza Conforme Solicitação do MI/Gerenciadora		
3	23/05/2012	E	Revisão de Quantidades e EBs Conforme Solicitações do MI e Gerenciadora		
2	31/03/2011	E	Revisão Ficha Catalográfica		
1	20/12/2010	E	Compatibilização Final		
0	31/08/2010	B	Para aprovação		
REVISÃO Nº	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES		
Tipo de Emissão	A. Preliminar B. Para Aprovação C. Para Conhecimento	D. Para Cotação E. Para Construção F. Conforme Comprado	G. Conforme Construído H. Cancelado I. De Trabalho		
 ENGEACORPS corpo de engenheiros consultores					
PROJETO:	EFO <i>[assinatura]</i> FPB <i>[assinatura]</i> RR <i>[assinatura]</i> MZ <i>[assinatura]</i>	DATA:	31/08/10		
	OY <i>[assinatura]</i> JHM <i>[assinatura]</i> REG <i>[assinatura]</i> LT <i>[assinatura]</i> OM <i>[assinatura]</i> FB <i>[assinatura]</i>	DATA:	31/08/10		
	APR <i>[assinatura]</i> ASM <i>[assinatura]</i> HN <i>[assinatura]</i> RSC <i>[assinatura]</i> RKC <i>[assinatura]</i>	DATA:	31/08/10		
	CMN <i>[assinatura]</i> MDR <i>[assinatura]</i> PVN <i>[assinatura]</i> BDL <i>[assinatura]</i> ACA <i>[assinatura]</i>	DATA:	31/08/10		
	FAC <i>[assinatura]</i> AA <i>[assinatura]</i> SM <i>[assinatura]</i> MSTC <i>[assinatura]</i> ALF <i>[assinatura]</i>	DATA:	31/08/10		
VERIFICAÇÃO:	ACMM <i>[assinatura]</i> PACL <i>[assinatura]</i>	DATA:	31/08/10		
APROVAÇÃO:	MOG <i>[assinatura]</i>	DATA:	31/08/10		
 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO COM BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL					
PROJETO EXECUTIVO - EIXO NORTE - LOTE A					
RELATÓRIO FINAL DOS PROJETOS EXECUTIVOS DO LOTE A VOLUME 1 – TEXTO DESCRITIVO TOMO I					
	DATA	RUBRICA	APROVAÇÃO	DATA	RUBRICA
PROJETISTA					
DESENHISTA VERIFICADO					
ESCALA	DOCUMENTO Nº PROJETISTA: 885-MIN-ISF-RT-E3195 CLIENTE: 1210-REL-1001-00-00-002				REVISÃO 5

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL

MI

**Projeto de Integração do Rio São Francisco
com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional
Eixo Norte**

PROJETO EXECUTIVO – LOTE A RELATÓRIO FINAL DOS PROJETOS EXECUTIVOS DO LOTE A - VOLUME 1 – TEXTO DESCRITIVO TOMO I

885-MIN-ISF-RT-E3195
1210-REL-1001-00-00-002
Junho/2012
Rev. 5

**PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO COM BACIAS HIDROGRÁFICAS
DO NORDESTE SETENTRIONAL – PISF
EIXO NORTE – LOTE A**

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente da República: Luiz Inácio Lula da Silva

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL

Secretaria de Infraestrutura Hídrica

Ministro de Estado da Integração Nacional: João Reis Santana Filho

Secretário de Infraestrutura Hídrica: Francisco Campos de Abreu

Diretor do Departamento de Projetos Estratégicos: Frederico Fernandes de Oliveira

Assessor do Departamento de Projetos Estratégicos: Clorimar Piva

Coordenador Geral de Obras e Gestores: Antonio Luitgards Moura

Coordenadora Geral dos Programas Ambientais: Elianeiva de Queiroz Viana Odísio

Coordenador Geral Eletromecânico: Jaime de Oliveira

Coordenador de Projetos – PISF: Alexandre José de Carvalho

Gestor do Contrato – Lote A: Cícero Aurélio Grangeiro Lima

GERENCIADORA LOGOS-CONCREMAT

Gerente Geral: Jonas Francisco Corrêa Duarte

Coordenadores do Projeto: Plínio Xavier de Mendonça Jr., Francisco Martins Fadiga Jr.

ENGECORPS

Coordenador Geral: Marcos Oliveira Godoi

Coordenador Adjunto: Afonso Celso Moruzzi Marques

Brasília, Dezembro de 2010.

ENGECORPS.

Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional – Eixo Norte; Relatório Final dos Projetos Executivos do Lote A – Volume 1 – Texto Descritivo – Tomo I. São Paulo: ENGECORPS, 2010.

351 p.

Palavras-chave: 1. Projeto de Integração do Rio São Francisco 2. Infraestrutura Hídrica 3. Canal 4. Estação de Bombeamento 5. Túnel 6. Aqueduto 7. Obras Hidráulicas

CDU – 626

SUMÁRIO

VOLUME 1 – TEXTO DESCRITIVO

Tomo I

Apresentação
Introdução
Descrição das Obras
Critérios de Projeto
Dimensionamento do Sistema de Adução
Memoriais de Cálculo

Tomo II

Serviços de Campo
Definição dos Lotes de Obras
Considerações Gerais
Equipe Técnica Principal
Planilhas de Quantidades e Orçamento
Lista de Documentos de Referência

VOLUME 2 – ANEXOS

ANEXO I – LOTE 1

Tomo I

Canais

Tomo II

Geologia Geral
Sistema de Drenagem

Tomo III

Aqueduto Logradouro
Aqueduto Saco da Serra
Aqueduto Mari
Aqueduto Terra Nova

Tomo IV

Pontes
Passarelas
Túnel Angico
Sistema Viário

Obras Complementares – Estrutura de Controle de Tucutu e Tomadas D'Água de Usos Difusos

Tomo V

Serviços Adicionais

ANEXO II – LOTE 2

Tomo I

Canais

Tomo II

Geologia Geral
Sistema de Drenagem

Tomo III

Aqueduto Salgueiro

Pontes

Passarelas

Sistema Viário

Obras Complementares – Estrutura de Controle de Serra do Livramento e Tomadas D'Água de Usos Difusos

Tomo IV

Barragem Terra Nova

Barragem Serra do Livramento

Barragem Mangueira

Tomo V

Serviços Adicionais

ANEXO III – LOTE 3

Tomo I

Canais

Geologia Geral

Sistema de Drenagem

Tomo II

Galeria Transnordestina

Pontes

Passarelas

Sistema Viário

Tomo III

Barragem Negreiros

Obras Complementares – Estrutura de Controle de Negreiros e Tomadas D'Água de Usos Difusos

Tomo IV

Serviços Adicionais

ANEXO IV – LOTE 4

Tomo I

Canais

Geologia Geral

Sistema de Drenagem

Tomo II

Galeria Penaforte

Pontes

Passarelas

Sistema Viário

Túnel Milagres-Jati

Tomo III

Barragem Milagres

Obras Complementares – Estrutura de Controle de Milagres e Tomadas D'Água de Usos Difusos

Tomo IV

Serviços Adicionais

ANEXO V – LOTE 8

Tomo I

Estação de Bombeamento EBI-1 – Arranjo Geral, Terraplenagem, Arquitetura e Estruturas

Tomo II

Estação de Bombeamento EBI-1 – Projeto Elétrico

Tomo III

Estação de Bombeamento EBI-1 – Projeto Mecânico

Tomo IV

Estação de Bombeamento EBI-2 – Arranjo Geral, Terraplenagem, Arquitetura e Estruturas

Tomo V

Estação de Bombeamento EBI-2 – Projeto Elétrico

Tomo VI

Estação de Bombeamento EBI-2 – Projeto Mecânico

Tomo VII

Estação de Bombeamento EBI-3 – Arranjo Geral, Terraplenagem, Arquitetura e Estruturas

Tomo VIII

Estação de Bombeamento EBI-3 – Projeto Elétrico

Tomo IX

Estação de Bombeamento EBI-3 – Projeto Mecânico

ANEXO VI– MÍDIA COM ARQUIVOS DIGITAIS DOS PROJETOS

ÍNDICE

	PÁG.
1. APRESENTAÇÃO.....	17
2. INTRODUÇÃO.....	17
3. DESCRIÇÃO DAS OBRAS.....	17
3.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO LOTE A	17
3.2 CANAIS.....	21
3.2.1 Canal 1205 (CN01)	24
3.2.2 Canal 1206 (CN02)	29
3.2.3 Canal 1207 (CN03)	31
3.2.4 Canal 1208 (CN04)	33
3.2.5 Canal 1209 (CN05)	35
3.2.6 Canal 1210 (CN06)	38
3.2.7 Canal 1211 (CN07)	39
3.2.8 Canal 1212 (CN08)	41
3.2.9 Canal 1213 (CN09)	44
3.2.10 Canal 1214 (CN10)	46
3.2.11 Canal 1215 (CN11)	49
3.2.12 Canal 1216 (CN12)	51
3.2.13 Canal 1217 (CN13)	53
3.2.14 Canal 1218 (CN14)	56
3.2.15 Canal 1219 (CN14)	61
3.2.16 Canal 1220 (CN15)	65
3.2.17 Canal 1221 (CN16)	67
3.2.18 Canal 1222 (CN17)	69
3.2.19 Canal 1223 (CN17)	70
3.2.20 Canal 1224 (CN17)	72
3.2.21 Alterações do Projeto Básico.....	75
3.3 ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO	81
3.3.1 Características Gerais das Estações de Bombeamento.....	83
3.3.2 Concepção Geral	84
3.3.3 Projeto de Terraplenagem.....	92
3.3.4 Estruturas	96
3.3.5 Vedação, Cobertura e Acabamentos	98
3.3.6 Áreas Externas	99
3.3.7 Ambientes de Uso Coletivo e Outros	108
3.3.8 Sistemas Auxiliares.....	111

3.3.9	Sistemas Elétricos	116
3.3.10	Alterações do Projeto Básico.....	124
3.4	SISTEMA DE DRENAGEM	127
3.4.1	Segmento 1705 (CN01).....	128
3.4.2	Segmento 1706 (CN02).....	128
3.4.3	Segmento 1707 (CN03).....	129
3.4.4	Segmento 1708 (CN04).....	130
3.4.5	Segmento 1709 (CN05).....	131
3.4.6	Segmento 1710 (CN06).....	133
3.4.7	Segmento 1711 (CN07).....	133
3.4.8	Segmento 1712 (CN08).....	134
3.4.9	Segmento 1713 (CN09).....	135
3.4.10	Segmento 1714 (CN10).....	135
3.4.11	Segmento 1715 (CN11).....	138
3.4.12	Segmento 1716 (CN12).....	138
3.4.13	Segmento 1717 (CN13).....	139
3.4.14	Segmento 1718 (CN14).....	139
3.4.15	Segmento 1719 (CN14).....	139
3.4.16	Segmento 1720 (CN15).....	143
3.4.17	Segmento 1721 (CN16).....	143
3.4.18	Segmento 1722 (CN17).....	144
3.4.19	Segmento 1723 (CN17).....	144
3.4.20	Segmento 1724 (CN17).....	144
3.4.21	Alterações do Projeto Básico.....	146
3.5	AQUEDUTOS, GALERIAS, PONTES E PASSARELAS	147
3.5.1	Aquedutos	147
3.5.2	Pontes.....	147
3.5.3	Passarelas.....	150
3.5.4	Galerias.....	153
3.5.5	Alterações do Projeto Básico.....	154
3.6	TÚNEL	157
3.6.1	Canal Angico.....	158
3.6.2	Túnel Milagres-Jati.....	161
3.6.3	Alterações do Projeto Básico.....	171
3.7	BARRAGENS.....	173
3.7.1	Barragem Terra Nova.....	176
3.7.2	Barragem Serra do Livramento	182

3.7.3	Barragem Mangueira	188
3.7.4	Barragem Negreiros	193
3.7.5	Barragem Milagres	200
3.7.6	Fichas Técnicas	207
3.7.7	Alterações do Projeto Básico	209
3.8	SISTEMA VIÁRIO	210
3.8.1	Dispositivos de acesso às estradas de serviço nas bermas dos canais	212
3.8.2	Dispositivos de segurança	212
3.8.3	Trecho no canal CN01	213
3.8.4	Trecho no Canal CN02	214
3.8.5	Trecho no Canal CN03	215
3.8.6	Trecho no Canal CN04	215
3.8.7	Trecho no Canal CN05	216
3.8.8	Trecho no Canal CN06	217
3.8.9	Trecho no Canal CN07	218
3.8.10	Trecho no Canal CN08	219
3.8.11	Trecho no Canal CN09	219
3.8.12	Trecho no Canal CN10	220
3.8.13	Trecho no Canal CN11	222
3.8.14	Trecho no Canal CN12	222
3.8.15	Trecho no Canal CN13	223
3.8.16	Trecho no Canal CN14	223
3.8.17	Trecho no Canal CN15	226
3.8.18	Trecho no Canal CN16	226
3.8.19	Trecho no Canal CN17	227
3.8.20	Alterações do Projeto Básico	228
3.9	OBRAS COMPLEMENTARES	229
3.9.1	Estruturas de Controle	229
3.9.2	Tomadas d'Água de Usos Difusos nos Canais	231
4.	CRITÉRIOS DE PROJETO	232
4.1	CRITÉRIOS DOS ESTUDOS HIDROLÓGICOS	232
4.1.1	Vazões de Dimensionamento dos Vertedores das Barragens	233
4.1.2	Vazões de Dimensionamento das Obras de Drenagem	233
4.2	CRITÉRIOS DO PROJETO HIDRÁULICO	233
4.2.1	Fórmulas e Recursos Computacionais	234
4.2.2	Coeficientes de Rugosidade	236
4.2.3	Capacidade de Transporte de Sedimentos	237

4.2.4	<i>Velocidade Limite</i>	237
4.3	DIRETRIZES OPERACIONAIS DO SISTEMA DE ADUÇÃO	238
4.3.1	<i>Definições Gerais das Estruturas</i>	238
4.3.2	<i>Definição dos Níveis Característicos de Projeto</i>	240
5.	<i>DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE ADUÇÃO</i>	243
5.1	CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES DO SISTEMA.....	243
5.1.1	<i>Canais</i>	243
5.1.2	<i>Aquedutos</i>	243
5.1.3	<i>Túneis</i>	244
5.1.4	<i>Galerias</i>	244
5.2	DIMENSIONAMENTO EM REGIME PERMANENTE	246
5.2.1	<i>Metodologia de Cálculo do Perfil Hidráulico</i>	247
5.3	DIMENSIONAMENTO EM REGIME TRANSITÓRIO.....	250
5.3.1	<i>Regras e Definições dos Níveis Característicos</i>	250
5.3.2	<i>Simulações em Regime Variado</i>	251
5.3.3	<i>Simulações</i>	256
5.3.4	<i>Muretas</i>	256
5.3.5	<i>Vertedores das barragens</i>	260
6.	<i>MEMORIAIS DE CÁLCULO</i>	267
6.1	CANAIS	267
6.1.1	<i>Dimensionamento Geotécnico dos Canais</i>	267
6.1.2	<i>Levantamento de Quantidades dos Canais</i>	273
6.1.3	<i>Balanco de Massa – Origem Destino dos Materiais de Terraplanagem e Identificação de Jazidas</i>	274
6.2	DIMENSIONAMENTO DAS ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO	277
6.2.1	<i>Dimensionamento Hidráulico e Diretrizes Operacionais</i>	277
6.2.2	<i>Dimensionamento Estrutural</i>	285
6.3	SISTEMA DE DRENAGEM	287
6.3.1	<i>Definição das Vazões de Projeto</i>	287
6.3.2	<i>Dimensionamento Hidráulico dos Drenos</i>	288
6.3.3	<i>Dimensionamento Hidráulico dos Bueiros</i>	289
6.3.4	<i>Dimensionamento Hidráulico das Calhas de Lançamento no Canal</i>	291
6.3.5	<i>Definição das Áreas de Drenagem</i>	291
6.4	AQUEDUTOS, GALERIAS, PONTES E PASSARELAS – DIRETRIZES E CRITÉRIOS DE PROJETO.....	292
6.4.1	<i>Aspectos Hidráulicos e Arranjo Geral</i>	292
6.4.2	<i>Aspectos Geotécnicos</i>	294
6.4.3	<i>Aspectos Estruturais</i>	297

6.5	TÚNEL	305
6.6	BARRAGENS.....	305
6.6.1	<i>Dimensionamento Geotécnico</i>	305
6.6.2	<i>Dimensionamento Hidráulico</i>	309
6.6.3	<i>Dimensionamento Estrutural</i>	333
6.6.4	<i>Levantamento de Quantidades</i>	339
6.7	SISTEMA VIÁRIO	340
6.7.1	<i>Critérios de Projeto</i>	341
6.8	OBRAS COMPLEMENTARES	346
6.8.1	<i>Dimensionamento Hidráulico e Diretrizes Operacionais</i>	346
6.8.2	<i>Dimensionamento Estrutural</i>	348
6.8.3	<i>Levantamento de Quantidades</i>	348

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 3.1 - Segmentos de canais.....	21
Quadro 3.2 - Aplicação das Muretas no Canal 1205 (CN01)	28
Quadro 3.3 - Localização dos Bueiros no Canal 1205 (CN01)	29
Quadro 3.4 - Localização Das obras e interferências no Canal 1205 (CN01)	29
Quadro 3.5 - Aplicação das Muretas no Canal 1206 (CN02)	30
Quadro 3.6 - Localização dos Bueiros no Canal 1206 (CN02)	31
Quadro 3.7 - Localização Das obras e interferências no Canal 1206 (CN02)	31
Quadro 3.8 - Aplicação das Muretas no Canal 1207 (CN03)	32
Quadro 3.9 - Localização dos Bueiros no Canal 1207 (CN03)	33
Quadro 3.10 - Localização Das obras e interferências no Canal 1207 (CN03)	33
Quadro 3.11- Aplicação das Muretas no Canal 1208 (CN04)	34
Quadro 3.12 - Localização dos Bueiros no Canal 1208 (CN04)	35
Quadro 3.13 - Localização Das obras e interferências no Canal 1208 (CN04)	35
Quadro 3.14 - Aplicação das Muretas no Canal 1209 (CN05)	36
Quadro 3.15 - Localização dos Bueiros no Canal 1209 (CN05)	37
Quadro 3.16 - Localização Das obras e interferências no Canal 1209 (CN05)	37
Quadro 3.17 Aplicação das Muretas no Canal 1210 (CN06)	39
Quadro 3.18 - Localização dos Bueiros no Canal 1210 (CN06)	39
Quadro 3.19 - Aplicação das Muretas no Canal 1211 (CN07)	40
Quadro 3.20 - Localização dos Bueiros no Canal 1211 (CN07)	41
Quadro 3.21 - Localização Das obras e interferências no Canal 1211 (CN07)	41
Quadro 3.22 - Localização Das obras e interferências no Canal 1212 (CN08)	44
Quadro 3.23- Aplicação das Muretas no Canal 1213 (CN09)	45
Quadro 3.24 - Localização Das obras e interferências no Canal 1213 (CN09)	45
Quadro 3.25 - Aplicação das Muretas no Canal 1214 (CN10)	47
Quadro 3.26 - Localização dos Bueiros no Canal 1214 (CN10)	48
Quadro 3.27 - Localização Das obras e interferências no Canal 1214 (CN10)	49
Quadro 3.28 - Aplicação das Muretas no Canal 1215 (CN11)	50
Quadro 3.29 - Localização dos Bueiros no Canal 1215 (CN11)	51
Quadro 3.30 - Localização Das obras e interferências no Canal 1216 (CN12)	53
Quadro 3.31 - Aplicação das Muretas no Canal 1218 (CN14)	60
Quadro 3.32 - Localização dos Bueiros no Canal 1218 (CN14)	61
Quadro 3.33 - Localização Das obras e interferências no Canal 1218 (CN14)	61
Quadro 3.34 - Aplicação das Muretas no Canal 1219 (CN14)	63
Quadro 3.35 - Localização dos Bueiros no Canal 1219 (CN14)	64
Quadro 3.36 - Localização Das obras e interferências no Canal 1219 (CN14)	65
Quadro 3.37 - Localização Das obras e interferências no Canal 1220 (CN15)	67
Quadro 3.38 - Aplicação das Muretas no Canal 1221 (CN16)	68
Quadro 3.39 - Localização Das obras e interferências no Canal 1221 (CN16)	69
Quadro 3.40 - Aplicação das Muretas no Canal 1222 (CN17)	70
Quadro 3.41 - Localização dos Bueiros no Canal 1223 (CN17)	70

Quadro 3.42 - Aplicação das Muretas no Canal 1223 (CN17)	71
Quadro 3.43 - Localização dos Bueiros no Canal 1223 (CN17)	72
Quadro 3.44 - Localização Das obras e interferências no Canal 1223 (CN17)	72
Quadro 3.45 - Aplicação das Muretas no Canal 1224 (CN17)	74
Quadro 3.46 - Localização dos Bueiros no Canal 1224 (CN17)	74
Quadro 3.47 - Localização Das obras e interferências no Canal 1224 (CN17)	75
Quadro 3.48 - Características dos “Forebays”	81
Quadro 3.49 - Características dos conjuntos motobombas	82
Quadro 3.50 - características dos condutos de recalque	83
Quadro 3.51 - dimensões dos forebays de montante	84
Quadro 3.52 - alturas manométricas	84
Quadro 3.53 - principais características da tubulação de recalque	84
Quadro 3.54 - dimensões dos forebays de jusante	85
Quadro 3.55 - Vazões de dimensionamento	85
Quadro 3.56 - Níveis Característicos da EBI-1	86
Quadro 3.57 - Níveis Característicos da EBI-2	86
Quadro 3.58 - Níveis Característicos da EBI-3	86
Quadro 3.59 - principais características das grades	88
Quadro 3.60 - principais características das comportas ensecadeiras	89
Quadro 3.61 - principais características das pontes rolantes	90
Quadro 3.62 - principais características dos pórticos rolantes	90
Quadro 3.63 - principais características das válvulas borboletas motorizadas	91
Quadro 3.64 - principais características das válvulas borboletas manuais	92
Quadro 3.65 - Sistema construtivo das estações de bombeamento	97
Quadro 3.66 - Principais características do sistema de esgotamento dos poços de sucção	111
Quadro 3.67 - Principais características do sistema de água potável	112
Quadro 3.68 - Principais características do sistema de água fria predial	113
Quadro 3.69 - Principais características das baterias	122
Quadro 3.70 - Localização dos dispositivos de drenagem do segmento 1705 (CN01)	128
Quadro 3.71 - Localização dos dispositivos de drenagem do segmento 1706 (CN02)	129
Quadro 3.72 - Localização dos dispositivos de drenagem do segmento 1707 (CN03)	130
Quadro 3.73 - Localização dos dispositivos de drenagem do segmento 1708 (CN04)	131
Quadro 3.74 - Localização dos dispositivos de drenagem do segmento 1709 (CN05)	132
Quadro 3.75 - Localização dos dispositivos de drenagem do segmento 1710 (CN06)	133
Quadro 3.76 - Localização dos dispositivos de drenagem do segmento 1711 (CN07)	134
Quadro 3.77 - Localização dos dispositivos de drenagem do segmento 1712 (CN08)	134
Quadro 3.78 - Localização dos dispositivos de drenagem do segmento 1713 (CN09)	135
Quadro 3.79 - Localização dos dispositivos de drenagem do segmento 1714(CN10)	136
Quadro 3.80 - Localização dos dispositivos de drenagem do segmento 1715(CN11)	138
Quadro 3.81 - Localização dos dispositivos de drenagem do segmento 1716(CN12)	139
Quadro 3.82 - Localização dos dispositivos de drenagem do segmento 1718 e 1719 (CN14)	140
Quadro 3.83 - Localização dos dispositivos de drenagem do segmento 1720 (CN15)	143
Quadro 3.84 - Localização dos dispositivos de drenagem do segmento 1721 (CN16)	143

Quadro 3.85 - Localização dos dispositivos de drenagem do segmento 1722, 1723 e 1724 (CN17) ..	145
Quadro 3.86 - Características dos aquedutos	147
Quadro 3.87 - Pontes projetadas no lote a	148
Quadro 3.88 - passarelas projetadas	151
Quadro 3.89 - Descontinuidades na área do túnel milagres-jati	164
Quadro 3.90 - Características principais dos barramentos no Lote A	174
Quadro 3.91 - Vertedouros – Principais Características	174
Quadro 3.92 - Características dos trechos de estradas laterais	211
Quadro 3.93 - Localização das Obras interceptadas no Canal CN01	214
Quadro 3.94 - Localização das Obras interceptadas no Canal CN02	214
Quadro 3.95 - Localização das Obras interceptadas no Canal CN03	215
Quadro 3.96 - Localização das Obras interceptadas no Canal CN04	216
Quadro 3.97 - Localização das Obras interceptadas no Canal CN05	217
Quadro 3.98 - Localização das Obras interceptadas no Canal CN06	218
Quadro 3.99 - Localização das Obras interceptadas no Canal CN07	218
Quadro 3.100 - Localização das Obras interceptadas no Canal CN08	219
Quadro 3.101 - Localização das Obras interceptadas no Canal CN09	220
Quadro 3.102 - Localização das Obras interceptadas no Canal CN10	220
Quadro 3.103 - Localização das Obras interceptadas no Canal CN11	222
Quadro 3.104 - Localização das Obras interceptadas no Canal CN12	223
Quadro 3.105 - Localização das Obras interceptadas no Canal CN13	223
Quadro 3.106 - Localização das Obras interceptadas no Canal CN14	224
Quadro 3.107 - Localização das Obras interceptadas no Canal CN15	226
Quadro 3.108 - Localização das Obras interceptadas no Canal CN16	227
Quadro 3.109 - Localização das Obras interceptadas no Canal CN17	227
Quadro 3.110 - Níveis Característicos das Estruturas de Controle	230
Quadro 3.111 - Características das Tomadas D'Água de Usos Difusos nos canais	232
Quadro 5.1 - Características e dimensões das seções transversais dos canais	248
Quadro 6.1 - Tipos Geométricos dos Drenos	289
Quadro 6.2 - Características técnico-operacionais das estradas laterais	344

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1 – Arranjo das Obras – Planta Lote A.....	19
Figura 3.2 – Perfil – Lote A.....	20
Figura 3.3 – Seções dos canais 1212, 1216 e 1220 - canais sem revestimento com seção em corte.....	79
Figura 3.4 – Seção esquemática adotada para as estacas 2244 a 2251	80
Figura 3.5 – Detalhe de exemplo de recuo do plano de alvenaria em relação à estrutura.....	98
Figura 3.6 – “Juazeiro” (<i>Zizyphus joazeiro</i>).....	100
Figura 3.7 – “Baraúna” (<i>Schinopsis brasiliensis</i>)	101
Figura 3.8 – “Aroeira-do-sertão” (<i>Myracrodruon urundeuva</i>).....	101
Figura 3.9 – “Imburana-de-cheiro” (<i>Amburana cearensis</i>).....	102
Figura 3.10 – “Licuri” (<i>Syagrus coronata</i>).....	103
Figura 3.11 – “Buriti” (<i>Mauritia flexuosa</i>).....	104
Figura 3.12 – “Ariroba” (<i>Syagrus x matafome</i>)	104
Figura 3.13 – “Amendoim forrageiro” (<i>Arachis pintoi</i>)	105
Figura 3.14 – “Macambira” (<i>Bromelia lanciniosa</i>).....	105
Figura 3.15 – “Macambira-de-flecha” (<i>Encholirium spectabilis</i>)	106
Figura 3.16 – “Algaroba” (<i>Prosopis juliflora</i>).....	106
Figura 3.17 – Perfil de ponte com vão de 42 m (Tipo II).....	148
Figura 3.18 – Perfil de ponte com vão de 36 m (Tipos I e III).....	149
Figura 3.19 – Perfil de ponte com vão de 30 m (Tipo IV)	149
Figura 3.20 – Seção estrutural da Ponte com largura de tabuleiro de 13,00 m (Tipos I e II)	149
Figura 3.21 – Seção estrutural da Ponte com largura de tabuleiro de 9,80 m (Tipos III e IV)	149
Figura 3.22 – Implantação de Passarela Tipo I.....	150
Figura 3.23 – Planta de Passarela altura 1,50 m em aterro (Tipo I).....	152
Figura 3.24 – Planta de Passarela altura 1,80 m em aterro (Tipo II).....	152
Figura 3.25 – Planta e Seção de Passarela em corte (Tipo III).....	153
Figura 3.26 – Planta da região do Canal Angico.....	158
Figura 3.27 – Região do túnel Milagres - Jati.....	163
Figura 3.28 – Perfil geológico-geotécnico longitudinal da região do túnel Milagres-Jati	166
Figura 3.29 – Seções S-1, S-2 e S-3 do Túnel Milagres-Jati.....	168
Figura 3.30 – Perfil longitudinal do túnel Milagres-Jati	169
Figura 3.31 – Modelos de dispositivos de manobra e retorno	212
Figura 3.32 – Seção típica de acesso às estradas de serviço nas bermas dos canais	212
Figura 3.33 – Arranjo típico de dispositivos de segurança em acesso	213
Figura 5.1 - Seção Típica do Emboque e Desemboque do Túnel.....	245
Figura 5.2 - Seção Típica S2.	245
Figura 5.3 - Seção Típica S3.	246
Figura 5.4 - Definição das Características Geométricas	252
Figura 5.5 - Exemplo dos Hidrogramas Utilizados nas Simulações	253
Figura 5.6 - Perfil Longitudinal e Seção Transversal.	254
Figura 5.7 - Nível d'Água e Vazão ao Longo do Tempo.	254
Figura 5.8 - Exemplo da Visualização em 3D de Canais e Reservatório.....	255

Figura 5.9 - Exemplo da Visualização em 3D da Estrutura de Controle	255
Figura 5.10 - Perfil Hidráulico do Setor A.....	257
Figura 5.11 - Perfil Hidráulico do Setor B.....	258
Figura 5.12 - Perfil Hidráulico do Setor C.....	259
Figura 5.13 - Hidrograma de Cheia do Reservatório Tucutu	260
Figura 5.14 - Hidrograma de Cheia do Reservatório Terra Nova.....	261
Figura 5.15 - Hidrograma de Cheia do Reservatório Serra do Livramento.....	261
Figura 5.16 - Hidrograma de Cheia do Reservatório Mangueira	262
Figura 5.17 - Hidrograma de Cheia do Reservatório Negreiros	262
Figura 5.18 - Hidrograma de Cheia do Reservatório Milagres	263
Figura 5.19 - Hidrograma de Dimensionamento do Vertedor de Tucutu	264
Figura 5.20 - Hidrograma de Dimensionamento do Vertedor de Serra do Livramento.....	264
Figura 5.21 - Hidrograma de Dimensionamento do Vertedor de Negreiros	265
Figura 5.22 - Hidrograma de Dimensionamento do Vertedor de Milagres	265
Figura 5.23 - Hidrograma de Dimensionamento do Vertedor de Terra Nova.....	266
Figura 5.24 - Hidrograma de Dimensionamento do Vertedor de Mangueira	267
Figura 6.1 – Propriedades do Diagrama de Massas.....	275
Figura 6.2 - Comparação entre as variações de NA dos projetos básico e executivo – parada normal da EBI-1- <i>forebay</i> de montante	281
Figura 6.3 - Comparação entre as variações de NA dos projetos básico e executivo – parada normal da EBI-1- <i>forebay</i> de jusante	282
Figura 6.4 - Comparação entre as variações de NA dos projetos básico e executivo – parada normal da EBI-2- <i>forebay</i> de montante	282
Figura 6.5 - Comparação entre as variações de NA dos projetos básico e executivo – parada normal da EBI-2- <i>forebay</i> de jusante	283
Figura 6.6 - Comparação entre as variações de NA dos projetos básico e executivo – parada normal da EBI-3- <i>forebay</i> de montante	283
Figura 6.7 - Comparação entre as variações de NA dos projetos básico e executivo – parada normal da EBI-3- <i>forebay</i> de jusante	284
Figura 6.8 - Estrutura da EBI-1 à esquerda da junta de dilatação, modelada em 3D.	286
Figura 6.9 – Gráfico da Equação de Energia	290
Figura 6.10 - Hidrograma de Cheia para a Barragem Terra Nova (TR=1000 anos)	310
Figura 6.11 - Hidrograma Efluente do Vertedor da Barragem Terra Nova	311
Figura 6.12 - Perfil Geral do Conjunto.....	311
Figura 6.13 - Perfil da Soleira do Vertedor.....	312
Figura 6.14 - Hidrograma de Cheia para a Barragem Serra do Livramento (TR=1000 anos)	313
Figura 6.15 - Hidrograma Efluente do Vertedor da Barragem Serra do Livramento	314
Figura 6.16 - Perfil Geral do Conjunto.....	315
Figura 6.17 - Perfil da Soleira do Vertedor.....	315
Figura 6.18 - Hidrograma de Cheia para a Barragem Mangueira (TR=1000 anos)	317
Figura 6.19 - Hidrograma Efluente do Vertedor da Barragem Mangueira	318
Figura 6.20 - Perfil Geral do Conjunto.....	319
Figura 6.21 - Perfil da Soleira do Vertedor.....	319

Figura 6.22 - Hidrograma de Cheia para a Barragem Negreiros (TR=1000 anos).....	322
Figura 6.23 - Hidrograma Efluente do Vertedor da Barragem Negreiros.....	323
Figura 6.24 - Perfil Geral do Conjunto.....	324
Figura 6.25 - Perfil da Soleira do Vertedor.....	324
Figura 6.26 - Hidrograma de Cheia para a Barragem Milagres (TR=1000 anos).....	326
Figura 6.27 - Hidrograma Efluente do Vertedor da Barragem Milagres	327
Figura 6.28 - Perfil Geral do Conjunto.....	328
Figura 6.29 - Perfil da Soleira do Vertedor.....	328
Figura 6.30 - Curva de Descarga dos Vertedouros	331
Figura 6.31 – Seção típica de canal com drenos e estrada laterais	342
Figura 6.32 – Detalhe típico de cruzamento de estrada lateral com bueiro em aterro.....	343
Figura 6.33 – Modelo de passagem molhada em talvegue natural	343
Figura 6.34 – Seção típica da estrada lateral Margem Direita (MD).....	343
Figura 6.35 – Exemplo de sinalização vertical de acessos.....	345
Figura 6.36 - Curva de Descarga das Estruturas de Controle	347

1. APRESENTAÇÃO

O presente documento se constitui no Relatório Final dos Projetos Executivos do Lote A do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional (PISF), conforme previsto no Edital de Concorrência nº 01/2007 do Ministério da Integração Nacional (MI) e no Relatório de Programação dos Serviços, documento nº 1210-PRT-1001-00-00-001.

2. INTRODUÇÃO

O Relatório Final dos Projetos Executivos do Lote A está dividido em dois volumes.

O Volume 1 apresenta em seu Tomo I o texto descritivo que recapitula os trabalhos elaborados em função de cada uma das obras componentes do Lote A, inclusive os seus critérios e memoriais de dimensionamento.

Em seu Tomo II são apresentados os serviços de campo que subsidiaram a elaboração dos trabalhos, assim como as definições dos lotes de obras, com fichas técnicas, planilhas de quantidades e lista de documentos de referência em anexo, e também a equipe técnica envolvida, acompanhadas pelas considerações finais sobre as especificidades de cada obra.

O Volume 2 do Relatório Final, por sua vez, constitui-se de Cadernos de Desenhos agrupados em 5 anexos, cada qual correspondente a um lote de obras. Cada anexo subdivide-se em alguns tomos conforme a especificidade de cada lote, cujo conteúdo é apresentado em índice no início do tomo.

3. DESCRIÇÃO DAS OBRAS

3.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO LOTE A

O Lote A compreende quase a totalidade das obras do Trecho I do Eixo Norte do PISF, conforme a divisão definida no Projeto Básico e Edital de Concorrência 01/07. Esse trecho é responsável pela captação e adução da vazão do primeiro segmento do Eixo Norte, desde a tomada d'água na margem esquerda do Rio São Francisco - no trecho compreendido entre a Barragem de Sobradinho e o reservatório da UHE Itaparica, a montante da Ilha de Assunção -, até o Reservatório Jati, junto ao município homônimo, localizado na porção sul do Estado do Ceará. Este primeiro trecho atravessa o Estado de Pernambuco de sul a norte, com derivação para o Trecho VI próximo à metade do sistema adutor, especificamente no Reservatório Mangueira.

O Trecho I tem início no Rio São Francisco na cota 325 m elevando a água por meio de três estações de bombeamento até aproximadamente a cota 494 m, em desnível total de 169 m, ao longo de quase 141 km de canais, reservatórios, aquedutos, túneis, galerias e adutoras.

O sistema adutor objeto do Lote A é composto por:

- ✓ 17 segmentos de canais que perfazem aproximadamente 104 km de extensão (ou em torno de 105,4 km considerando as transições);
- ✓ Aquedutos Logradouro (75 m), Saco da Serra (100 m), Mari (275 m), Terra Nova (75 m) e Salgueiro (150 m) ⁽¹⁾;
- ✓ Túnel Milagres-Jati (1.440m) ⁽¹⁾;
- ✓ Barragens Terra Nova, Serra do Livramento, Mangueira, Negreiros e Milagres;
- ✓ Galerias Penaforte (447,6 m) e Transnordestina (102 m);
- ✓ Estações de bombeamento EBI-1, EBI-2 e EBI-3;
- ✓ Estruturas de controle de saída dos reservatórios das barragens Tucutu, Serra do Livramento, Negreiros e Milagres.

Apesar de as barragens Tucutu e Jati integrarem o Projeto Básico do Trecho I, nenhuma das duas faz parte do escopo do Projeto Executivo do Lote A. O mesmo ocorre com a tomada d'água no rio São Francisco e o canal de aproximação, sendo o escopo do Lote A definido a partir do “forebay” de montante da EBI-1 (estaca 104, conforme Figura 3.2).

O Lote A é compartimentado em três setores do ponto de vista hidráulico, de acordo com a influência de cada uma das estações de bombeamento. Assim, o Setor A compreende a EBI-1 e os canais a jusante (CN01 ao CN08), até a próxima estação, EBI-2.

O Setor B, da mesma forma, compreende a EBI-2 e os canais a jusante (CN09 a CN12), até a próxima estação, EBI-3.

Por fim, o Setor C compreende a EBI-3 e os canais a jusante (CN13 ao CN17), até a entrada no Reservatório Jati.

A Figura 3.1 apresenta o arranjo das obras do Trecho I em planta, enquanto que a Figura 3.2 ilustra o perfil esquemático do sistema adutor no trecho em projeto, incluindo a abrangência de cada setor do Lote A.

¹ Sem considerar as transições.

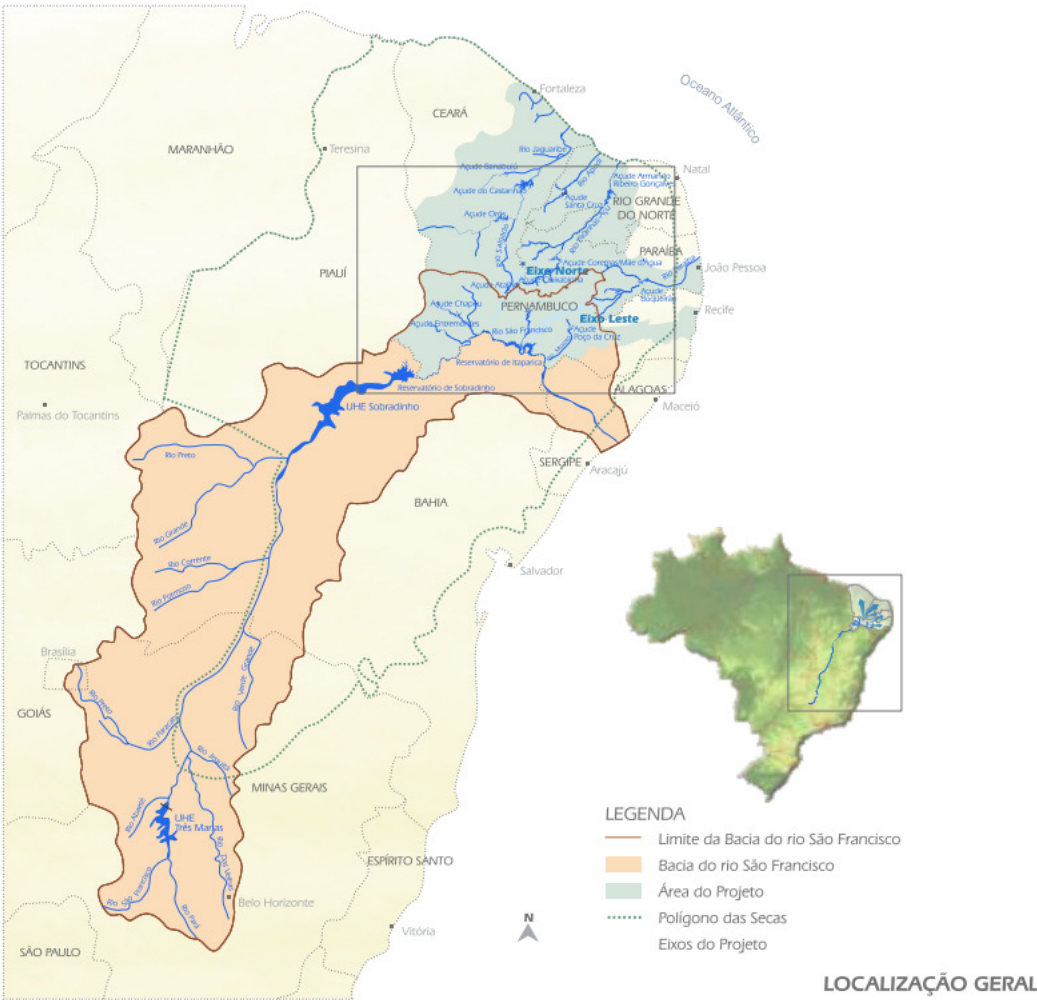
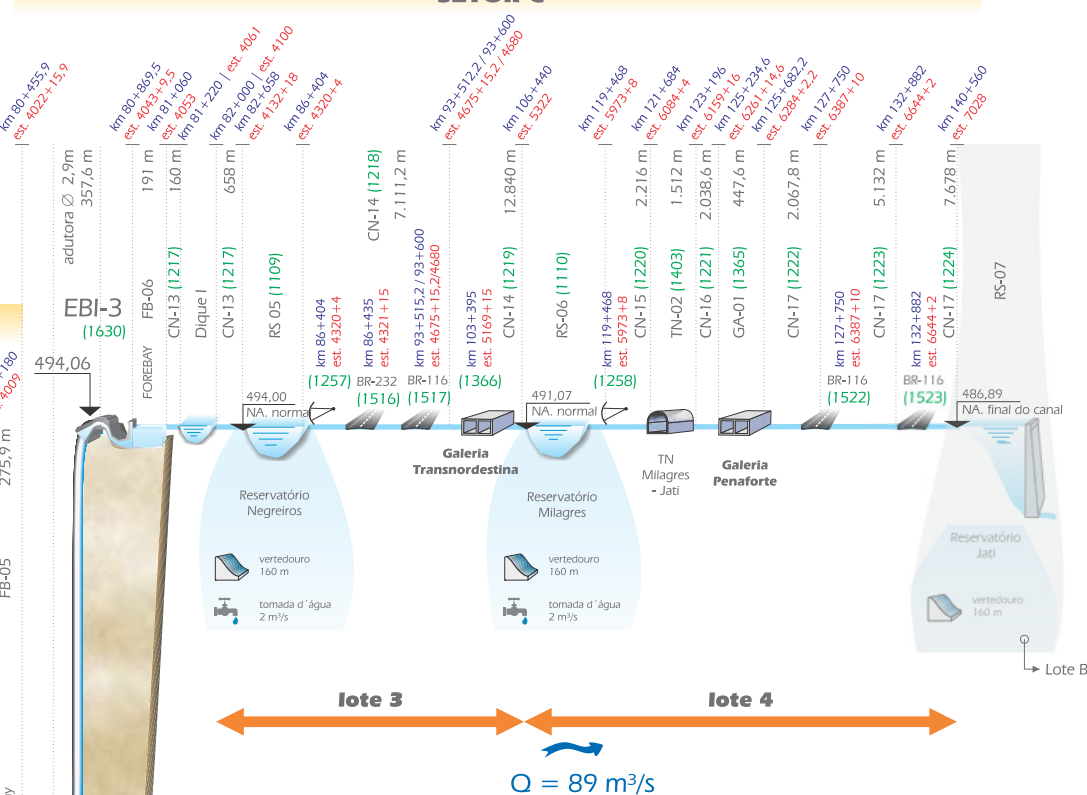


Figura 3.1 - ARRANJO DAS OBRAS
PLANTA - LOTE A

-

SETOR A**SETOR B**

SETOR C



LEGENDA

**Codificação**Sistema Viário - 105[illegible]

Topografia - 103

Geologia - 102

Page 10 of 10

Quilometros

Quilometraje
Estacionamiento

Denominação	Valor
Estadística	100
Matemática	100
Física	100
Química	100
Biofísica	100
Bioquímica	100
Genética	100
Microbiologia	100
Imunologia	100
Patologia	100
Farmacologia	100
Terapêutica	100
Diagnóstico	100
Prevenção	100
Ética	100
Legislação	100
Atualização	100
Outros	100
Total	1000

Denominação
estrutura ou

segmento

(xxxx)

→ (Código da

gerenciadora)

JO DAS OBR

NORTE - LOT

NORTE • LOTA

ENGECOR

385-MIN-ISE-RT-E3

0 BEL 1001 00 00

U-REL-1001-00-00

ENGECORPS

885-MIN-ISE-RT-E3195

1210 BEL 1001 00 00 003

1210-REL-1001-00-00-002

Na sequência são descritas as principais estruturas que compõe o sistema adutor do Lote A.

3.2 CANAIS

De todas as obras necessárias para realizar a transposição de águas no Lote A, os canais são a solução mais extensamente empregada, totalizando mais de 100 km divididos em 17 segmentos². Esses segmentos são separados pelas diversas estruturas que compõem o sistema, tais como barragens, aquedutos, túnel, estações de bombeamento e galerias.

Portanto, são definidos os 17 segmentos de canais conforme o Quadro 3.1. Nesse mesmo quadro são apresentadas as principais características de cada segmento.

QUADRO 3.1 - SEGMENTOS DE CANAIS

Descrição		Estaca Início	Estaca Fim	Extensão (m)	Vazão máxima (m³/s)	Geometria			
WBS	local					Base (m)	Altura (m)	inclinação do talude (V:H)	Altura de mureta (m)
1205	CN01	0126+18	0456+00	6.582	99	6,0	5,5 a 6,0	1:1,5	0,7 a 1,1
1206	CN02	0582+04	0844+16	5.252	99	6,0	5,5 a 6,0	1:1,5	0 a 0,5
1207	CN03	0853+15	1105+12	5.033	99	6,0	5,5 a 6,0	1:1,5	0 a 0,5
1208	CN04	1115+12	1514+02	7.970	99	6,0	5,5 a 6,0	1:1,5	0 a 0,5
1209	CN05	1533+08	2005+12	9.444	99	6,0	5,5 a 6,0	1:1,5	0 a 0,5
1210	CN06	2024+11	2128+00	2.069	99	6,0	5,5	1:1,5	0,5
1211	CN07	2136+19	2295+00	3.161	99	6,0	5,5 a 6,0	1:1,5	0,3 a 0,7
1212	CN08	2413+00	2580+00	3.342	99	13	9,4	1:1,5 a 4:1	0
1213	CN09	2613+08	2678+16	1.308	99	6,0	5,5	1:1,5	1,4
1214	CN10	2799+00	3523+06	14.486	99	6,0	5,5 a 6,0	1:1,5	0 a 0,7
1215	CN11	3536+00	3649+10	2.270	99	6,0	5,5 a 6,0	1:1,5	0,7 a 1,1
1216	CN12	3833+00	4009+00	3.530	89	13	8,8	1:1,5 a 4:1	0
1217	CN13	4100+00	4132+18	818	89	35	7,4	1:1,5 a 4:1	0
1218 e 1219	CN14	4320+04	5322+00	19.948	89	6,0	5,2 a 5,7	1:1,5	0 a 1,3
1220	CN15	5973+08	6084+04	2.216	89	13	8,7	1:1,5 a 4:1	0
1221	CN16	6159+16	6261+15	2.038	89	6,0	5,7	1:1,5	0,8
1222, 1223 e 1224	CN17	6284+02	7028+00	14.878	89	6,0	5,2 a 5,7	1:1,5	0,4 a 1,1

Os canais foram projetados para implantação em três situações típicas: em aterro, em corte ou em seção mista. A sua seção transversal foi definida no Projeto Básico e verificada no Projeto Executivo, segundo os critérios de cálculo da seção hidráulica necessária para adução em regime permanente e transitório. A seguir, são descritas as aplicações da seção transversal adotada nas diversas situações típicas de implantação.

² O Túnel Angico localizava-se entre os trechos de canal 1208 (CN04) e 1209 (CN05), mas teve seu projeto alterado para canal, nomeado “Canal Angico” conforme tratado no item 3.6 deste Relatório. Assim, os 3 trechos de canal se ligam em estrutura contínua desde o Aqueduto Saco da Serra até o Aqueduto Mari.

✓ **Canal em aterro**

Na situação em aterro, a seção transversal trapezoidal do canal tem base acabada de 6,0 m de largura e altura variável entre 5,2 e 6 m com taludes com inclinação interna e externa de 1V:1,5H. Para alturas de taludes externos superiores a 12 m, foram previstas bermas intermediárias de 3 m de largura com declividade transversal para o bordo externo. Nos taludes internos é prevista a instalação de geomembranas com revestimento em concreto de espessura 5 cm. Os taludes externos são protegidos com enrocamento.

A largura da crista do talude adotada foi de 5,00 m, incluindo o enrocamento de proteção (1,0 m na horizontal), e revestida com cascalho, de maneira a possibilitar o tráfego de maquinário durante as obras e posterior acesso de veículos de operação e manutenção.

A regularização dos taludes internos, previamente a instalação da geomembrana, será realizada com a execução de uma camada de solo-cimento.

O revestimento interno do canal em aterro é constituído de geomembrana de polietileno de alta densidade (PEAD) de 1 mm, com texturização em ambas as faces, ou geomembrana de policloreto de vinila (PVC), também com 1,0 mm de espessura, acoplada a um geotêxtil não tecido em uma das faces. Sobre a geomembrana é feita proteção com uma camada de concreto, com espessura de 5 cm nos taludes e 7 cm na base. Ao concreto são agregadas fibras sintéticas de polipropileno ou náilon ("crack-stop") de 12 mm de comprimento para minimizar fissuramentos indesejáveis.

Ademais, foram previstas juntas secas construtivas a cada 3,0 m e juntas de dilatação a cada 30 m, preenchidas com isopor e mastic. Além dessas, são empregadas também juntas de retração longitudinais, locadas a meia altura dos taludes laterais.

O sistema de drenagem interna do canal é composto por dispositivos de drenagem nos taludes (drenos tipo "finger" ou geocompostos drenantes) e um colchão drenante de areia, com espessura de 10 cm, executado sob a base do canal. Para a captação e condução da água coletada, é instalado um tubo perfurado envolto por brita e geotêxtil não tecido em uma vala escavada sob a base do canal. O seu efluente é descarregado nos talvegues naturais através de estruturas dotadas de medidores de vazão, o que permite o monitoramento do sistema.

✓ **Canal em corte**

A seção hidráulica do canal revestido em corte se mantém a mesma do canal em aterro.

Os taludes em corte acima da seção hidráulica, escavados em solo (1ª categoria) possuem inclinação de 1V:2H e são protegidos com uma camada de enrocamento, com largura de 1,0 m, medida na horizontal. Nas bermas implantadas entre as camadas de solo (1ª categoria) e saprolito (2ª categoria) é prevista a execução de canaletas de drenagem em concreto moldado "in loco".

Os taludes de escavações em saprolito (2ª categoria) acima da seção hidráulica devem possuir inclinação de 2V:1H, e proteção eventual com geogrelhas e grampos. Na transição das camadas de saprolito e rocha é prevista uma berma construtiva, com largura de 0,50 m.

Os taludes escavados em rocha acima da seção hidráulica devem ter inclinação de 4V:1H, sendo previstos tratamentos eventuais com o uso de tirantes e/ou chumbadores, conforme as características geológicas verificadas durante as obras. Foi prevista a execução de pré-fissuramento, previamente ao desmonte final das porções junto às paredes dos canais, visando minimizar “overbreaks” que induzissem a tratamentos posteriores onerosos para correção de problemas.

Nos trechos em corte é prevista a execução do patamar, imediatamente acima da seção hidráulica, com largura total de 4,0 m. Neste patamar deverão ser implantadas as pistas de serviço, revestidas com cascalho.

Nos trechos com escavação predominante em solo e/ou saprólito, é empregada uma camada com solo-cimento para a regularização dos taludes da seção hidráulica. No entanto, nos trechos com predomínio de rocha, é empregado concreto poroso na regularização desses taludes, sendo os demais dispositivos empregados na drenagem interna dos canais, como o colchão drenante e tubos drenos, seguem os mesmos critérios adotados para os trechos em aterro.

✓ **Muretas**

As oscilações diárias normais dos níveis d'água deverão ocorrer dentro da altura revestida do canal. Em condições excepcionais de funcionamento ou durante a ocorrência de cheias, foi admitido que os níveis d'água no canal, influenciados pelas flutuações de níveis dos reservatórios de compensação, possam ultrapassar as cotas do topo de revestimento da seção dos canais. Assim, foram projetadas muretas de proteção nas cristas dos canais para evitar o transbordamento, acomodando estas situações temporárias de níveis d'água excepcionais.

A cota de coroamento das muretas foi determinada com base no N.A. máximo maximorum acrescido de uma folga de aproximadamente 0,30 m. A altura da mureta de concreto corresponde, portanto, à diferença entre a cota de coroamento e a cota do topo de revestimento do canal.

Os canais pertencentes ao Lote A do PISF são divididos em 17 segmentos distribuídos em lotes de obras conforme apresentado a seguir:

- ✓ Lote 1: canal 1205 (CN01) ao canal 1211 (CN07);
- ✓ Lote 2: canal 1212 (CN08) ao canal 1217 (CN13);
- ✓ Lote 3: canal 1218 (CN14) ao canal 1219 (CN14);
- ✓ Lote 4: canal 1220 (CN15) ao canal 1224 (CN17).

3.2.1 Canal 1205 (CN01)

As obras do segmento de canal 1205 (CN01) são compostas por um trecho revestido, com seção típica trapezoidal, compreendido entre a saída do *forebay* de jusante da Estação de Bombeamento EBI-1 (Est. 126+18) e a entrada do Reservatório Tucutu (Est. 456+00), perfazendo um total de 6.582,0 m; e um trecho complementar não revestido, na transição da seção trapezoidal do canal para o Reservatório Tucutu, compreendido entre as estacas 456+00 e 466+14, com extensão de 214,0 m.

Verificou-se pelas investigações geológico-geotécnicas, que na região do canal 1205 (CN01) ocorre a presença de rochas como biotita gnaiss e augen gnaiss. A cobertura sobre o maciço rochoso, composta por saprolito, solo saprolítico, solos residuais e coluvionares, possui espessura variando de 1,0 a 10,0 m.

Para adequar-se à topografia local, o canal pode ser executado em trechos com seção em aterro, mista ou em corte. Para o caso do canal 1205 (CN01), verificou-se que cerca de 31% da extensão do canal apresenta seção em aterro, 41% do canal apresenta seção mista e 28% apresenta seção em corte.

3.2.1.1 Seção Hidráulica do Canal

A seção hidráulica do canal possui geometria característica trapezoidal com largura de 6,0 m na base, taludes laterais com inclinação de 1V:1,5H e altura da seção variando de 5,5 m a 6,0 m. A seção do canal foi projetada para a vazão máxima de 99 m³/s, com declividade do trecho de 10cm/km (0,01%).

Com o intuito de minimizar perdas de água, a seção hidráulica do canal é revestida por uma geomembrana de polietileno de alta densidade (PEAD) texturizada em ambas as faces, com espessura de 1,0 mm, ou por uma geomembrana de policloreto de vinila (PVC), também com 1,0 mm de espessura, acoplada a um geotêxtil não tecido em uma das faces. A ancoragem da geomembrana é executada em uma trincheira escavada no topo dos taludes do canal, sendo esta preenchida com solo-cimento compactado.

Previamente à aplicação do revestimento com geomembrana, deve ser executada uma regularização dos taludes com solo-cimento, para o caso dos taludes predominantemente em solo e saprolito. No caso de regiões com taludes predominantemente em rocha, deve ser empregado concreto poroso para a regularização da superfície dos taludes internos.

Para a proteção mecânica da geomembrana, aplica-se sobre sua superfície uma camada de concreto, com espessura de 5 cm nos taludes e 7 cm na base. Neste concreto são agregadas fibras sintéticas de polipropileno ou náilon ("crack-stop"), a fim de evitar fissuramentos devidos às variações de temperatura, visto que os canais estarão parte do tempo parcialmente vazios. No revestimento em concreto devem ser executadas juntas secas construtivas a cada 3,0 m e juntas de dilatação a cada 30,0 m, preenchidas com isopor e masticue. Além dessas, são empregadas também juntas de retração longitudinais, locadas a meia altura dos taludes laterais.

Com a finalidade de evitar subpressões sob a camada de revestimento, ocasionadas pela percolação de água pelo maciço ou por eventuais danos na geomembrana, o canal é dotado de um sistema de drenagem interna, composto por um sistema drenante nos taludes (drenos transversais ou concreto poroso), conectados a um colchão drenante na base do canal, além da instalação de um tubo dreno para a coleta e condução da água.

Para a execução dos drenos transversais nos taludes em solo e/ou saprolito, são empregados drenos tipo “finger” ou geocompostos drenantes, com largura da ordem de 0,5 m e espaçamento entre-eixos de 4,0m, conectados na base com o colchão drenante. No sistema de drenagem interna dos canais em corte, os drenos tipo “finger” ou geocompostos drenantes podem ser excluídos, desde que o concreto poroso empregado na regularização dos taludes apresente condutividade hidráulica tal que permita o fluxo de água captada nos taludes para o colchão drenante. Em ambos os casos deve ser executado, na base do canal, um colchão drenante de material granular, com espessura de 10 cm.

A água captada por estes dispositivos é escoada por um tubo dreno, envolto por brita e uma manta geotêxtil não tecido, instalado em uma trincheira escavada imediatamente abaixo do colchão drenante. O efluente captado pelo tubo dreno é descarregado nos talvegues naturais, através de estruturas de deságue, executadas nos trechos em aterro. Estas estruturas são dotadas de medidores de vazão, que possibilitam o monitoramento e restituição dos fluxos d’água captados pelo sistema de drenagem interna.

Em casos especiais, onde não é possível executar a estrutura de deságue e saída lateral, o sistema de drenagem interna pode ser conectado ao sistema de drenagem externa, constituído por drenos e bueiros. No entanto, esta alternativa somente pode ser aplicada quando apresentada em projeto, já que a adoção desta alternativa dificulta a verificação da vazão captada pelo sistema, e existe o risco de colmatção ou erosão.

Os diâmetros das tubulações de drenagem, bem como os locais onde são executadas as estruturas de saída, são definidos em função das características do trecho (tipo de geologia, topografia, extensão dos subtrechos em corte ou aterro, entre outras).

3.2.1.2 Trechos do Canal em Corte

Nos trechos de canal com seção em corte, é realizada uma escavação inicial de um nicho nos materiais de 1ª e 2ª Categorias, até o topo rochoso, para a definição das espessuras de materiais e ajustes no *offset* do trecho. Após a escavação das camadas superiores, é realizada a escavação do núcleo central em material de 3ª Categoria, para execução do mapeamento geológico-geotécnico e definição dos tratamentos eventualmente necessários.

Os taludes escavados em solo (1ª categoria) acima da seção hidráulica possuem inclinação de 1V:2H e são protegidos com uma camada de enrocamento, com largura de 1,0 m, medida na horizontal. Na transição dos materiais de 1ª para 2ª categoria, é prevista uma berma intermediária com 3,0 m de largura livre, além da execução de uma canaleta triangular de

concreto, moldadas "in loco", para coletar as águas de chuvas e de eventuais infiltrações pelos taludes.

Nos taludes escavados em saprolito (2ª categoria) acima da seção hidráulica, é adotada a inclinação de 2V:1H, sendo prevista a eventual proteção dos taludes com grampos e geogrelhas. Na transição das camadas de saprolito e rocha deverá ser executada uma berma construtiva, com largura de 0,5 m.

Os taludes escavados em rocha acima da seção hidráulica devem ter inclinação de 4V:1H, sendo previstos tratamentos eventuais com o uso de tirantes e/ou chumbadores, conforme as características geológicas verificadas no local. Previamente ao desmonte nas porções finais, junto às paredes dos canais, prevê-se o emprego de pré-fissuramento, com o intuito de minimizar *overbreaks* que induzissem a tratamentos posteriores onerosos para correção de problemas.

Nos trechos em corte, imediatamente acima da seção hidráulica, é prevista a execução de um patamar com largura livre total de 4,0 m, em cada margem do canal. Nestes patamares estão implantadas as pistas de serviço, revestidas com uma camada de 10 cm de cascalho estabilizado granulometricamente, bem como os dispositivos de drenagem superficial e proteção (muretas e/ou guias).

Os volumes provenientes das escavações (Materiais de 1ª, 2ª e 3ª Categorias), devido à lógica de compensação, devem ser direcionados/estocados e devidamente identificados nos locais de aterro, garantindo o máximo aproveitamento dos materiais obtidos nos serviços de escavação obrigatória. Caso seja necessário, em função da limitação das frentes de trabalho, poderão ser utilizadas áreas de bota-espera para a estocagem dos materiais, sendo realizada a separação e identificação dos materiais de 1ª, 2ª e 3ª Categorias.

3.2.1.3 Trechos do Canal em Aterro

Para a execução dos maciços em aterro dos canais, é prevista a remoção de solos de fundação com SPT < 4, solos compressíveis, colapsíveis e/ou orgânicos, escavando-se um mínimo de 0,50 m. O aproveitamento dos materiais, para a execução da seção do maciço em aterro compactado, pode ser otimizada em função da disponibilidade de materiais oriundos de escavações obrigatórias (Materiais de 1ª, 2ª e 3ª Categorias) dos trechos em corte.

Para os casos em que é observada maior disponibilidade de solos e saprolitos (Material de 1ª e 2ª Categorias), os aterros são alteados com solo compactado, mantendo a inclinação de 1V:1,5H nos taludes externos, sendo executada sobre o maciço uma camada de enrocamento de proteção, com largura de 1,0 m, medida na horizontal. A faixa granulométrica estabelecida para o enrocamento de proteção do canal 1205 (CN01) atende aos critérios de filtro e proteção superficial. Caso seja verificado que o material disponível difira da granulometria especificada, poderá ser adotada, a critério da FISCALIZAÇÃO, uma camada de transição entre o maciço compactado e o enrocamento de proteção.

Nos casos em que é observada predominância de material de 3ª Categoria, em relação aos materiais de 1ª e 2ª Categorias, pode ser executada uma seção mista de terra e enrocamento, com uma camada de transição de solos granulares, com espessura de 0,3 m, entre os dois materiais.

Nas seções zoneadas, que tem como finalidade majorar o emprego de material de 3ª Categoria, deve-se garantir um maciço de solo compactado na região central (núcleo), envolvendo totalmente a seção hidráulica de escoamento, além da manutenção da espessura de pelo menos 1,0 m entre o fundo da vala, onde será instalado o tubo dreno, e o topo da transição granular, executada entre o solo compactado e o enrocamento compactado. Para esta alternativa, os taludes externos também possuem inclinação de 1V:1,5H, sendo executada uma camada de proteção com 1,0 m de largura, na projeção horizontal, sobre a região em que foi executada o maciço com solo compactado.

A crista dos taludes das seções em aterro possuem 5,0 m de largura, incluindo a largura do enrocamento de proteção (1,0 m na horizontal). Na crista, além da execução da ancoragem da geomembrana, muretas laterais ou guias de proteção, estão implantadas as estradas de serviço (também chamadas vias de acesso), propiciando acesso direto para manutenção e operação do canal. No revestimento da estrada de serviço é executada uma camada com espessura de 10 cm de rocha alterada compactada ou cascalho estabilizado granulometricamente, com inclinação transversal de 3% para o bordo externo.

Nos trechos do canal em aterro, em que é observado um desnível do topo do talude ao terreno natural superior a 12,0 m, devem ser executadas bermas intermediárias com 3,0 m de largura e declividade transversal para o bordo externo.

3.2.1.4 Trechos do Canal em Seção Mista

Os trechos em seções mistas incorporam, conforme as características do trecho, tanto os detalhes apresentados para as seções em corte quanto para as seções em aterro.

3.2.1.5 Muretas de Concreto

Durante a operação normal do sistema, os níveis d'água devem oscilar dentro da altura revestida do canal. No entanto, em condições excepcionais de funcionamento, durante a ocorrência de cheias e/ou paradas superiores a 6 horas, foi admitido que os níveis d'água no canal, influenciados pelas flutuações de níveis dos reservatórios de compensação, possam ultrapassar as cotas do topo de revestimento da seção dos canais. Para tais situações, foram projetadas muretas de proteção nas cristas dos canais, para evitar o transbordamento, acomodando estas situações temporárias de níveis d'água excepcionais.

As muretas de concreto foram dimensionadas de forma a atender as verificações de segurança ao deslizamento e tombamento, além de garantir uma borda-livre superior a 0,3 m, (desnível entre o topo e o nível max maximorum). Nos trechos em que não são previstas a execução de muretas de concreto, devem ser executadas guias de proteção.

A aplicação das muretas, para o segmento de canal 1205 (CN01), está apresentada no Quadro 3.2.

QUADRO 3.2 - APLICAÇÃO DAS MURETAS NO CANAL 1205 (CN01)

<i>Estaca</i>		<i>Altura do canal (m)</i>	<i>Altura da mureta (m)</i>	<i>Desnível do fundo do canal com o coroamento (m)</i>	<i>Extensão do trecho (m)</i>
Início	126+18	5,50	1,00	6,50	1.062,00
Fim	180+00				
Início	180+00	5,50	1,10	6,60	1.800,00
Fim	270+00				
Início	270+00	6,00	0,70	6,70	1.400,00
Fim	340+00				
Início	340+00	6,00	0,80	6,80	1.700,00
Fim	425+00				
Início	425+00	6,00	0,90	6,90	590,00
Fim	454+10				
Início	454+10	6,00	Muro flexão	7,00	30,00
Fim	456+00				

3.2.1.6 Obras de Macrodrenagem

Nos trechos em que o traçado do canal intercepta talvegues que conduzem as águas das bacias de encosta para as regiões de fundos de vales, devem ser executadas estruturas de drenagem para coleta e transporte das águas sob o maciço de aterro do canal, permitindo o escoamento das águas sem ocasionar problemas às obras do canal.

Os drenos laterais e bueiros foram dimensionados para vazões com tempo de recorrência de 100 anos, em acordo com o Relatório de Critérios e Diretrizes elaborado pelo MI (PSF-RL-LC-0-00-000/E-GR-01-Rev1, Agosto/2005) apresentado em anexo ao Edital de Concorrência nº 01/07. Em função da existência da drenagem interna e dos processos executivos do canal, foi estabelecida uma distância mínima de 1,5 m entre o fundo do canal e o topo da galeria dos bueiros.

A partir das vazões de projeto calculadas e das características da seção transversal do canal, foi concebido para cada bueiro um traçado de perfil longitudinal, caracterizando uma ou duas declividades de fundo da galeria. Nos trechos de montante e jusante do canal de restituição foram executados dispositivos de dissipação de energia, que além da função que o próprio nome define, têm o objetivo de reduzir as velocidades do escoamento para restituição ao talvegue natural. Na extremidade de jusante do canal de restituição deve-se executar um tapete de enrocamento para deságue do escoamento no talvegue natural.

A localização dos bueiros no canal 1205 (CN01) está apresentada no Quadro 3.3.

QUADRO 3.3 - LOCALIZAÇÃO DOS BUEIROS NO CANAL 1205 (CN01)

<i>Estaca</i>	<i>Bueiro</i>
EST.319+15,130	1705-C-001
EST.349+19,933	1705-B-001
EST. 396+19,501	1705-B-002

3.2.1.7 Obras Localizadas no Canal 1205 (CN01)

As obras localizadas e as interferências existentes no segmento de canal são identificadas e constam nos desenhos de projeto dos canais e nos desenhos de obras específicas do projeto do Lote A.

As obras e interferências existentes nas obras dos segmentos de canal são: pontes federais ou vicinais, passarelas, estrutura de controle, redes elétricas, adutoras e cabos de fibra ótica, entre outras. No Quadro 3.4 são apresentadas as obras localizadas e interferências identificadas ao longo do trecho de canal 1205 (CN01).

QUADRO 3.4 - LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS E INTERFERÊNCIAS NO CANAL 1205 (CN01)

<i>Código</i>	<i>Estaca</i>	<i>Descrição</i>
1505	230+04	Ponte - BR-428/PE

Ressalta-se que é de responsabilidade da construtora verificar e confirmar as interferências existentes, bem como evitar qualquer dano às mesmas. As questões relativas à liberação ambiental, desapropriação e acesso são de responsabilidade do MI e Construtora.

3.2.2 Canal 1206 (CN02)

O segmento de canal 1206 (CN02) está compreendido entre a estrutura de controle do reservatório Tucutu (Est. 582+04) e a obra do Aqueduto Logradouro (Est. 844+16), com extensão total de 5.252,0 m.

Verificou-se pelas investigações geológico-geotécnicas, que na região do canal 1206 (CN02) ocorre a presença de rochas como gnaiss granítico. A cobertura sobre o maciço rochoso, composta por saprolito, solo saprolítico, solos residuais e coluvionares, possui espessura variando de 0,5 a 4,0 m.

Para adequar-se à topografia local, o canal pode ser executado em trechos com seção em aterro, mista ou em corte. Para o caso do canal 1206 (CN02), verificou-se que cerca de 10% da extensão do canal apresenta seção em aterro, 78% do canal apresenta seção mista e 12% apresenta seção em corte.

3.2.2.1 Seção Hidráulica do Canal

A seção hidráulica do canal 1206 (CN02) possui geometria, revestimento e dispositivos para controle de subpressão, similares à do canal 1205 (CN01). Para maiores detalhes, ver item 3.2.1.

3.2.2.2 Trechos do Canal em Corte

Os detalhes construtivos para as seções em corte do canal 1206 (CN02) podem ser observados no item 3.2.1.

3.2.2.3 Trechos do Canal em Aterro

Os detalhes construtivos para as seções em aterro do canal 1206 (CN02) podem ser observados no item 3.2.1.

3.2.2.4 Trechos do Canal em Seção Mista

Os trechos em seções mistas incorporam, conforme as características do trecho, tanto os detalhes apresentados para as seções em corte quanto para as seções em aterro.

3.2.2.5 Muretas de Concreto

O emprego das muretas laterais ou guias de proteção, no canal 1206 (CN02), atende aos mesmos critérios já mencionados no canal 1205 (CN01), no item 3.2.1.

A aplicação das muretas, para o segmento de canal 1206 (CN02), está apresentada no Quadro 3.5.

QUADRO 3.5 - APLICAÇÃO DAS MURETAS NO CANAL 1206 (CN02)

<i>Estaca</i>		<i>Altura do canal (m)</i>	<i>Altura da mureta (m)</i>	<i>Desnível do fundo do canal com o coroamento (m)</i>	<i>Extensão do trecho (m)</i>
Início	582+4	6,00	-	6,00	556,00
Fim	610+0				
Início	610+0	5,50	0,50	6,00	3.800,00
Fim	800+0				
Início	800+0	6,00	-	6,00	700,00
Fim	835+0				
Início	835+0	5,50	0,50	6,00	120,00
Fim	841+0				

3.2.2.6 Obras de Macrodrenagem

A execução dos drenos laterais e bueiros no canal 1206 (CN02) atende aos mesmos critérios já citados para o canal 1205 (CN01), no item 3.2.1.

A localização dos bueiros no canal 1206 (CN02) está apresentada no Quadro 3.6

QUADRO 3.6 - LOCALIZAÇÃO DOS BUEIROS NO CANAL 1206 (CN02)

<i>Estaca</i>	<i>Bueiro</i>
EST.617+8,890	1706-B-001
EST.660+2,110	1706-B-002
EST.701+3,940	1706-B-003
EST.769+2,920	1706-B-004

3.2.2.7 Obras Localizadas no Canal 1206 (CN02)

As obras localizadas e as interferências existentes no segmento de canal são identificadas e constam nos desenhos de projeto dos canais e nos desenhos de obras específicas do projeto do Lote A.

As obras e interferências existentes nas obras dos segmentos de canal são: pontes federais ou vicinais, passarelas, estrutura de controle, redes elétricas, adutoras e cabos de fibra ótica, entre outras. No Quadro 3.7 são apresentadas as obras localizadas e interferências identificadas ao longo do trecho de canal 1206 (CN02).

QUADRO 3.7 - LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS E INTERFERÊNCIAS NO CANAL 1206 (CN02)

<i>Código</i>	<i>Estaca</i>	<i>Descrição</i>
1538	732+00	Ponte - Vicinal

Ressalta-se que é de responsabilidade da construtora verificar e confirmar as interferências existentes, bem como evitar qualquer dano às mesmas. As questões relativas à liberação ambiental, desapropriação e acesso são de responsabilidade do MI e Construtora.

3.2.3 Canal 1207 (CN03)

O segmento de canal 1207 (CN03) está compreendido entre a obra do Aqueduto Logradouro (Est. 853+15) e a obra do Aqueduto Saco da Serra (Est. 1105+12), com extensão total de 5.033,0 m.

Verificou-se pelas investigações geológico-geotécnicas, que na região do canal 1207 (CN03) ocorre a presença de rochas como gnaiss granítico e gnaiss biotítico. A cobertura sobre o maciço rochoso, composta por saprolito, solo saprolítico, solos residuais e coluvionares, possui espessura variando de 1,0 a 6,0 m.

Para adequar-se à topografia local, o canal pode ser executado em trechos com seção em aterro, mista ou em corte. Para o caso do canal 1207 (CN03), verificou-se que cerca de 27% da extensão do canal apresenta seção em aterro, 59% do canal apresenta seção mista e 14% apresenta seção em corte.

3.2.3.1 Seção Hidráulica do Canal

A seção hidráulica do canal 1207 (CN03) possui geometria, revestimento e dispositivos para controle de subpressão, similares à do canal 1205 (CN01). Para maiores detalhes, ver item 3.2.1.

3.2.3.2 Trechos do Canal em Corte

Os detalhes construtivos para as seções em corte do canal 1207 (CN03) podem ser observados no item 3.2.1.

3.2.3.3 Trechos do Canal em Aterro

Os detalhes construtivos para as seções em aterro do canal 1207 (CN03) podem ser observados no item 3.2.1.

3.2.3.4 Trechos do Canal em Seção Mista

Os trechos em seções mistas incorporam, conforme as características do trecho, tanto os detalhes apresentados para as seções em corte quanto para as seções em aterro.

3.2.3.5 Muretas de Concreto

O emprego das muretas laterais ou guias de proteção, no canal 1207 (CN03), atende aos mesmos critérios já mencionados no canal 1205 (CN01), no item 3.2.1.

A aplicação das muretas, para o segmento de canal 1207 (CN03), está apresentada no Quadro 3.8.

QUADRO 3.8 - APLICAÇÃO DAS MURETAS NO CANAL 1207 (CN03)

<i>Estaca</i>		<i>Altura do canal (m)</i>	<i>Altura da mureta (m)</i>	<i>Desnível do fundo do canal com o coroamento (m)</i>	<i>Extensão do trecho (m)</i>
Início	858+0	5,50	0,50	6,00	1.440,00
Fim	930+0				
Início	930+0	6,00	-	6,00	2.400,00
Fim	1050+0				
Início	1050+0	5,50	0,50	6,00	1.020,00
Fim	1101+0				

3.2.3.6 Obras de Macrodrenagem

A execução dos drenos laterais e bueiros no canal 1207 (CN03) atende aos mesmos critérios já citados para o canal 1205 (CN01), no item 3.2.1.

A localização dos bueiros no canal 1207 (CN03) está apresentada no Quadro 3.9.

QUADRO 3.9 - LOCALIZAÇÃO DOS BUEIROS NO CANAL 1207 (CN03)

<i>Estaca</i>	<i>Bueiro</i>
EST.906+1.061	1707-B-001
EST.959+15,168	1707-B-002
EST.1022+16,438	1707-B-003
EST.1055+10,865	1707-B-004

3.2.3.7 Obras Localizadas no Canal 1207 (CN03)

As obras localizadas e as interferências existentes no segmento de canal são identificadas e constam nos desenhos de projeto dos canais e nos desenhos de obras específicas do projeto do Lote A.

As obras e interferências existentes nas obras dos segmentos de canal são: pontes federais ou vicinais, passarelas, estrutura de controle, redes elétricas, adutoras e cabos de fibra ótica, entre outras. No Quadro 3.10 são apresentadas as obras localizadas e interferências identificadas ao longo do trecho de canal 1207 (CN03).

QUADRO 3.10 - LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS E INTERFERÊNCIAS NO CANAL 1207 (CN03)

<i>Código</i>	<i>Estaca</i>	<i>Descrição</i>
1506	987+00	Ponte – PE-499

Ressalta-se que é de responsabilidade da construtora verificar e confirmar as interferências existentes, bem como evitar qualquer dano às mesmas. As questões relativas à liberação ambiental, desapropriação e acesso são de responsabilidade do MI e Construtora.

3.2.4 Canal 1208 (CN04)

O segmento de canal 1208 (CN04) está compreendido entre a obra do Aqueduto Saco da Serra (Est. 1115+12) e a obra do “Canal Angico” (Est. 1514+02), com extensão total do trecho de 7.970,0 m.

Verificou-se pelas investigações geológico-geotécnicas, que na região do canal 1208 (CN04) ocorre a presença de rochas como granito gnaiss e biotita gnaiss. A cobertura sobre o maciço rochoso, composta por saprolito, solo saprolítico, solos residuais e coluvionares, possui espessura variando de 1,0 a 6,0 m.

Para adequar-se à topografia local, o canal pode ser executado em trechos com seção em aterro, mista ou em corte. Para o caso do canal 1208 (CN04), verificou-se que cerca de 8% da extensão do canal apresenta seção em aterro, 60% do canal apresenta seção mista e 32% apresenta seção em corte.

3.2.4.1 Seção hidráulica do Canal

A seção hidráulica do canal 1208 (CN04) possui geometria, revestimento e dispositivos para controle de subpressão, similares à do canal 1205 (CN01). Para maiores detalhes, ver item 3.2.1.

3.2.4.2 Trechos do Canal em Corte

Os detalhes construtivos para as seções em corte do canal 1208 (CN04) podem ser observados no item 3.2.1.

3.2.4.3 Trechos do Canal em Aterro

Os detalhes construtivos para as seções em aterro do canal 1208 (CN04) podem ser observados no item 3.2.1.

3.2.4.4 Trechos do Canal em Seção Mista

Os trechos em seções mistas incorporam, conforme as características do trecho, tanto os detalhes apresentados para as seções em corte quanto para as seções em aterro.

3.2.4.5 Muretas de Concreto

O emprego das muretas laterais ou guias de proteção, no canal 1208 (CN04), atende aos mesmos critérios já mencionados no canal 1205 (CN01), no item 3.2.1.

A aplicação das muretas, para o segmento de canal 1208 (CN04), está apresentada no Quadro 3.11.

QUADRO 3.11- APLICAÇÃO DAS MURETAS NO CANAL 1208 (CN04)

Estaca		Altura do canal (m)	Altura da mureta (m)	Desnível do fundo do canal com o coroamento (m)	Extensão do trecho (m)
Início	1120+0	5,50	0,50	6,00	1.300,00
Fim	1185+0				
Início	1185+0	6,00	-	6,00	2.200,00
Fim	1295+0				
Início	1295+0	5,50	0,50	6,00	1.500,00
Fim	1370+0				
Início	1370+0	6,00	-	6,00	2.882,00
Fim	1514+2				

3.2.4.6 Obras de Macrodrenagem

A execução dos drenos laterais e bueiros no canal 1208 (CN04) atende aos mesmos critérios já citados para o canal 1205 (CN01), no item 3.2.1.

A localização dos bueiros no canal 1208 (CN04) está apresentada no Quadro 3.12.

QUADRO 3.12 - LOCALIZAÇÃO DOS BUEIROS NO CANAL 1208 (CN04)

<i>Estaca</i>	<i>Bueiro</i>
EST.1177+7,814	1708-B-001
EST.1238+7,496	1708-B-002
EST.1300+10,572	1708-B-003
EST.1331+8,029	1708-B-004

3.2.4.7 Obras Localizadas no Canal 1208 (CN04)

As obras localizadas e as interferências existentes no segmento de canal são identificadas e constam nos desenhos de projeto dos canais e nos desenhos de obras específicas do projeto do Lote A.

As obras e interferências existentes nas obras dos segmentos de canal são: pontes federais ou vicinais, passarelas, estrutura de controle, redes elétricas, adutoras e cabos de fibra ótica, entre outras. No Quadro 3.13 são apresentadas as obras localizadas e interferências identificadas ao longo do trecho de canal 1208 (CN04).

QUADRO 3.13 - LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS E INTERFERÊNCIAS NO CANAL 1208 (CN04)

<i>Código</i>	<i>Estaca</i>	<i>Descrição</i>
1507	1286+06	Ponte - Vicinal
1555	1145+00	Passarela
1556	1417+10	Passarela

Ressalta-se que é de responsabilidade da construtora verificar e confirmar as interferências existentes, bem como evitar qualquer dano às mesmas. As questões relativas à liberação ambiental, desapropriação e acesso são de responsabilidade do MI e Construtora.

3.2.5 Canal 1209 (CN05)

As obras do segmento de canal 1209 (CN05) estão compreendidas entre a obra do “Canal Angico” (Est. 1533+08) e a obra do Aqueduto Mari (Est. 2005+12), com extensão total de 9.444,0 m.

Verificou-se pelas investigações geológico-geotécnicas, que na região do canal 1209 (CN05) ocorre a presença de rochas como granito gnaiss. A cobertura sobre o maciço rochoso, composta por saprolito, solo saprolítico, solos residuais e coluvionares, possui espessura variando de 1,0 a 6,5 m.

Para adequar-se à topografia local, o canal pode ser executado em trechos com seção em aterro, mista ou em corte. Para o caso do canal 1209 (CN05), verificou-se que cerca de 24% da extensão do canal apresenta seção em aterro, 50% do canal apresenta seção mista e 26% apresenta seção em corte.

3.2.5.1 Seção Hidráulica do Canal

A seção hidráulica do canal 1209 (CN05) possui geometria, revestimento e dispositivos para controle de subpressão, similares à do canal 1205 (CN01). Para maiores detalhes, ver item 3.2.1.

3.2.5.2 Trechos do Canal em Corte

Os detalhes construtivos para as seções em corte do canal 1209 (CN05) podem ser observados no item 3.2.1.

3.2.5.3 Trechos do Canal em Aterro

Os detalhes construtivos para as seções em aterro do canal 1209 (CN05) podem ser observados no item 3.2.1.

3.2.5.4 Trechos do Canal em Seção Mista

Os trechos em seções mistas incorporam, conforme as características do trecho, tanto os detalhes apresentados para as seções em corte quanto para as seções em aterro.

3.2.5.5 Muretas de Concreto

O emprego das muretas laterais ou guias de proteção, no canal 1209 (CN05), atende aos mesmos critérios já mencionados no canal 1205 (CN01), no item 3.2.1.

A aplicação das muretas, para o segmento de canal 1209 (CN05), está apresentada no Quadro 3.14.

QUADRO 3.14 - APLICAÇÃO DAS MURETAS NO CANAL 1209 (CN05)

Estaca		Altura do canal (m)	Altura da mureta (m)	Desnível do fundo do canal com o coroamento (m)	Extensão do trecho (m)
Início	1533+8	6,00	-	6,00	932,00
Fim	1580+0				
Início	1580+0	5,50	0,50	6,00	2.800,00
Fim	1720+0				
Início	1720+0	6,00	-	6,00	5.640,00
Fim	2002+0				

3.2.5.6 Obras de Macrodrenagem

A execução dos drenos laterais e bueiros no canal 1209 (CN05) atende aos mesmos critérios já citados para o canal 1205 (CN01), no item 3.2.1.

A localização dos bueiros no canal 1209 (CN05) está apresentada no Quadro 3.15.

QUADRO 3.15 - LOCALIZAÇÃO DOS BUEIROS NO CANAL 1209 (CN05)

<i>Estaca</i>	<i>Bueiro</i>
EST.1588+5,976	1709-B-001
EST.1621+10,573	1709-B-002
EST.1666+0,683	1709-B-003
EST.1693+18,593	1709-B-004
EST.1771+13,679	1709-B-005
EST.1802+14,535	1709-B-006
EST.1841+17,978	1709-B-007
EST.1889+5,389	1709-B-008
EST.1931+2,497	1709-B-009

3.2.5.7 Obras Localizadas no Canal 1209 (CN05)

As obras localizadas e as interferências existentes no segmento de canal são identificadas e constam nos desenhos de projeto dos canais e nos desenhos de obras específicas do projeto do Lote A.

As obras e interferências existentes nas obras dos segmentos de canal são: pontes federais ou vicinais, passarelas, estrutura de controle, redes elétricas, adutoras e cabos de fibra ótica, entre outras. No Quadro 3.16 são apresentadas as obras localizadas e interferências identificadas ao longo do trecho de canal 1209 (CN05).

QUADRO 3.16 - LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS E INTERFERÊNCIAS NO CANAL 1209 (CN05)

<i>Código</i>	<i>Estaca</i>	<i>Descrição</i>
1508	1608+10	Ponte - Vicinal
1509	1971+00	Ponte - Vicinal
1557	1711+00	Passarela
1558	1874+00	Passarela

Ressalta-se que é de responsabilidade da construtora verificar e confirmar as interferências existentes, bem como evitar qualquer dano às mesmas. As questões relativas à liberação ambiental, desapropriação e acesso são de responsabilidade do MI e Construtora.

3.2.6 Canal 1210 (CN06)

As obras do segmento de canal 1210 (CN06) estão compreendidas entre a obra do Aqueduto Mari (Est. 2024+11) e a obra do Aqueduto Terra Nova (Est. 2128+00), com extensão total de 2.069,0 m.

Verificou-se pelas investigações geológico-geotécnicas, que na região do canal 1210 (CN06) ocorre a presença de rochas como biotita gnaisse e granito. A cobertura sobre o maciço rochoso, composta por saprolito, solo saprolítico, solos residuais e coluvionares, possui espessura variando de 5,0 a 10,0 m.

Para adequar-se à topografia local, o canal pode ser executado em trechos com seção em aterro, mista ou em corte. Para o caso do canal 1210 (CN06), verificou-se que cerca de 40% da extensão do canal apresenta seção em aterro e 60% do canal apresenta seção mista.

3.2.6.1 Seção Hidráulica do Canal

A seção hidráulica do canal 1210 (CN06) possui geometria, revestimento e dispositivos para controle de subpressão, similares à do canal 1205 (CN01). Para maiores detalhes, ver item 3.2.1.

3.2.6.2 Trechos do Canal em Corte

Os detalhes construtivos para as seções em corte do canal 1210 (CN06) podem ser observados no item 3.2.1.

3.2.6.3 Trechos do Canal em Aterro

Os detalhes construtivos para as seções em aterro do canal 1210 (CN06) podem ser observados no item 3.2.1.

3.2.6.4 Trechos do Canal em Seção Mista

Os trechos em seções mistas incorporam, conforme as características do trecho, tanto os detalhes apresentados para as seções em corte quanto para as seções em aterro.

3.2.6.5 Muretas de Concreto

O emprego das muretas laterais ou guias de proteção, no canal 1210 (CN06), atende aos mesmos critérios já mencionados no canal 1205 (CN01), no item 3.2.1.

A aplicação das muretas, para o segmento de canal 1210 (CN06), está apresentada no Quadro 3.17.

QUADRO 3.17 APLICAÇÃO DAS MURETAS NO CANAL 1210 (CN06)

<i>Estaca</i>		<i>Altura do canal (m)</i>	<i>Altura da mureta (m)</i>	<i>Desnível do fundo do canal com o coroamento (m)</i>	<i>Extensão do trecho (m)</i>
início	2036+0	5,50	0,50	6,00	1.780,00
fim	2125+0				

3.2.6.6 Obras de Macrodrenagem

A execução dos drenos laterais e bueiros no canal 1210 (CN06) atende aos mesmos critérios já citados para o canal 1205 (CN01), no item 3.2.1.

A localização dos bueiros no canal 1210 (CN06) está apresentada no Quadro 3.18.

QUADRO 3.18 - LOCALIZAÇÃO DOS BUEIROS NO CANAL 1210 (CN06)

<i>Estaca</i>	<i>Bueiro</i>
EST.2064+14,915	1710-B-001
EST.2109+10,338	1710-B-002

3.2.7 Canal 1211 (CN07)

As obras do segmento de canal 1211 (CN07) são compostas por um trecho revestido, com seção típica trapezoidal, compreendido entre a obra do Aqueduto Terra Nova (Est. 2136+19) e a entrada do Reservatório Terra Nova (Est. 2295+00), perfazendo um total de 3.161,0 m; e um trecho complementar não revestido, na transição da seção trapezoidal do canal para o Reservatório Terra Nova, compreendido entre as estacas 2295+00 e 2305+10, com extensão de 210,0 m.

Verificou-se pelas investigações geológico-geotécnicas, que na região do canal 1211 (CN07) ocorre a presença de rochas como biotita xisto e biotita gnaiss. A cobertura sobre o maciço rochoso, composta por saprolito, solo saprolítico, solos residuais e coluvionares, possui espessura variando de 3,0 a 9,5 m.

Para adequar-se à topografia local, o canal pode ser executado em trechos com seção em aterro, mista ou em corte. Para o caso do canal 1211 (CN07), verificou-se que cerca de 11% da extensão do canal apresenta seção em aterro, 54% do canal apresenta seção mista e 35% do canal apresenta seção em corte.

3.2.7.1 Seção Hidráulica do Canal

A seção hidráulica do canal 1211 (CN07) possui geometria, revestimento e dispositivos para controle de subpressão, similares à do canal 1205 (CN01). Para maiores detalhes, ver item 3.2.1.

3.2.7.2 Trechos do Canal em Corte

Os detalhes construtivos para as seções em corte do canal 1211 (CN07) podem ser observados no item 3.2.1.

3.2.7.3 Trechos do Canal em Aterro

Os detalhes construtivos para as seções em aterro do canal 1211 (CN07) podem ser observados no item 3.2.1.

3.2.7.4 Trechos do Canal em Seção Mista

Os trechos em seções mistas incorporam, conforme as características do trecho, tanto os detalhes apresentados para as seções em corte quanto para as seções em aterro.

3.2.7.5 Muretas de Concreto

O emprego das muretas laterais ou guias de proteção, no canal 1211 (CN07), atende aos mesmos critérios já mencionados no canal 1205 (CN01), no item 3.2.1.

A aplicação das muretas, para o segmento de canal 1211 (CN07), está apresentada no Quadro 3.19.

QUADRO 3.19 - APLICAÇÃO DAS MURETAS NO CANAL 1211 (CN07)

<i>Estaca</i>		<i>Altura do canal (m)</i>	<i>Altura da mureta (m)</i>	<i>Desnível do fundo do canal com o coroamento (m)</i>	<i>Extensão do trecho (m)</i>
Início	2140+0	5,50	0,50	6,00	500,00
Fim	2165+0				
Início	2165+0	5,50	0,60	6,10	1.100,00
Fim	2220+0				
Início	2220+0	5,50	0,70	6,20	700,00
Fim	2255+0				
Início	2255+0	6,00	0,30	6,30	800,00
Fim	2295+0				

3.2.7.6 Obras de Macrodrenagem

A execução dos drenos laterais e bueiros no canal 1211 (CN07) atende aos mesmos critérios já citados para o canal 1205 (CN01), no item 3.2.1.

A localização dos bueiros no canal 1211 (CN07) está apresentada no Quadro 3.20.

QUADRO 3.20 - LOCALIZAÇÃO DOS BUEIROS NO CANAL 1211 (CN07)

<i>Estaca</i>	<i>Bueiro</i>
EST.2169+3,377	1711-B-001
EST.2198+0,996	1711-B-002
EST.2215+0,628	1711-B-003
EST.2234+9,997	1711-B-004
EST.2244+6,209	1711-B-005

3.2.7.7 Obras Localizadas no Canal 1211 (CN07)

As obras localizadas e as interferências existentes no segmento de canal são identificadas e constam nos desenhos de projeto dos canais e nos desenhos de obras específicas do projeto do Lote A.

As obras e interferências existentes nas obras dos segmentos de canal são: pontes federais ou vicinais, passarelas, estrutura de controle, redes elétricas, adutoras e cabos de fibra ótica, entre outras. No Quadro 3.21 são apresentadas as obras localizadas e interferências identificadas ao longo do trecho de canal 1211 (CN07).

QUADRO 3.21 - LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS E INTERFERÊNCIAS NO CANAL 1211 (CN07)

<i>Código</i>	<i>Estaca</i>	<i>Descrição</i>
1510	2164+00	Ponte - Vicinal
1559	2259+00	Passarela

Ressalta-se que é de responsabilidade da construtora verificar e confirmar as interferências existentes, bem como evitar qualquer dano às mesmas. As questões relativas à liberação ambiental, desapropriação e acesso são de responsabilidade do MI e Construtora.

3.2.8 Canal 1212 (CN08)

As obras do segmento de canal 1212 (CN08) estão compreendidas entre as estacas 2413+00, saída do Reservatório Terra Nova, e 2580+02, entrada do *forebay* de montante da Estação de Bombeamento EBI-2, com extensão total 3.342,0 m.

Verificou-se pelas investigações geológico-geotécnicas, que na região do canal 1212 (CN08) ocorre a presença de rochas como biotita xisto e granito gnaiss. A cobertura sobre o maciço rochoso, composta por saprolito, solo saprolítico, solos residuais e coluvionares, possui espessura variando de 3,0 a 10,0 m.

Com relação às seções de escavação, o canal 1212 (CN08) é executado com seção em corte pleno em toda sua extensão.

3.2.8.1 Seção Hidráulica do Canal

O canal 1212 (CN08), além de apresentar seção em corte por toda sua extensão, está localizado entre o Reservatório Terra Nova e o *forebay* de montante da Estação de Bombeamento EBI-2, sendo que estes dois reservatórios não apresentam revestimento impermeável (manta), no fundo ou taludes. Estas características permitiram adotar uma seção que minorasse os volumes escavados, além de otimizar a seção hidráulica do canal com a eliminação do revestimento impermeável e de seus dispositivos para drenagem interna e proteção mecânica.

Com relação à geometria da seção hidráulica, o canal apresenta 13,0 m de largura no fundo e altura de 9,4 m. Os taludes da seção hidráulica possuem inclinação de 4V:1H, para os trechos escavados em rocha, e inclinação de 1V:1,5H, para os taludes escavados em solo e saprolito, sendo empregado sobre estes materiais uma camada de enrocamento de proteção, com 1,0 m de largura na projeção horizontal.

O fato de este segmento de canal não empregar revestimento com geomembrana permite eliminar os dispositivos de drenagem interna (drenos transversais, colchão drenante e tubos perfurados), além da camada de concreto aplicada sobre a superfície da manta para a proteção mecânica da geomembrana.

Na escavação dos taludes finais, na parede da seção hidráulica devem ser empregadas técnicas de fogo cuidado, com pré-fissuramento ("pré-splitting") ou pós-fissuramento ("smooth blasting"), para evitar sobrecavações ("overbreak") que impliquem na recomposição dos taludes. No fundo do canal deve ser aplicada uma camada de regularização, com concreto não estrutural ($f_{ck} \geq 15 \text{ MPa}$).

3.2.8.2 Trechos do Canal em Corte

Para a execução da seção em corte do canal, é realizada uma escavação inicial de um nicho nos materiais de 1ª e 2ª Categorias, até o topo rochoso, para a definição das espessuras de materiais e ajustes no *offset* do trecho. Após a escavação das camadas superiores, é realizada a escavação do núcleo central em material de 3ª Categoria, para execução do mapeamento geológico-geotécnico e definição dos tratamentos eventualmente necessários.

Os taludes escavados em solo (1ª categoria) possuem inclinação de 1V:2H e são protegidos com uma camada de enrocamento, com largura de 1,0 m, medida na horizontal. Na transição dos materiais de 1ª para 2ª Categoria, é prevista uma berma intermediária com 3,0 m de largura livre, além da execução de uma canaleta triangular de concreto, moldadas "in loco", para coletar as águas de chuvas e de eventuais infiltrações pelos taludes.

Nos taludes escavados em saprolito (2ª categoria) acima da seção hidráulica, é adotada a inclinação de 2V:1H, sendo prevista a eventual proteção dos taludes com grampos e geogrelhas. Na transição das camadas de saprolito e rocha deverá ser executada uma berma construtiva, com largura de 0,5 m.

Os taludes escavados em rocha devem ter inclinação de 4V:1H acima da seção hidráulica, sendo previstos tratamentos eventuais com o uso de tirantes e/ou chumbadores, conforme as características geológicas verificadas no local. Previamente ao desmonte nas porções finais, junto às paredes dos canais, prevê-se o emprego de pré-fissuramento, com o intuito de minimizar *overbreaks* que induzissem a tratamentos posteriores onerosos para correção de problemas.

Nos trechos em corte, imediatamente acima da seção hidráulica, é prevista a execução de um patamar com largura livre total de 4,0 m, em cada margem do canal. Nestes patamares estão implantadas as estradas de serviço, revestidas com uma camada de 10 cm de cascalho estabilizado granulometricamente, bem como os dispositivos de drenagem superficial e proteção (guias de proteção).

Os volumes provenientes das escavações (Materiais de 1ª, 2ª e 3ª Categorias), devido à lógica de compensação, devem ser direcionados/estocados e devidamente identificados nos locais de aterro, garantindo o máximo aproveitamento dos materiais obtidos nos procedimentos de escavação obrigatória. Caso seja necessário, em função da limitação das frentes de trabalho, poderão ser utilizadas áreas de bota-espera para a estocagem dos materiais, sendo realizada a separação e identificação dos materiais de 1ª, 2ª e 3ª Categorias.

3.2.8.3 Muretas de Concreto

No segmento de canal 1212 (CN08) não é prevista a execução de muretas de concreto, sendo executadas somente guias de proteção.

3.2.8.4 Obras de Macrodrenagem

Neste trecho de canal é prevista somente a execução de drenos laterais para o escoamento das águas superficiais, não sendo executadas obras de macrodrenagem transversais ao canal, tipo bueiros e/ou “overchutes”.

3.2.8.5 Obras Localizadas no Canal 1212 (CN08)

As obras localizadas e as interferências existentes no segmento de canal são identificadas e constam nos desenhos de projeto dos canais e nos desenhos de obras específicas do projeto do Lote A.

As obras e interferências existentes nas obras dos segmentos de canal são: pontes federais ou vicinais, passarelas, estrutura de controle, redes elétricas, adutoras e cabos de fibra ótica, entre outras. No Quadro 3.22 são apresentadas as obras localizadas e interferências identificadas ao longo do trecho de canal 1212 (CN08).

QUADRO 3.22 - LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS E INTERFERÊNCIAS NO CANAL 1212 (CN08)

<i>Código</i>	<i>Estaca</i>	<i>Descrição</i>
1539	2494+15	Ponte - Vicinal
1511	2573+10	Ponte - Vicinal

Ressalta-se que é de responsabilidade da construtora verificar e confirmar as interferências existentes, bem como evitar qualquer dano às mesmas. As questões relativas à liberação ambiental, desapropriação e acesso são de responsabilidade do MI e Construtora.

3.2.9 Canal 1213 (CN09)

O segmento de canal 1213 (CN09) está compreendido entre a saída do *forebay* de jusante da EBI-2 (Est. 2613+08) e a entrada do Reservatório Serra do Livramento (Est. 2678+16), com extensão total de 1.308,0 m.

Verificou-se pelas investigações geológico-geotécnicas, que na região do canal 1213 (CN12) ocorre a presença de rochas como gnaisses. A cobertura sobre o maciço rochoso, composta por saprolito, solo saprolítico, solos residuais e coluvionares, possui espessura média de 2,0 m.

Para adequar-se à topografia local, o canal pode ser executado em trechos com seção em aterro, mista ou em corte. Para o caso do canal 1210 (CN06), verificou-se que cerca de 31% da extensão do canal apresenta seção em aterro e 69% do canal apresenta seção mista.

3.2.9.1 Seção Hidráulica do Canal

A seção hidráulica do canal 1213 (CN09) possui geometria, revestimento e dispositivos para controle de subpressão, similares à do canal 1205 (CN01). Para maiores detalhes, ver item 3.2.1.

3.2.9.2 Trechos do Canal em Corte

Os detalhes construtivos para as seções em corte do canal 1213 (CN09) podem ser observados no item 3.2.1.

3.2.9.3 Trechos do Canal em Aterro

Os detalhes construtivos para as seções em aterro do canal 1213 (CN09) podem ser observados no item 3.2.1.

3.2.9.4 Trechos do Canal em Seção Mista

Os trechos em seções mistas incorporam, conforme as características do trecho, tanto os detalhes apresentados para as seções em corte quanto para as seções em aterro.

3.2.9.5 Muretas de Concreto

O emprego das muretas laterais ou guias de proteção, no canal 1213 (CN09), atende aos mesmos critérios já mencionados no canal 1205 (CN01), no item 3.2.1.

A aplicação das muretas, para o segmento de canal 1213 (CN09), está apresentada no Quadro 3.23.

QUADRO 3.23- APLICAÇÃO DAS MURETAS NO CANAL 1213 (CN09)

<i>Estaca</i>		<i>Altura do canal (m)</i>	<i>Altura da mureta (m)</i>	<i>Desnível do fundo do canal com o coroamento (m)</i>	<i>Extensão do trecho (m)</i>
Início	2613+8	5,50	1,40	6,90	1.308,00
Fim	2678+16				

3.2.9.6 Obras de Macrodrenagem

Neste trecho de canal é prevista somente a execução de drenos laterais para o escoamento das águas superficiais, não sendo executadas obras de macrodrenagem transversais ao canal, tipo bueiros e/ou “overchutes”.

3.2.9.7 Obras Localizadas no Canal 1213 (CN09)

As obras localizadas e as interferências existentes no segmento de canal são identificadas e constam nos desenhos de projeto dos canais e nos desenhos de obras específicas do projeto do Lote A.

As obras e interferências existentes nas obras dos segmentos de canal são: pontes federais ou vicinais, passarelas, estrutura de controle, redes elétricas, adutoras e cabos de fibra ótica, entre outras. No Quadro 3.24 são apresentadas as obras localizadas e interferências identificadas ao longo do trecho de canal 1213 (CN09).

QUADRO 3.24 - LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS E INTERFERÊNCIAS NO CANAL 1213 (CN09)

<i>Código</i>	<i>Estaca</i>	<i>Descrição</i>
1560	2656+00	Passarela

Ressalta-se que é de responsabilidade da construtora verificar e confirmar as interferências existentes, bem como evitar qualquer dano às mesmas. As questões relativas à liberação ambiental, desapropriação e acesso são de responsabilidade do MI e Construtora.

3.2.10 Canal 1214 (CN10)

O segmento de canal 1214 (CN10) está compreendido entre a obra da estrutura de controle do Reservatório Serra do Livramento (Est. 2799+00) e a obra do Aqueduto Salgueiro (Est. 3523+06), com extensão total de 14.486,0 m.

Verificou-se pelas investigações geológico-geotécnicas, que na região do canal 1214 (CN10) ocorre a presença de rochas como granito e biotita gnaisse. A cobertura sobre o maciço rochoso, composta por saprolito, solo saprolítico, solos residuais e coluvionares, possui espessura variando de 2,0 a 5,0 m.

Para adequar-se à topografia local, o canal pode ser executado em trechos com seção em aterro, mista ou em corte. Para o caso do canal 1214 (CN10), verificou-se que cerca de 7% da extensão do canal apresenta seção em aterro, 76% do canal apresenta seção mista e 17% apresenta seção em corte.

3.2.10.1 Seção Hidráulica do Canal

A seção hidráulica do canal 1214 (CN10) possui geometria, revestimento e dispositivos para controle de subpressão, similares à do canal 1205 (CN01). Para maiores detalhes, ver item 3.2.1.

3.2.10.2 Trechos do Canal em Corte

Os detalhes construtivos para as seções em corte do canal 1214 (CN10) podem ser observados no item 3.2.1.

3.2.10.3 Trechos do Canal em Aterro

Os detalhes construtivos para as seções em aterro do canal 1214 (CN10) podem ser observados no item 3.2.1.

3.2.10.4 Trechos do Canal em Seção Mista

Os trechos em seções mistas incorporam, conforme as características do trecho, tanto os detalhes apresentados para as seções em corte quanto para as seções em aterro.

3.2.10.5 Muretas de Concreto

O emprego das muretas laterais ou guias de proteção, no canal 1214 (CN10), atende aos mesmos critérios já mencionados no canal 1205 (CN01), no item 3.2.1.

A aplicação das muretas, para o segmento de canal 1214 (CN10), está apresentada no Quadro 3.25.

QUADRO 3.25 - APLICAÇÃO DAS MURETAS NO CANAL 1214 (CN10)

<i>Estaca</i>		<i>Altura do canal (m)</i>	<i>Altura da mureta (m)</i>	<i>Desnível do fundo do canal com o coroamento (m)</i>	<i>Extensão do trecho (m)</i>
Início	2799+0	6,00	-	6,00	2.080,00
Fim	2903+0				
Início	2903+0	5,50	0,50	6,00	500,00
Fim	2928+0				
Início	2928+0	6,00	-	6,00	2.760,00
Fim	3066+0				
Início	3066+0	5,50	0,50	6,00	500,00
Fim	3091+0				
Início	3091+0	6,00	-	6,00	3.580,00
Fim	3270+0				
Início	3270+0	5,50	0,50	6,00	560,00
Fim	3298+0				
Início	3298+0	6,00	-	6,00	540,00
Fim	3325+0				
Início	3325+0	5,50	0,50	6,00	300,00
Fim	3340+0				
Início	3340+0	6,00	-	6,00	540,00
Fim	3367+0				
Início	3367+0	5,50	0,60	6,10	500,00
Fim	3392+0				
Início	3392+0	6,00	-	6,00	800,00
Fim	3432+0				
Início	3432+0	5,50	0,70	6,20	700,00
Fim	3467+0				
Início	3467+0	6,00	0,30	6,30	1.033,92
Fim	3518+13,92				

3.2.10.6 Obras de Macrodrenagem

A execução dos drenos laterais e bueiros no canal 1214 (CN10) atende aos mesmos critérios já citados para o canal 1205 (CN01), no item 3.2.1.

A localização dos bueiros no canal 1214 (CN10) está apresentada no Quadro 3.26.

QUADRO 3.26 - LOCALIZAÇÃO DOS BUEIROS NO CANAL 1214 (CN10)

<i>Estaca</i>	<i>Bueiro</i>
EST.2803+19,207	1714-B-001
EST.2827+0,601	1714-B-002
EST.2841+15,305	1714-B-003
EST.2862+8,364	1714-B-004
EST.2882+4,338	1714-B-005
EST.2912+8,751	1714-B-006
EST.2926+0,214	1714-B-007
EST.2949+6,762	1714-B-008
EST.2964+18,073	1714-B-009
EST.2983+11,764	1714-B-010
EST.3001+5,457	1714-B-011
EST.3040+14,361	1714-B-012
EST.3073+4,006	1714-B-013
EST.3084+13,023	1714-B-014
EST.3100+4,069	1714-B-015
EST.3122+6,370	1714-B-016
EST.3130+17,282	1714-B-017
EST.3141+8,391	1714-B-018
EST.3162+0,735	1714-B-019
EST.3193+5,083	1714-B-020
EST.3227+17,931	1714-B-021
EST.3246+17,489	1714-B-022
EST.3275+11,629	1714-B-023
EST.3285+12,860	1714-B-024
EST.3330+13,428	1714-B-025
EST.3370+6,858	1714-B-026
EST.3376+19,703	1714-B-027
EST.3407+4,773	1714-B-028
EST.3445+15,525	1714-B-029
EST. 3461+17,551	1714-B-030
EST. 3482+14,413	1714-B-031

3.2.10.7 Obras Localizadas no Canal 1214 (CN10)

As obras localizadas e as interferências existentes no segmento de canal são identificadas e constam nos desenhos de projeto dos canais e nos desenhos de obras específicas do projeto do Lote A.

As obras e interferências existentes nas obras dos segmentos de canal são: pontes federais ou vicinais, passarelas, estrutura de controle, redes elétricas, adutoras e cabos de fibra ótica, entre outras. No Quadro 3.27 são apresentadas as obras localizadas e interferências identificadas ao longo do trecho de canal 1214 (CN10).

QUADRO 3.27 - LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS E INTERFERÊNCIAS NO CANAL 1214 (CN10)

<i>Código</i>	<i>Estaca</i>	<i>Descrição</i>
1512	2807+10	Ponte – PE-483
1513	3380+00	Ponte - Vicinal
1561	3047+00	Passarela

Ressalta-se que é de responsabilidade da construtora verificar e confirmar as interferências existentes, bem como evitar qualquer dano às mesmas. As questões relativas à liberação ambiental, desapropriação e acesso são de responsabilidade do MI e Construtora.

3.2.11 Canal 1215 (CN11)

O segmento de canal 1215 (CN11) está compreendido entre a obra do Aqueduto Salgueiro (Est. 3536+00) e a entrada do Reservatório Mangueira (Est. 3649+10), com extensão total de 2.270,0 m.

Verificou-se pelas investigações geológico-geotécnicas, que na região do canal 1215 (CN11) ocorre a presença de rochas como biotita xisto e gnaiss. A cobertura sobre o maciço rochoso, composta por saprolito, solo saprolítico, solos residuais e coluvionares, possui espessura variando de 3,0 a 7,5 m.

Para adequar-se à topografia local, o canal pode ser executado em trechos com seção em aterro, mista ou em corte. Para o caso do canal 1215 (CN11), verificou-se que cerca de 17% da extensão do canal apresenta seção em aterro, 66% do canal apresenta seção mista e 17% apresenta seção em corte.

3.2.11.1 Seção Hidráulica do Canal

A seção hidráulica do canal 1215 (CN11) possui geometria, revestimento e dispositivos para controle de subpressão, similares à do canal 1205 (CN01). Para maiores detalhes, ver item 3.2.1.

3.2.11.2 Trechos do Canal em Corte

Os detalhes construtivos para as seções em corte do canal 1215 (CN11) podem ser observados no item 3.2.1.

3.2.11.3 Trechos do Canal em Aterro

Os detalhes construtivos para as seções em aterro do canal 1215 (CN11) podem ser observados no item 3.2.1.

3.2.11.4 Trechos do Canal em Seção Mista

Os trechos em seções mistas incorporam, conforme as características do trecho, tanto os detalhes apresentados para as seções em corte quanto para as seções em aterro.

3.2.11.5 Muretas de Concreto

O emprego das muretas laterais ou guias de proteção, no canal 1215 (CN11), atende aos mesmos critérios já mencionados no canal 1205 (CN01), no item 3.2.1.

A aplicação das muretas, para o segmento de canal 1215 (CN11), está apresentada no Quadro 3.28.

QUADRO 3.28 - APLICAÇÃO DAS MURETAS NO CANAL 1215 (CN11)

Estaca		Altura do canal (m)	Altura da mureta (m)	Desnível do fundo do canal com o coroamento (m)	Extensão do trecho (m)
Início	3540+0	5,50	1,10	6,60	1.060,00
Fim	3593+0				
Início	3593+0	6,00	0,70	6,70	840,00
Fim	3635+0				
Início	3635+0	6,00	0,80	6,80	290,00
Fim	3649+10				

3.2.11.6 Obras de Macrodrenagem

Nos trechos em que o traçado do canal intercepta talvegues que conduzem as águas das bacias de encosta para as regiões de fundos de vales, devem ser executadas estruturas de drenagem para coleta e transporte das águas sob o maciço de aterro do canal, permitindo o escoamento das águas sem ocasionar problemas às obras do canal.

Os drenos laterais e bueiros foram dimensionados para vazões com tempo de recorrência de 100 anos, em acordo com o Relatório de Critérios e Diretrizes elaborado pelo MI (PSF-RL-LC-0-00-000/E-GR-01-Rev1, Agosto/2005) apresentado em anexo ao Edital de Concorrência nº 01/07. Em função da existência da drenagem interna e dos processos executivos do canal, foi estabelecida uma distância mínima de 1,5 m entre o fundo do canal e o topo da galeria dos bueiros.

A partir das vazões de projeto calculadas e das características da seção transversal do canal, foi concebido para cada bueiro um traçado de perfil longitudinal, caracterizando uma ou duas declividades de fundo da galeria. Nos trechos de montante e jusante do canal de restituição foram executados dispositivos de dissipação de energia, que além da função que o próprio nome define, têm o objetivo de reduzir as velocidades do escoamento para restituição ao talvegue natural. Na extremidade de jusante do canal de restituição deve-se executar um tapete de enrocamento para deságue do escoamento no talvegue natural.

A execução dos drenos laterais e bueiros no canal 1215 (CN11) atende aos mesmos critérios já citados para o canal 1205 (CN01), no item 3.2.1.

A localização dos bueiros no canal 1215 (CN11) está apresentada no Quadro 3.29.

QUADRO 3.29 - LOCALIZAÇÃO DOS BUEIROS NO CANAL 1215 (CN11)

<i>Estaca</i>	<i>Bueiro</i>
EST.3605+6,324	1715-B-001
EST.3609+12,963	1715-B-002
EST.3628+0,959	1715-B-003
EST.3646+3,225	1715-B-004

3.2.12 Canal 1216 (CN12)

As obras do segmento de canal 1216 (CN12) estão compreendidas entre as estacas 3833+00, saída do Reservatório Mangueira, e 4009+00, entrada do *forebay* de montante da Estação de Bombeamento EBI-3, com extensão total 3.520,0 m.

Verificou-se pelas investigações geológico-geotécnicas, que na região do canal 1216 (CN12) ocorre a presença de rochas como granitos e gnaisses. A cobertura sobre o maciço rochoso, composta por saprolito, solo saprolítico, solos residuais e coluvionares, possui espessura variando de 1,5 a 4,0 m.

Com relação às seções de escavação, o canal 1216 (CN12) é executado com seção em corte pleno em toda sua extensão.

3.2.12.1 Seção Hidráulica do Canal

O canal 1216 (CN12), além de apresentar seção em corte por toda sua extensão, está localizado entre o Reservatório Mangueira e o *forebay* de montante da Estação de Bombeamento EBI-3, sendo que estes dois reservatórios não apresentam revestimento impermeável (manta), no fundo ou taludes. Estas características permitiram adotar uma seção que minorasse os volumes escavados, além de otimizar a seção hidráulica do canal com a eliminação da necessidade de revestimento impermeável, além de seus dispositivos para drenagem interna e proteção mecânica.

Com relação à geometria da seção hidráulica, o canal apresenta 13,0 m de largura no fundo e altura de 8,8 m. Os taludes da seção hidráulica possuem inclinação de 4V:1H, para os trechos escavados em rocha, e inclinação de 1V:1,5H, para os taludes escavados em solo e saprolito, sendo empregado sobre estes materiais uma camada de enrocamento de proteção, com 1,0 m de largura na projeção horizontal.

O fato de este segmento de canal não empregar revestimento com geomembrana permite eliminar os dispositivos de drenagem interna (drenos transversais, colchão drenante e tubos

perfurados), além da camada de concreto aplicada sobre a superfície da manta para a proteção mecânica da geomembrana.

Na escavação dos taludes finais, na parede da seção hidráulica devem ser empregadas técnicas de fogo cuidado, com pré-fissuramento ("pré-splitting") ou pós-fissuramento ("smooth blasting"), para evitar sobrecavações ("overbreak") que impliquem na recomposição dos taludes. No fundo do canal deve ser aplicada uma camada de regularização, com concreto não estrutural ($f_{ck} \geq 15 \text{ MPa}$).

3.2.12.2 Trechos do Canal em Corte

Para a execução da seção em corte do canal, é realizada uma escavação inicial de um nicho nos materiais de 1ª e 2ª Categorias, até o topo rochoso, para a definição das espessuras de materiais e ajustes no *offset* do trecho. Após a escavação das camadas superiores, é realizada a escavação do núcleo central em material de 3ª Categoria, para execução do mapeamento geológico-geotécnico e definição dos tratamentos eventualmente necessários.

Os taludes escavados em solo (1ª categoria) possuem inclinação de 1V:2H e são protegidos com uma camada de enrocamento, com largura de 1,0 m, medida na horizontal. Na transição dos materiais de 1ª para 2ª Categoria, é prevista uma berma intermediária com 3,0 m de largura livre, além da execução de uma canaleta triangular de concreto, moldadas "in loco", para coletar as águas de chuvas e de eventuais infiltrações pelos taludes.

Nos taludes escavados em saprolito (2ª categoria), é adotada a inclinação de 2V:1H, sendo prevista a eventual proteção dos taludes com grampos e geogrelhas. Na transição das camadas de saprolito e rocha deverá ser executada uma berma construtiva, com largura de 0,5 m.

Os taludes escavados em rocha devem ter inclinação de 4V:1H, sendo previstos tratamentos eventuais com o uso de tirantes e/ou chumbadores, conforme as características geológicas verificadas no local. Previamente ao desmonte nas porções finais, junto às paredes dos canais, prevê-se o emprego de pré-fissuramento, com o intuito de minimizar *overbreaks* que induzissem a tratamentos posteriores onerosos para correção de problemas.

Nos trechos em corte, imediatamente acima da seção hidráulica, é prevista a execução de um patamar com largura livre total de 4,0 m, em cada margem do canal. Nestes patamares estão implantadas as estradas de serviço, revestidas com uma camada de 10 cm de cascalho estabilizado granulometricamente, bem como os dispositivos de drenagem superficial e proteção (guias de proteção).

Os volumes provenientes das escavações (Materiais de 1ª, 2ª e 3ª Categorias), devido à lógica de compensação, devem ser direcionados/estocados e devidamente identificados nos locais de aterro, garantindo o máximo aproveitamento dos materiais obtidos nos procedimentos de escavação obrigatória. Caso seja necessário, em função da limitação das frentes de trabalho, poderão ser utilizadas áreas de bota-espera para a estocagem dos materiais, sendo realizada a separação e identificação dos materiais de 1ª, 2ª e 3ª Categorias.

3.2.12.3 Muretas de Concreto

No segmento de canal 1216 (CN12) não é prevista a execução de muretas de concreto, sendo executadas somente guias de proteção.

3.2.12.4 Obras de Macrodrenagem

Neste trecho de canal é prevista somente a execução de drenos laterais para o escoamento das águas superficiais, não sendo executadas obras de macrodrenagem transversais ao canal, tipo bueiros e/ou “overchutes”.

3.2.12.5 Obras Localizadas no Canal 1216 (CN12)

As obras localizadas e as interferências existentes no segmento de canal são identificadas e constam nos desenhos de projeto dos canais e nos desenhos de obras específicas do projeto do Lote A.

As obras e interferências existentes nas obras dos segmentos de canal são: pontes federais ou vicinais, passarelas, estrutura de controle, redes elétricas, adutoras e cabos de fibra ótica, entre outras. No Quadro 3.30 são apresentadas as obras localizadas e interferências identificadas ao longo do trecho de canal 1216 (CN12).

QUADRO 3.30 - LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS E INTERFERÊNCIAS NO CANAL 1216 (CN12)

<i>Código</i>	<i>Estaca</i>	<i>Descrição</i>
1515	3883+00	Ponte Vicinal

Ressalta-se que é de responsabilidade da construtora verificar e confirmar as interferências existentes, bem como evitar qualquer dano às mesmas. As questões relativas à liberação ambiental, desapropriação e acesso são de responsabilidade do MI e Construtora.

3.2.13 Canal 1217 (CN13)

As obras do canal 1217 (CN13) estão divididas em dois trechos. O primeiro trecho está compreendido entre as estacas 4053+00, saída do *forebay* de jusante da Estação de Bombeamento EBI-3, e 4061+00, entrada do Dique CN13, com extensão deste trecho inicial de 160,0 m. O segundo trecho está compreendido entre as estacas 4100+00, a saída do dique CN13, e a estaca 4132+18,15, entrada no Reservatório Negreiros, com extensão deste trecho de 658,15 m.

Verificou-se pelas investigações geológico-geotécnicas, que na região do canal 1217 (CN13) ocorre a presença de rochas como sienitos e granitóides. A cobertura sobre o maciço rochoso, composta por saprolito, solo saprolítico, solos residuais e coluvionares, possui espessura média de 2,5 m.

Com relação às seções de escavação, o canal 1217 (CN13) é executado com seção em corte pleno em toda sua extensão.

3.2.13.1 Seção Hidráulica do Canal

Os dois segmentos de obra do canal 1217 (CN13) apresentam seção em corte por toda sua extensão, estando compreendidos entre as obras do *forebay* de jusante da Estação de Bombeamento EBI-3, o Dique CN13 e Reservatório Negreiros, sendo que nas obras do dique e do reservatório não foi empregado revestimento impermeável (manta), no fundo ou taludes.

Estas características permitiram adotar uma seção que minorasse os volumes escavados, além de otimizar a seção hidráulica do canal com a eliminação da necessidade de revestimento impermeável, além de seus dispositivos para drenagem interna e proteção mecânica.

Para o caso da transição do *forebay* de jusante da EBI-3 (trecho revestido) e trecho inicial do CN13 (canal sem revestimento), deve ser realizada uma campanha de injeções de calda de cimento, por toda a seção transversal em rocha, restringindo/minorando uma possível percolação de água do canal e do reservatório do Dique CN13, para a região do *forebay* de jusante da EBI-3.

Com relação à geometria da seção hidráulica no trecho inicial do canal, compreendido entre as estacas 4053+00 e 4061+00, este apresenta 35,0 m de largura no fundo e altura de aproximadamente 5,0 m. Os taludes da seção hidráulica neste trecho possuem inclinação de 1V:1,5H, inclusive para o trecho escavado em rocha. Caso sejam observados trechos com taludes em solo, como na região inicial do Dique CN-13, o enrocamento de proteção deve estar faceado ao talude escavado em rocha.

A geometria da seção hidráulica no trecho de ligação do Dique CN13 e o Reservatório Negreiros, compreendido entre as estacas 4100+00 e 4132+18,15, possui 35,0 m de largura no fundo e altura aproximada de 4,9 m. Os taludes da seção hidráulica possuem inclinação de 4V:1H, para os trechos escavados em rocha, e inclinação de 1V:1,5H, para os taludes escavados em solo e saprolito, sendo empregado sobre estes materiais, uma camada de enrocamento de proteção, com 1,0 m de largura na projeção horizontal.

Na escavação dos taludes finais, na parede da seção hidráulica devem ser empregadas técnicas de fogo cuidado, com pré-fissuramento ("pré-splitting") ou pós-fissuramento ("smooth blasting"), para evitar sobrecavações ("overbreak") que impliquem na recomposição dos taludes. No fundo do primeiro trecho de canal, compreendido entre as estacas 4053+00 e 4061+00, deve ser aplicada uma camada de regularização, com concreto não estrutural ($f_{ck} \geq 15 \text{ MPa}$).

3.2.13.2 Trechos do Canal em Corte

Para a execução da seção em corte do canal, é realizada uma escavação inicial de um nicho nos materiais de 1ª e 2ª Categorias, até o topo rochoso, para a definição das espessuras de materiais e ajustes no *offset* do trecho. Após a escavação das camadas superiores, é realizada a escavação do núcleo central em material de 3ª Categoria, para execução do mapeamento geológico-geotécnico e definição dos tratamentos eventualmente necessários.

Os taludes escavados em solo (1ª categoria) possuem inclinação de 1V:2H e são protegidos com uma camada de enrocamento, com largura de 1,0 m, medida na horizontal. Na transição dos materiais de 1ª para 2ª Categoria, é prevista uma berma intermediária com 3,0 m de largura livre, além da execução de uma canaleta triangular de concreto, moldadas "in loco", para coletar as águas de chuvas e de eventuais infiltrações pelos taludes.

Nos taludes escavados em saprolito (2ª categoria), é adotada a inclinação de 2V:1H, sendo prevista a eventual proteção dos taludes com grampos e geogrelhas. Na transição das camadas de saprolito e rocha deverá ser executada uma berma construtiva, com largura de 0,5 m.

Os taludes escavados em rocha devem ter inclinação de 4V:1H, sendo previstos tratamentos eventuais com o uso de tirantes e/ou chumbadores, conforme as características geológicas verificadas no local. Previamente ao desmonte nas porções finais, junto às paredes dos canais, prevê-se o emprego de pré-fissuramento, com o intuito de minimizar *overbreaks* que induzissem a tratamentos posteriores onerosos para correção de problemas.

Nos trechos em corte, imediatamente acima da seção hidráulica, é prevista a execução de um patamar com largura livre total de 6,0 m, para o primeiro trecho (estacas 4053+00 a 4061+00) e 4,0 m, para o segundo trecho (estacas 4100+00 a 4132+18,15). Nestes patamares estão implantadas as estradas de serviço, revestidas com uma camada de 10 cm de cascalho estabilizado granulometricamente, bem como os dispositivos de drenagem superficial e proteção (guias de proteção).

Os volumes provenientes das escavações (Materiais de 1ª, 2ª e 3ª Categorias), devido à lógica de compensação, devem ser direcionados/estocados e devidamente identificados nos locais de aterro, garantindo o máximo aproveitamento dos materiais obtidos nos procedimentos de escavação obrigatória. Caso seja necessário, em função da limitação das frentes de trabalho, poderão ser utilizadas áreas de bota-espera para a estocagem dos materiais, sendo realizada a separação e identificação dos materiais de 1ª, 2ª e 3ª Categorias.

3.2.13.3 Muretas de Concreto

No segmento de canal 1217 (CN13) não é prevista a execução de muretas de concreto, sendo executadas somente guias de proteção.

3.2.13.4 Obras de Macrodrenagem

Neste trecho de canal é prevista somente a execução de drenos laterais para o escoamento das águas superficiais, não sendo executadas obras de macrodrenagem transversais ao canal, tipo bueiros e/ou "overchutes".

3.2.13.5 Obras Localizadas no Canal 1217 (CN13)

As obras localizadas e as interferências existentes no segmento de canal são identificadas e constam nos desenhos de projeto dos canais e nos desenhos de obras específicas do projeto do Lote A.

Ressalta-se que é de responsabilidade da construtora verificar e confirmar as interferências existentes, bem como evitar qualquer dano às mesmas. As questões relativas à liberação ambiental, desapropriação e acesso são de responsabilidade do MI e Construtora.

3.2.14 Canal 1218 (CN14)

O segmento de canal 1218 (CN14) está compreendido entre a obra da estrutura de controle do Reservatório Negreiros (Est. 4320+04) e a obra de arte especial – Ponte BR116/PE – km 20+950 (Est. 4675+15,23), com extensão total de 7.111,23 m.

Verificou-se pelas investigações geológico-geotécnicas, que na região do canal 1218 (CN14) ocorre a presença de rochas como granito e xistos. A cobertura sobre o maciço rochoso, composta por saprolito, solo saprolítico, solos residuais e coluvionares, possui espessura variando de 1,0 a 4,0 m.

Para adequar-se à topografia local, o canal pode ser executado em trechos com seção em aterro, mista ou em corte. Para o caso do canal 1218 (CN14), verificou-se que cerca de 11% da extensão do canal apresenta seção em aterro, 80% do canal apresenta seção mista e 9% apresenta seção em corte.

3.2.14.1 Seção Hidráulica do Canal

A seção hidráulica do canal possui geometria característica trapezoidal com largura de 6,0 m na base, taludes laterais com inclinação de 1V:1,5H e altura da seção variando de 5,2 m a 5,7 m. A seção do canal foi projetada para a vazão máxima de 89 m³/s, com declividade do trecho de 10cm/km (0,01%).

Com o intuito de minimizar perdas de água, a seção hidráulica do canal é revestida por uma geomembrana de polietileno de alta densidade (PEAD) texturizada em ambas as faces, com espessura de 1,0 mm, ou por uma geomembrana de policloreto de vinila (PVC), também com 1,0 mm de espessura, acoplada a um geotêxtil não tecido em uma das faces. A ancoragem da geomembrana é executada em uma trincheira escavada no topo dos taludes do canal, sendo esta preenchida com solo-cimento compactado.

Previamente à aplicação do revestimento com geomembrana, deve ser executada uma regularização dos taludes com solo-cimento, para o caso dos taludes predominantemente em solo e saprolito. No caso de regiões com taludes predominantemente em rocha, deve ser empregado concreto poroso para a regularização da superfície dos taludes internos.

Para a proteção mecânica da geomembrana, aplica-se sobre sua superfície uma camada de concreto, com espessura de 5 cm nos taludes e 7 cm na base. Neste concreto são agregadas fibras sintéticas de polipropileno ou náilon ("crack-stop"), a fim de evitar fissuramentos devidos às variações de temperatura, visto que os canais estarão parte do tempo parcialmente vazios. No revestimento em concreto devem ser executadas juntas secas construtivas a cada 3,0 m e

juntas de dilatação a cada 30,0 m, preenchidas com isopor e mastique. Além dessas, são empregadas também juntas de retração longitudinais, locadas a meia altura dos taludes laterais.

Com a finalidade de evitar subpressões sob a camada de revestimento, ocasionadas pela percolação de água pelo maciço ou por eventuais danos na geomembrana, o canal é dotado de um sistema de drenagem interna, composto por um sistema drenante nos taludes (drenos transversais ou concreto poroso), conectados a um colchão drenante na base do canal, além da instalação de um tubo dreno para a coleta e condução da água.

Para a execução dos drenos transversais nos taludes em solo e/ou saprolito, são empregados drenos tipo “finger” ou geocompostos drenantes, com largura da ordem de 0,5 m e espaçamento entre-eixos de 4,0m, conectados na base com o colchão drenante. No sistema de drenagem interna dos canais em corte, os drenos tipo “finger” ou geocompostos drenantes podem ser excluídos, desde que o concreto poroso empregado na regularização dos taludes apresente condutividade hidráulica tal, que permita o fluxo de água captada nos taludes para o colchão drenante. Em ambos os casos deve ser executado, na base do canal, um colchão drenante de material granular, com espessura de 10 cm.

A água captada por estes dispositivos é escoada por um tubo dreno, envolto por brita e uma manta geotêxtil não tecido, instalado em uma trincheira escavada imediatamente abaixo do colchão drenante. O efluente captado pelo tubo dreno é descarregado nos talvegues naturais, através de estruturas de deságue, executadas nos trechos em aterro. Estas estruturas são dotadas de medidores de vazão, que possibilitam o monitoramento e restituição dos fluxos d’água captados pelo sistema de drenagem interna.

Em casos especiais, onde não é possível executar a estrutura de deságue e saída lateral, o sistema de drenagem interna pode ser conectado ao sistema de drenagem externa, constituído por drenos e bueiros. No entanto, esta alternativa somente pode ser aplicada quando apresentada em projeto, já que a adoção desta alternativa dificulta a verificação da vazão captada pelo sistema.

Os diâmetros das tubulações de drenagem, bem como os locais onde são executadas as estruturas de saída, são definidos em função das características do trecho (tipo de geologia, topografia, extensão dos subtrechos em corte ou aterro, entre outras).

3.2.14.2 Trechos do Canal em Corte

Nos trechos de canal com seção em corte, é realizada uma escavação inicial de um nicho nos materiais de 1ª e 2ª Categorias, até o topo rochoso, para a definição das espessuras de materiais e ajustes no *offset* do trecho. Após a escavação das camadas superiores, é realizada a escavação do núcleo central em material de 3ª Categoria, para execução do mapeamento geológico-geotécnico e definição dos tratamentos eventualmente necessários.

Os taludes escavados em solo (1ª categoria) possuem inclinação de 1V:2H e são protegidos com uma camada de enrocamento, com largura de 1,0 m, medida na horizontal. Na transição dos materiais de 1ª para 2ª categoria, é prevista uma berma intermediária com 3,0 m de largura livre, além da execução de uma canaleta triangular de concreto, moldadas "in loco", para coletar as águas de chuvas e de eventuais infiltrações pelos taludes.

Nos taludes escavados em saprolito (2ª categoria), é adotada a inclinação de 2V:1H, sendo prevista a eventual proteção dos taludes com grampos e geogrelhas. Na transição das camadas de saprolito e rocha deverá ser executada uma berma construtiva, com largura de 0,5 m.

Os taludes escavados em rocha devem ter inclinação de 4V:1H, sendo previstos tratamentos eventuais com o uso de tirantes e/ou chumbadores, conforme as características geológicas verificadas no local. Previamente ao desmonte nas porções finais, junto às paredes dos canais, prevê-se o emprego de pré-fissuramento, com o intuito de minimizar *overbreaks* que induzissem a tratamentos posteriores onerosos para correção de problemas.

Nos trechos em corte, imediatamente acima da seção hidráulica, é prevista a execução de um patamar com largura livre total de 4,0 m, em cada margem do canal. Nestes patamares estão implantadas as pistas de serviço, revestidas com uma camada de 10 cm de cascalho estabilizado granulometricamente, bem como os dispositivos de drenagem superficial e proteção (muretas e/ou guias).

Os volumes provenientes das escavações (Materiais de 1ª, 2ª e 3ª Categorias), devido à lógica de compensação, devem ser direcionados/estocados e devidamente identificados nos locais de aterro, garantindo o máximo aproveitamento dos materiais obtidos nos serviços de escavação obrigatória. Caso seja necessário, em função da limitação das frentes de trabalho, poderão ser utilizadas áreas de bota-espera para a estocagem dos materiais, sendo realizada a separação e identificação dos materiais de 1ª, 2ª e 3ª Categorias.

3.2.14.3 Trechos do Canal em Aterro

Para a execução dos maciços em aterro dos canais, é prevista a remoção de solos de fundação com $SPT < 4$, solos compressíveis, colapsíveis e/ou orgânicos, escavando-se um mínimo de 0,50 m. O aproveitamento dos materiais, para a execução da seção do maciço em aterro compactado, pode ser otimizada em função da disponibilidade de materiais oriundos de escavações obrigatórias (Materiais de 1ª, 2ª e 3ª Categorias) dos trechos em corte.

Para os casos em que é observada maior disponibilidade de solos e saprolitos (Material de 1ª e 2ª Categorias), os aterros são alteados com solo compactado, mantendo a inclinação de 1V:1,5H nos taludes externos, sendo executada sobre o maciço uma camada de enrocamento de proteção, com largura de 1,0 m, medida na horizontal. A faixa granulométrica estabelecida para o enrocamento de proteção do canal 1218 (CN14) atende aos critérios de filtro e proteção superficial. Caso seja verificado que o material disponível difira da granulometria especificada, poderá ser adotada, a critério da FISCALIZAÇÃO, uma camada de transição entre o maciço compactado e o enrocamento de proteção.

Nos casos em que é observada predominância de material de 3ª Categoria, em relação aos materiais de 1ª e 2ª Categorias, pode ser executada uma seção mista de terra e enrocamento, com uma camada de transição de solos granulares, com espessura de 0,3 m, entre os dois materiais.

Nas seções zoneadas, que tem como finalidade majorar o emprego de material de 3ª Categoria, deve-se garantir um maciço de solo compactado na região central (núcleo), envolvendo totalmente a seção hidráulica de escoamento, além da manutenção da espessura de pelo menos 1,0 m entre o fundo da vala, onde será instalado o tubo dreno, e o topo da transição granular, executada entre o solo compactado e o enrocamento compactado. Para esta alternativa, os taludes externos também possuem inclinação de 1V:1,5H, sendo executada uma camada de proteção com 1,0 m de largura, na projeção horizontal, sobre a região em que foi executada o maciço com solo compactado.

A crista dos taludes das seções em aterro possuem 5,0 m de largura, incluindo a largura do enrocamento de proteção (1,0 m na horizontal). Na crista, além da execução da ancoragem da geomembrana, muretas laterais ou guias de proteção, estão implantadas as estradas de serviço (também chamadas vias de acesso), propiciando acesso direto para manutenção e operação do canal. No revestimento da estrada de serviço é executada uma camada com espessura de 10 cm de rocha alterada compactada ou cascalho estabilizado granulometricamente, com inclinação transversal de 3% para o bordo externo.

Nos trechos do canal em aterro, em que é observado um desnível do topo do talude ao terreno natural superior a 12,0 m, devem ser executadas bermas intermediárias com 3,0 m de largura e declividade transversal para o bordo externo.

3.2.14.4 Trechos do Canal em Seção Mista

Os trechos em seções mistas incorporam, conforme as características do trecho, tanto os detalhes apresentados para as seções em corte quanto para as seções em aterro.

3.2.14.5 Muretas de Concreto

Durante a operação normal do sistema, os níveis d'água devem oscilar dentro da altura revestida do canal. No entanto, em condições excepcionais de funcionamento, durante a ocorrência de cheias e/ou paradas superiores a 6 horas, foi admitido que os níveis d'água no canal, influenciados pelas flutuações de níveis dos reservatórios de compensação, possam ultrapassar as cotas do topo de revestimento da seção dos canais. Para tais situações, foram projetadas muretas de proteção nas cristas dos canais, para evitar o transbordamento, acomodando estas situações temporárias de níveis d'água excepcionais.

As muretas de concreto foram dimensionadas de forma a atender as verificações de segurança ao deslizamento e tombamento, além de garantir uma borda-livre superior a 0,3 m, (desnível entre o topo e o nível max maximorum). Nos trechos em que não são previstas a execução de muretas de concreto, devem ser executadas guias de proteção.

A aplicação das muretas, para o segmento de canal 1218 (CN14), está apresentada no Quadro 3.31.

QUADRO 3.31 - APLICAÇÃO DAS MURETAS NO CANAL 1218 (CN14)

<i>Estaca</i>		<i>Altura do canal (m)</i>	<i>Altura da mureta (m)</i>	<i>Desnível do fundo do canal com o coroamento (m)</i>	<i>Extensão do trecho (m)</i>
Início	4320+4	5,70	-	5,70	1.196,00
Fim	4380+0				
Início	4380+0	5,20	0,60	5,80	800,00
Fim	4420+0				
Início	4420+0	5,70	-	5,70	700,00
Fim	4455+0				
Início	4455+0	5,20	0,60	5,80	700,00
Fim	4490+0				
Início	4490+0	5,70	-	5,70	1.100,00
Fim	4545+0				
Início	4545+0	5,20	0,60	5,80	700,00
Fim	4580+0				
Início	4580+0	5,70	-	5,70	1.400,00
Fim	4650+0				
Início	4650+0	5,20	0,70	5,90	515,23
Fim	4675+15,23				

3.2.14.6 Obras de Macrodrenagem

Nos trechos em que o traçado do canal intercepta talvegues que conduzem as águas das bacias de encosta para as regiões de fundos de vales, devem ser executadas estruturas de drenagem para coleta e transporte das águas sob o maciço de aterro do canal, permitindo o escoamento das águas sem ocasionar problemas às obras do canal.

Os drenos laterais e bueiros foram dimensionados para vazões com tempo de recorrência de 100 anos, em acordo com o Relatório de Critérios e Diretrizes elaborado pelo MI (PSF-RL-LC-0-00-000/E-GR-01-Rev1, Agosto/2005) apresentado em anexo ao Edital de Concorrência nº 01/07. Em função da existência da drenagem interna e dos processos executivos do canal, foi estabelecida uma distância mínima de 1,5 m entre o fundo do canal e o topo da galeria dos bueiros.

A partir das vazões de projeto calculadas e das características da seção transversal do canal, foi concebido para cada bueiro um traçado de perfil longitudinal, caracterizando uma ou duas declividades de fundo da galeria. Nos trechos de montante e jusante do canal de restituição foram executados dispositivos de dissipação de energia, que além da função que o próprio nome define, têm o objetivo de reduzir as velocidades do escoamento para restituição ao talvegue natural. Na extremidade de jusante do canal de restituição deve-se executar um tapete de enrocamento para deságue do escoamento no talvegue natural.

A localização dos bueiros no canal 1218 (CN14) está apresentada no Quadro 3.32.

QUADRO 3.32 - LOCALIZAÇÃO DOS BUEIROS NO CANAL 1218 (CN14)

<i>Estaca</i>	<i>Bueiro</i>
EST.4346+8,165	1718-B-001
EST.4384+19,442	1718-B-002
EST.4409+10,666	1718-B-003
EST.4431+6,423	1718-B-004
EST.4461+7,058	1718-B-005
EST.4485+2,773	1718-B-006
EST.4523+10,145	1718-B-007
EST.4555+7,921	1718-B-008
EST.4570+6,791	1718-B-009
EST.4631+13,568	1718-B-010

3.2.14.7 Obras Localizadas no Canal 1218 (CN14)

As obras localizadas e as interferências existentes no segmento de canal são identificadas e constam nos desenhos de projeto dos canais e nos desenhos de obras específicas do projeto do Lote A.

As obras e interferências existentes nas obras dos segmentos de canal são: pontes federais ou vicinais, passarelas, estrutura de controle, redes elétricas, adutoras e cabos de fibra ótica, entre outras. No Quadro 3.33 são apresentadas as obras localizadas e interferências identificadas ao longo do trecho de canal 1218 (CN14).

QUADRO 3.33 - LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS E INTERFERÊNCIAS NO CANAL 1218 (CN14)

<i>Código</i>	<i>Estaca</i>	<i>Descrição</i>
1516	4321+15	Ponte BR232/PE
1563	4375+00	Passarela

Ressalta-se que é de responsabilidade da construtora verificar e confirmar as interferências existentes, bem como evitar qualquer dano às mesmas. As questões relativas à liberação ambiental, desapropriação e acesso são de responsabilidade do MI e Construtora.

3.2.15 Canal 1219 (CN14)

As obras do segmento de canal 1219 (CN14) são compostas por um trecho revestido, com seção típica trapezoidal, compreendido entre a obra de arte especial – Ponte BR116/PE – km 20+950 (Est. 4680+00) e a entrada no Reservatório Milagres (Est. 5322+00), perfazendo um total de 12.840,0 m; e um trecho complementar não revestido, na transição da seção trapezoidal do canal para o Reservatório Milagres, compreendido entre as estacas 5322+00 e 5332+10, com extensão de 200,0 m.

Verificou-se pelas investigações geológico-geotécnicas, que na região do canal 1219 (CN14) ocorre a presença de rochas como granito e xistos. A cobertura sobre o maciço rochoso, composta por saprolito, solo saprolítico, solos residuais e coluvionares, possui espessura variando de 3,0 a 8,0 m.

Para adequar-se à topografia local, o canal pode ser executado em trechos com seção em aterro, mista ou em corte. Para o caso do canal 1219 (CN14), verificou-se que cerca de 26% da extensão do canal apresenta seção em aterro, 55% do canal apresenta seção mista e 19% do canal apresenta seção em corte.

3.2.15.1 Seção Hidráulica do Canal

A seção hidráulica do canal 1219 (CN14) possui geometria, revestimento e dispositivos para controle de subpressão, similares à do canal 1218 (CN14). Para maiores detalhes, ver item 3.2.14.

3.2.15.2 Trechos do Canal em Corte

Os detalhes construtivos para as seções em corte do canal 1219 (CN14) podem ser observados no item 3.2.14.

3.2.15.3 Trechos do Canal em Aterro

Os detalhes construtivos para as seções em aterro do canal 1219 (CN14) podem ser observados no item 3.2.14.

No entanto, foram verificados em determinados trechos do canal 1219 (CN14), aterros com altura máxima de 38,3 m. Para os trechos do canal em que são observadas seções em aterro com altura superior a 16,0 m, devem ser atendidas as seguintes premissas:

- ✓ Alçamento do maciço com enrocamento compactado e execução de um maciço em solo compactado na região de influência (contorno) da seção hidráulica, com espessura da camada de solo variando de 2,5 (fundo) a 4,8 m (taludes), mantendo a camada de solo compactado abaixo do fundo da vala, onde será instalado o tubo dreno, com espessura mínima de 1,0 m, além da execução de uma camada de transição entre o maciço de solo compactado e o de enrocamento compactado. Nestes trechos, os taludes externos também devem ter inclinação de 1V:1,5H, além da execução de bermas construtivas, a cada 12,0 m de altura. Maiores detalhes da seção com enrocamento compactado (seção zoneada) podem ser observados na nota técnica nº 1210-NTC-1201-00-40-008;
- ✓ Remoção das camadas de solos moles, aluviões, colúvios e solo saprolítico, da fundação do aterro. O maciço alteado em enrocamento deverá ser apoiado diretamente sobre a camada de saprolito ou topo rochoso;

O alçamento do maciço em enrocamento compactado deverá ser realizado com materiais bem selecionados, em camadas com espessura máxima de 1,0 m, compactando-se com rolos lisos vibratórios com peso estático maior que 9 toneladas. Durante a compactação do enrocamento prevê-se a aplicação de água a uma razão de 100 l/m³ de enrocamento lançado e o número de passadas deverá ser suficiente para obter um peso específico seco de 20 kN/m³. Eventuais ajustes no volume de água aplicado e a definição do número de passadas deverão ser realizados durante o início dos trabalhos.

3.2.15.4 Trechos do Canal em Seção Mista

Os trechos em seções mistas incorporam, conforme as características do trecho, tanto os detalhes apresentados para as seções em corte quanto para as seções em aterro.

3.2.15.5 Muretas de Concreto

O emprego das muretas laterais ou guias de proteção, no canal 1219 (CN14), atende aos mesmos critérios já mencionados no canal 1218 (CN14), no item 3.2.14.

A aplicação das muretas, para o segmento de canal 1219 (CN14), está apresentada no Quadro 3.34.

QUADRO 3.34 - APLICAÇÃO DAS MURETAS NO CANAL 1219 (CN14)

Estaca		Altura do canal (m)	Altura da mureta (m)	Desnível do fundo do canal com o coroamento (m)	Extensão do trecho (m)
Início	4680+0	5,20	0,70	5,90	2.500,00
Fim	4805+0				
Início	4805+0	5,20	0,80	6,00	900,00
Fim	4850+0				
Início	4850+0	5,70	0,30	6,00	1.800,00
Fim	4940+0				
Início	4940+0	5,20	0,80	6,00	1.800,00
Fim	5030+0				
Início	5030+0	5,70	0,40	6,10	200,00
Fim	5040+0				
Início	5040+0	5,70	0,70	6,40	700,00
Fim	5075+0				
Início	5075+0	5,20	1,20	6,40	900,00
Fim	5120+0				
Início	5120+0	5,20	1,30	6,50	920,00
Fim	5166+0				
Início	5166+0	5,70	0,80	6,50	24,00
Fim	5167+4				
Início	5172+6	5,70	0,90	6,60	2.954,00
Fim	5320+0				

3.2.15.6 Obras de Macrodrenagem

A execução dos drenos laterais e bueiros no canal 1219 (CN14) atende aos mesmos critérios já citados para o canal 1218 (CN14), no item 3.2.14.

A localização dos bueiros no canal 1219 (CN14) está apresentada no Quadro 3.35.

QUADRO 3.35 - LOCALIZAÇÃO DOS BUEIROS NO CANAL 1219 (CN14)

<i>Estaca</i>	<i>Bueiro</i>
EST.4748+18,072	1718-B-011
EST.4772+4,049	1718-B-012
EST.4790+4,438	1718-B-013
EST.4811+0,176	1718-B-014
EST.4827+18,269	1718-B-015
EST.4844+0,177	1718-B-016
EST.4862+2,890	1718-B-017
EST.4888+12,966	1718-B-018
EST.4913+2,785	1718-B-019
EST.4942+2,125	1718-B-020
EST.4978+17,881	1718-B-021
EST.5013+12,692	1718-B-022
EST.5108+8,957	1718-B-029
EST.5122+8,713	1718-B-030
EST.5138+1,445	1718-B-031
EST.5151+12,358	1718-B-032
EST.5176+2,630	1718-B-033
EST.5183+2,867	1718-B-034
EST.5189+11,347	1718-B-035
EST.5201+6,521	1718-B-036
EST.5218+12,021	1718-B-037
EST.5232+2,895	1718-B-038
EST.5235+12,658	1718-B-039
EST.5244+7,442	1718-B-040
EST.5250+1,505	1718-B-041
EST.5254+2,862	1718-B-042
EST.5266+19,765	1718-B-043
EST.5282+0,444	1718-B-044
EST.5298+9,699	1718-B-045
EST.5310+6,795	1718-B-046

3.2.15.7 Obras Localizadas no Canal 1219 (CN14)

As obras localizadas e as interferências existentes no segmento de canal são identificadas e constam nos desenhos de projeto dos canais e nos desenhos de obras específicas do projeto do Lote A.

As obras e interferências existentes nas obras dos segmentos de canal são: pontes federais ou vicinais, passarelas, estrutura de controle, redes elétricas, adutoras e cabos de fibra ótica, entre outras. No Quadro 3.36 são apresentadas as obras localizadas e interferências identificadas ao longo do trecho de canal 1219 (CN14).

QUADRO 3.36 - LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS E INTERFERÊNCIAS NO CANAL 1219 (CN14)

<i>Código</i>	<i>Estaca</i>	<i>Descrição</i>
1366	5169+15	Galeria Transnordestina
1517	4680+00	Ponte – BR116/PE
1518	4991+00	Ponte - Vicinal
1519	5318+00	Ponte - Vicinal
1564	4869+00	Passarela
1565	5223+00	Passarela

Ressalta-se que é de responsabilidade da construtora verificar e confirmar as interferências existentes, bem como evitar qualquer dano às mesmas. As questões relativas à liberação ambiental, desapropriação e acesso são de responsabilidade do MI e Construtora.

3.2.16 Canal 1220 (CN15)

As obras do segmento de canal 1220 (CN15) estão compreendidas entre as estacas 5973+08, saída do Reservatório Milagres, e 6084+04, entrada do Túnel Milagres-Jati, com extensão total 2.216,0 m.

Verificou-se pelas investigações geológico-geotécnicas, que na região do canal 1220 (CN15) ocorre a presença de rochas como filitos e xistos. A cobertura sobre o maciço rochoso, composta por saprolito, solo saprolítico, solos residuais e coluvionares, possui espessura variando de 3,5 a 10,0 m.

Com relação às seções de escavação, o canal 1220 (CN15) é executado com seção em corte pleno em toda sua extensão.

3.2.16.1 Seção Hidráulica do Canal

O canal 1220 (CN15), além de apresentar seção em corte por toda sua extensão, está localizado entre o Reservatório Milagres e o emboque o Túnel Milagres-Jati, sendo que tanto o reservatório como o túnel não apresentam revestimento impermeável (manta), no fundo, taludes ou paredes. Estas características permitiram adotar uma seção que minorasse os volumes escavados, além de otimizar a seção hidráulica do canal com a eliminação da necessidade de revestimento impermeável, além de seus dispositivos para drenagem interna e proteção mecânica.

Com relação à geometria da seção hidráulica, o canal apresenta 13,0 m de largura no fundo e altura de 8,7 m. Os taludes da seção hidráulica possuem inclinação de 4V:1H, para os trechos escavados em rocha, e inclinação de 1V:1,5H, para os taludes escavados em solo e saprolito, sendo empregado nestes uma camada de enrocamento de proteção, com 1,0 m de largura na projeção horizontal.

O fato de este segmento de canal não empregar revestimento com geomembrana permite eliminar os dispositivos de drenagem interna (drenos transversais, colchão drenante e tubos perfurados), além da camada de concreto aplicada sobre a superfície da manta para a proteção mecânica da geomembrana.

Na escavação dos taludes finais, na parede da seção hidráulica devem ser empregadas técnicas de fogo cuidado, com pré-fissuramento (“pré-splitting”) ou pós-fissuramento (“smooth blasting”), para evitar sobrecavações (“overbreak”) que impliquem na recomposição dos taludes. No fundo do canal deve ser aplicada uma camada de regularização, com concreto não estrutural ($f_{ck} \geq 15 \text{ MPa}$).

3.2.16.2 Trechos do Canal em Corte

Para a execução da seção em corte do canal, é realizada uma escavação inicial de um nicho nos materiais de 1ª e 2ª Categorias, até o topo rochoso, para a definição das espessuras de materiais e ajustes no *offset* do trecho. Após a escavação das camadas superiores, é realizada a escavação do núcleo central em material de 3ª Categoria, para execução do mapeamento geológico-geotécnico e definição dos tratamentos eventualmente necessários.

Os taludes escavados em solo (1ª categoria) possuem inclinação de 1V:2H e são protegidos com uma camada de enrocamento, com largura de 1,0 m, medida na horizontal. Na transição dos materiais de 1ª para 2ª Categoria, é prevista uma berma intermediária com 3,0 m de largura livre, além da execução de uma canaleta triangular de concreto, moldadas “in loco”, para coletar as águas de chuvas e de eventuais infiltrações pelos taludes.

Nos taludes escavados em saprolito (2ª categoria), é adotada a inclinação de 2V:1H, sendo prevista a eventual proteção dos taludes com grampos e geogrelhas. Na transição das camadas de saprolito e rocha deverá ser executada uma berma construtiva, com largura de 0,5 m.

Os taludes escavados em rocha devem ter inclinação de 4V:1H, sendo previstos tratamentos eventuais com o uso de tirantes e/ou chumbadores, conforme as características geológicas verificadas no local. Previamente ao desmonte nas porções finais, junto às paredes dos canais, prevê-se o emprego de pré-fissuramento, com o intuito de minimizar *overbreaks* que induzissem a tratamentos posteriores onerosos para correção de problemas.

Nos trechos em corte, imediatamente acima da seção hidráulica, é prevista a execução de um patamar com largura livre total de 4,0 m, em cada margem do canal. Nestes patamares estão implantadas as estradas de serviço, revestidas com uma camada de 10 cm de cascalho estabilizado granulometricamente, bem como os dispositivos de drenagem superficial e proteção (guias de proteção).

Os volumes provenientes das escavações (Materiais de 1ª, 2ª e 3ª Categorias), devido à lógica de compensação, devem ser direcionados/estocados e devidamente identificados nos locais de aterro, garantindo o máximo aproveitamento dos materiais obtidos nos procedimentos de escavação obrigatória. Caso seja necessário, em função da limitação das frentes de trabalho,

poderão ser utilizadas áreas de bota-espera para a estocagem dos materiais, sendo realizada a separação e identificação dos materiais de 1ª, 2ª e 3ª Categorias.

3.2.16.3 Muretas de Concreto

No segmento de canal 1220 (CN15) não é prevista a execução de muretas de concreto, sendo executadas somente guias de proteção.

3.2.16.4 Obras de Macrodrenagem

Neste trecho de canal é prevista somente a execução de drenos laterais para o escoamento das águas superficiais, não sendo executadas obras de macrodrenagem transversais ao canal, tipo bueiros e/ou “overchutes”.

3.2.16.5 Obras Localizadas no Canal 1220 (CN15)

As obras localizadas e as interferências existentes no segmento de canal são identificadas e constam nos desenhos de projeto dos canais e nos desenhos de obras específicas do projeto do Lote A.

As obras e interferências existentes nas obras dos segmentos de canal são: pontes federais ou vicinais, passarelas, estrutura de controle, redes elétricas, adutoras e cabos de fibra ótica, entre outras. No Quadro 3.37 são apresentadas as obras localizadas e interferências identificadas ao longo do trecho de canal 1220 (CN15).

QUADRO 3.37 - LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS E INTERFERÊNCIAS NO CANAL 1220 (CN15)

Código	Estaca	Descrição
1520	5980+00	Ponte - Vicinal

Ressalta-se que é de responsabilidade da construtora verificar e confirmar as interferências existentes, bem como evitar qualquer dano às mesmas. As questões relativas à liberação ambiental, desapropriação e acesso são de responsabilidade do MI e Construtora.

3.2.17 Canal 1221 (CN16)

O segmento de canal 1221 (CN16) está compreendido entre a obra do Túnel Milagres-Jati (Est. 6159+16) e a obra da Galeria Penaforte (Est. 6261+14,6), com extensão total de 2.038,6m.

Verificou-se pelas investigações geológico-geotécnicas, que na região do canal 1221 (CN16) ocorre a presença de rochas como filito. A cobertura sobre o maciço rochoso, composta por saprolito, solo saprolítico, solos residuais e coluvionares, possui espessura média de 12,0 m.

Com relação às seções de escavação, o canal 1221 (CN16) é executado com seção em corte pleno em toda sua extensão.

3.2.17.1 Seção Hidráulica do Canal

A seção hidráulica do canal 1221 (CN16) possui geometria, revestimento e dispositivos para controle de subpressão, similares à do canal 1218 (CN14). Para maiores detalhes, ver item 3.2.14.

3.2.17.2 Trechos do Canal em Corte

Os detalhes construtivos para as seções em corte do canal 1221 (CN16) podem ser observados no item 3.2.14.

3.2.17.3 Muretas de Concreto

O emprego das muretas laterais ou guias de proteção, no canal 1221 (CN16), atende aos mesmos critérios já mencionados no canal 1218 (CN14), no item 3.2.14.

A aplicação das muretas, para o segmento de canal 1221 (CN16), está apresentada no Quadro 3.38.

QUADRO 3.38 - APLICAÇÃO DAS MURETAS NO CANAL 1221 (CN16)

<i>Estaca</i>		<i>Altura do canal (m)</i>	<i>Altura da mureta (m)</i>	<i>Desnível do fundo do canal com o coroamento (m)</i>	<i>Extensão do trecho (m)</i>
Início	6159+16	5,70	0,80	6,50	2.038,65
Fim	6261+14,65				

3.2.17.4 Obras de Macrodrenagem

Neste trecho de canal é prevista somente a execução de drenos laterais para o escoamento das águas superficiais, não sendo executadas obras de macrodrenagem transversais ao canal, tipo bueiros e/ou “overchutes”.

3.2.17.5 Obras Localizadas no Canal 1221 (CN16)

As obras localizadas e as interferências existentes no segmento de canal são identificadas e constam nos desenhos de projeto dos canais e nos desenhos de obras específicas do projeto do Lote A.

As obras e interferências existentes nas obras dos segmentos de canal são: pontes federais ou vicinais, passarelas, estrutura de controle, redes elétricas, adutoras e cabos de fibra ótica, entre outras. No Quadro 3.39 são apresentadas as obras localizadas e interferências identificadas ao longo do trecho de canal 1221 (CN16).

QUADRO 3.39 - LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS E INTERFERÊNCIAS NO CANAL 1221 (CN16)

<i>Código</i>	<i>Estaca</i>	<i>Descrição</i>
1521	6202+10	Ponte - Vicinal

Ressalta-se que é de responsabilidade da construtora verificar e confirmar as interferências existentes, bem como evitar qualquer dano às mesmas. As questões relativas à liberação ambiental, desapropriação e acesso são de responsabilidade do MI e Construtora.

3.2.18 Canal 1222 (CN17)

O segmento de canal 1222 (CN17) está compreendido entre a obra da Galeria Penaforte (Est. 6284+2,2) e a obra de arte especial – Ponte BR116/CE – km 539+200 (Est. 6387+10), com extensão total de 2.067,8m.

Verificou-se pelas investigações geológico-geotécnicas, que na região do canal 1222 (CN17) ocorre a presença de rochas como arenito. A cobertura sobre o maciço rochoso, composta por saprolito, solo saprolítico, solos residuais e coluvionares, possui espessura variando de 5,0 a 8,0m.

Para adequar-se à topografia local, o canal pode ser executado em trechos com seção em aterro, mista ou em corte. Para o caso do canal 1222 (CN17), verificou-se que cerca de 56% do canal apresenta seção mista e 44% apresenta seção em corte.

3.2.18.1 Seção Hidráulica do Canal

A seção hidráulica do canal 1222 (CN17) possui geometria, revestimento e dispositivos para controle de subpressão, similares à do canal 1218 (CN14). Para maiores detalhes, ver item 3.2.14.

3.2.18.2 Trechos do Canal em Corte

Os detalhes construtivos para as seções em corte do canal 1222 (CN17) podem ser observados no item 3.2.14.

3.2.18.3 Trechos do Canal em Aterro

Os detalhes construtivos para as seções em aterro do canal 1222 (CN17) podem ser observados no item 3.2.14.

3.2.18.4 Trechos do Canal em Seção Mista

Os trechos em seções mistas incorporam, conforme as características do trecho, tanto os detalhes apresentados para as seções em corte quanto para as seções em aterro.

3.2.18.5 Muretas de Concreto

O emprego das muretas laterais ou guias de proteção, no canal 1222 (CN17), atende aos mesmos critérios já mencionados no canal 1218 (CN14), no item 3.2.14.

A aplicação das muretas, para o segmento de canal 1222 (CN17), está apresentada no Quadro 3.40.

QUADRO 3.40 - APLICAÇÃO DAS MURETAS NO CANAL 1222 (CN17)

<i>Estaca</i>		<i>Altura do canal (m)</i>	<i>Altura da mureta (m)</i>	<i>Desnível do fundo do canal com o coroamento (m)</i>	<i>Extensão do trecho (m)</i>
Início	6284+2,25	5,70	0,40	6,10	2.067,75
Fim	6387+10				

3.2.18.6 Obras de Macrodrenagem

A execução dos drenos laterais e bueiros no canal 1222 (CN17) atende aos mesmos critérios já citados para o canal 1218 (CN14), no item 3.2.14.

A localização dos bueiros no canal 1222 (CN17) está apresentada no Quadro 3.41.

QUADRO 3.41 - LOCALIZAÇÃO DOS BUEIROS NO CANAL 1223 (CN17)

<i>Estaca</i>	<i>Bueiro</i>
EST. 6293+11,246	1722-C-001
EST. 6301+ 10,379	1722-C-002
EST.6315+6,922	1722-C-003
EST. 6342+4,605	1722-S-001
EST. 6375+16,234	1722-S-002

3.2.19 Canal 1223 (CN17)

O segmento de canal 1223 (CN17) está compreendido entre a obra de arte especial – Ponte BR116/CE – km 539+200 (Est. 6387+10) e a obra de arte especial – Ponte BR116/CE – km 534+800 (Est. 6644+02), com extensão total de 5.132,0m.

Verificou-se pelas investigações geológico-geotécnicas, que na região do canal 1223 (CN17) ocorre a presença de rochas como arenito. A cobertura sobre o maciço rochoso, composta por saprolito, solo saprolítico, solos residuais e coluvionares, possui espessura variando de 4,0 a 8,0m.

Para adequar-se à topografia local, o canal pode ser executado em trechos com seção em aterro, mista ou em corte. Para o caso do canal 1223 (CN17), verificou-se que cerca de 42% da extensão do canal apresenta seção em aterro, 36% do canal apresenta seção mista e 22% do canal apresenta seção em corte.

3.2.19.1 Seção Hidráulica do Canal

A seção hidráulica do canal 1223 (CN17) possui geometria, revestimento e dispositivos para controle de subpressão, similares à do canal 1218 (CN14). Para maiores detalhes, ver item 3.2.14.

3.2.19.2 Trechos do Canal em Corte

Os detalhes construtivos para as seções em corte do canal 1223 (CN17) podem ser observados no item 3.2.14.

3.2.19.3 Trechos do Canal em Aterro

Os detalhes construtivos para as seções em aterro do canal 1223 (CN17) podem ser observados no item 3.2.14.

3.2.19.4 Trechos do Canal em Seção Mista

Os trechos em seções mistas incorporam, conforme as características do trecho, tanto os detalhes apresentados para as seções em corte quanto para as seções em aterro.

3.2.19.5 Muretas de Concreto

O emprego das muretas laterais ou guias de proteção, no canal 1223 (CN17), atende aos mesmos critérios já mencionados no canal 1218 (CN14), no item 3.2.14.

A aplicação das muretas, para o segmento de canal 1223 (CN17), está apresentada no Quadro 3.42.

QUADRO 3.42 - APLICAÇÃO DAS MURETAS NO CANAL 1223 (CN17)

<i>Estaca</i>		<i>Altura do canal (m)</i>	<i>Altura da mureta (m)</i>	<i>Desnível do fundo do canal com o coroamento (m)</i>	<i>Extensão do trecho (m)</i>
Início	6387+10	5,70	0,40	6,10	1.150,00
Fim	6445+0				
Início	6445+0	5,20	1,00	6,20	1.700,00
Fim	6530+0				
Início	6530+0	5,70	0,50	6,20	800,00
Fim	6570+0				
Início	6570+0	5,20	1,00	6,20	900,00
Fim	6615+0				
Início	6615+0	5,70	0,50	6,20	582,00
Fim	6644+2				

3.2.19.6 Obras de Macrodrenagem

A execução dos drenos laterais e bueiros no canal 1223 (CN17) atende aos mesmos critérios já citados para o canal 1218 (CN14), no item 3.2.14.

A localização dos bueiros no canal 1223 (CN17) está apresentada no Quadro 3.43.

QUADRO 3.43 - LOCALIZAÇÃO DOS BUEIROS NO CANAL 1223 (CN17)

<i>Estaca</i>	<i>Bueiro</i>
EST. 6477+19,983	1722-B-001
EST.6595+1,140	1722-B-002

3.2.19.7 Obras Localizadas no Canal 1223 (CN17)

As obras localizadas e as interferências existentes no segmento de canal são identificadas e constam nos desenhos de projeto dos canais e nos desenhos de obras específicas do projeto do Lote A.

As obras e interferências existentes nas obras dos segmentos de canal são: pontes federais ou vicinais, passarelas, estrutura de controle, redes elétricas, adutoras e cabos de fibra ótica, entre outras. No Quadro 3.44 são apresentadas as obras localizadas e interferências identificadas ao longo do trecho de canal 1223 (CN17).

QUADRO 3.44 - LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS E INTERFERÊNCIAS NO CANAL 1223 (CN17)

<i>Código</i>	<i>Estaca</i>	<i>Descrição</i>
1522	6387+10	Ponte – BR116/CE
1566	6470+10	Passarela

Ressalta-se que é de responsabilidade da construtora verificar e confirmar as interferências existentes, bem como evitar qualquer dano às mesmas. As questões relativas à liberação ambiental, desapropriação e acesso são de responsabilidade do MI e Construtora.

3.2.20 Canal 1224 (CN17)

O segmento de canal 1224 (CN17) está compreendido entre a obra de arte especial – Ponte BR116/CE – km 534+800 (Est. 6644+02) e a entrada no Reservatório Jati (Est. 7028+00), com extensão total de 7.678,0m.

Verificou-se pelas investigações geológico-geotécnicas, que na região do canal 1224 (CN17) ocorre a presença de rochas como arenito. A cobertura sobre o maciço rochoso, composta por saprolito, solo saprolítico, solos residuais e coluvionares, possui espessura variando de 4,0 a 8,0m.

Para adequar-se à topografia local, o canal pode ser executado em trechos com seção em aterro, mista ou em corte. Para o caso do canal 1224 (CN17), verificou-se que cerca de 19% da extensão do canal apresenta seção em aterro, 71% do canal apresenta seção mista e 10% do canal apresenta seção em corte.

3.2.20.1 Seção Hidráulica do Canal

A seção hidráulica do canal 1224 (CN17) possui geometria, revestimento e dispositivos para controle de subpressão, similares à do canal 1218 (CN14). Para maiores detalhes, ver item 3.2.14.

3.2.20.2 Trechos do Canal em Corte

Os detalhes construtivos para as seções em corte do canal 1224 (CN17) podem ser observados no item 3.2.14.

3.2.20.3 Trechos do Canal em Aterro

Os detalhes construtivos para as seções em aterro do canal 1224 (CN17) podem ser observados no item 3.2.14.

3.2.20.4 Trechos do Canal em Seção Mista

Os trechos em seções mistas incorporam, conforme as características do trecho, tanto os detalhes apresentados para as seções em corte quanto para as seções em aterro.

3.2.20.5 Muretas de Concreto

O emprego das muretas laterais ou guias de proteção, no canal 1224 (CN17), atende aos mesmos critérios já mencionados no canal 1218 (CN14), no item 3.2.14.

A aplicação das muretas, para o segmento de canal 1224 (CN17), está apresentada no Quadro 3.45.

QUADRO 3.45 - APLICAÇÃO DAS MURETAS NO CANAL 1224 (CN17)

<i>Estaca</i>		<i>Altura do canal (m)</i>	<i>Altura da mureta (m)</i>	<i>Desnível do fundo do canal com o coroamento (m)</i>	<i>Extensão do trecho (m)</i>
Início	6644+2	5,70	0,50	6,20	118,00
Fim	6650+0				
Início	6650+0	5,20	1,00	6,20	3.100,00
Fim	6805+0				
Início	6805+0	5,70	0,60	6,30	600,00
Fim	6835+0				
Início	6835+0	5,20	1,10	6,30	1.300,00
Fim	6900+0				
Início	6900+0	5,70	0,60	6,30	1.800,00
Fim	6990+0				
Início	6990+0	5,70	0,70	6,40	760,00
Fim	7028+0				

3.2.20.6 Obras de Macrodrenagem

A execução dos drenos laterais e bueiros no canal 1224 (CN17) atende aos mesmos critérios já citados para o canal 1218 (CN14), no item 3.2.14.

A localização dos bueiros no canal 1224 (CN17) está apresentada no Quadro 3.46.

QUADRO 3.46 - LOCALIZAÇÃO DOS BUEIROS NO CANAL 1224 (CN17)

<i>Estaca</i>	<i>Bueiro</i>
EST.6672+13,892	1722-B-003
EST.6717+2,748	1722-B-004
EST.6775+6,635	1722-B-005
EST.6793+0,112	1722-B-006
EST.6850+17,214	1722-B-007
EST.6869+19,371	1722-B-008
EST.6894+10,005	1722-B-009
EST.6907+ 13,824	1722-B-010
EST.6924+6,699	1722-B-011
EST.6930+15,004	1722-B-012
EST.6938+5,062	1722-B-013
EST.6953+17,738	1722-B-014
EST.6969+13,291	1722-B-015
EST.6982+1,528	1722-B-016
EST.7008+1,242	1722-B-017

3.2.20.7 Obras Localizadas no Canal 1224 (CN17)

As obras localizadas e as interferências existentes no segmento de canal são identificadas e constam nos desenhos de projeto dos canais e nos desenhos de obras específicas do projeto do Lote A.

As obras e interferências existentes nas obras dos segmentos de canal são: pontes federais ou vicinais, passarelas, estrutura de controle, redes elétricas, adutoras e cabos de fibra ótica, entre outras. No Quadro 3.47 são apresentadas as obras localizadas e interferências identificadas ao longo do trecho de canal 1224 (CN17).

QUADRO 3.47 - LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS E INTERFERÊNCIAS NO CANAL 1224 (CN17)

<i>Código</i>	<i>Estaca</i>	<i>Descrição</i>
1523	6644+02	Ponte – BR116/CE
1524	6837+10	Ponte – Vicinal
1567	7014+00	Passarela

Ressalta-se que é de responsabilidade da construtora verificar e confirmar as interferências existentes, bem como evitar qualquer dano às mesmas. As questões relativas à liberação ambiental, desapropriação e acesso são de responsabilidade do MI e Construtora.

3.2.21 Alterações do Projeto Básico

O Projeto Executivo dos canais no Lote A seguiu os princípios e critérios consolidados no Projeto Básico. O eixo do canal implantado seguiu as diretrizes do Projeto Básico, mantendo-se extremamente aderente à topografia do Projeto Executivo.

Entretanto, foi necessário realizar alguns pequenos ajustes pertinentes a essa etapa de detalhamento do projeto, consuante a nova base topográfica e as novas investigações geológicas, bem como os novos dados de projeto surgidos durante as obras.

As alterações do Projeto Básico dos canais podem ser agrupadas em dois temas:

- ✓ Traçado
- ✓ Seção Transversal

Em Traçado, foram feitos ajustes nos alinhamentos horizontais em alguns trechos de canais em função dos resultados de novas investigações de campo, bem como de novas interferências com outras infraestruturas. Disso foram gerados os documentos de Consolidação do Traçado, entre outros, conforme os Cadernos de Desenhos em anexo no Volume 2.

Por outro lado, a seção transversal do canal foi otimizada em alguns segmentos de canal, sempre visando à economia de trabalho e custos e à melhoria do desempenho do sistema. Além disso, foram revistas as larguras das bermas construtivas e seu aproveitamento para tráfego das estradas de serviço, conforme detalhado a seguir.

3.2.21.1 Alterações de Traçado

O eixo mestre do Lote A implantado no Projeto Executivo foi aquele fornecido pela Gerenciadora/MI no início do projeto (Dez/2007). Esse alinhamento serviu, inclusive, para a locação das demais obras além dos canais, como aquedutos, túnel, galerias, etc., de maneira a amarrar coerentemente todo o sistema projetado.

No caso do projeto dos canais, o alinhamento horizontal dos canais foi implantado na nova base topográfica também disponibilizada pela Gerenciadora/MI no início do projeto. Conforme já descrito anteriormente, alguns ajustes foram necessários conforme descrito a seguir:

✓ **Canal 1211 (CN07)**

No trecho de canal 1211 (CN07), entre as estacas 2244 e 2251, foi identificada uma proximidade muito grande entre a saída do aterro com as margens do Rio Terra Nova, num trecho onde ocorre uma mudança brusca de direção.

De forma a melhorar a segurança do canal para eventuais enchentes do rio, julgou-se necessário alterar o eixo do canal nesse trecho, afastando-se o alinhamento horizontal 30m para a direita e modificando-se o sistema de drenagem externa. Dessa maneira, o traçado do canal diminuiu aproximadamente 12 m de sua extensão, havendo igualdade de estacas na antiga estaca 2275, passada para 2274+8,131.

No trecho entre as estacas 2244 e 2251 foi adotada seção transversal alternativa, conforme detalhado na Figura 3.2.1.

✓ **Canal 1214 (CN10)**

No início dos trabalhos do Projeto Executivo dos canais foi realizado um estudo de volumes de material de escavação, aterro, empréstimo e bota-fora ao longo de todo o traçado dos canais.

Para o trecho do canal 1214 (CN10), foram estudados diversos eixos do canal de modo a avaliar um melhor traçado para minimização dos movimentos de materiais e, conseqüentemente, um melhor balanceamento.

A alternativa escolhida, entre várias que foram estudadas, resultou em uma mudança de eixo de aproximadamente 15 m para a margem direita, mantendo-se ainda dentro da faixa de obra desapropriada. Ressalta-se que tal alteração reduziu os volumes de aterro em 21% e o déficit de material em 41%, conforme Nota Técnica “1210-NTC-1201-20-04-005 - Estudo de Otimização de Traçado do Eixo do Canal 1214 (CN10) do Projeto Básico Para o Executivo”.

A alteração de traçado foi apresentada nos documentos “1210-DEP-1201-20-26-017-R01 e R02 – Consolidação do Traçado”, e nos desenhos de projeto geométrico do canal “1210-DEP-1214-20-04-002-R02 – Canal 1214 (CN10) – Planta e perfil”.

✓ **Canal 1218 e 1219 (CN14)**

Nesse trecho, a alteração de traçado nas proximidades da estaca 4400 foi realizada devido à existência de uma zona de pedreiras.

Por esse motivo foi feito desvio do eixo do canal em 20 m para a margem esquerda desde a estaca 4375 até a estaca 4465, sem exceder a faixa de desapropriação já fixada. Com o novo eixo, evitou-se uma implantação em seção mista e a meia encosta com escavações desnecessárias em material de 3ª Categoria.

Afinal, a antiga estaca 4465 foi igualada à nova 4465+19,310, conforme apresentado no documento “1210-DEP-1201-20-26-025-R01 – Consolidação do Traçado CN13 a CN17 – Planta”.

O mesmo caso ocorreu próximo à estaca 4575, a partir da qual foi feito desvio de uma pedreira encurtando o comprimento do canal, conforme desenho “1210-DEP-1201-20-26-026-R01 – Consolidação do Traçado CN13 a CN17 – Planta”.

Novamente, o eixo do canal foi levemente modificado a partir da estaca 4783 até a estaca 5311+2,649, a qual foi alterada para 5320. Tal modificação visou ao melhor ajuste do canal no terreno para reduzir os déficits de material no trecho.

Além dessas modificações de traçado visando à otimização do balanço de massas, foi feito dentro desse mesmo trecho de canal outra alteração de traçado nas proximidades da estaca 5170, onde o canal intercepta o alinhamento da futura Ferrovia Nova Transnordestina (Ramal Salgueiro-Suape).

Após solicitação por parte do Ministério da Integração Nacional, em conjunto com o Ministério dos Transportes, foi desenvolvido estudo de avaliação econômica de alternativas de projeto para a ferrovia e para o canal.

Afinal, foi adotada a solução de passagem do canal para galeria celular sob a plataforma da ferrovia, para o que foi desenvolvido projeto adicional especialmente para essa situação.

Portanto, o traçado do canal foi modificado de maneira a admitir trecho contínuo de 160 m de extensão em tangente perpendicular ao eixo da ferrovia, conforme desenhos no Volume 2 – Anexo III – Tomo I.

✓ **Canal 1220 (CN15)**

Na saída do Reservatório Milagres foi identificado um açude interceptado pelo eixo do canal próximo à estaca 5980, a exemplo do ocorrido no segmento de canal 1211 (CN07).

Neste caso, o traçado do canal foi desviado suavemente para a esquerda a distância máxima de 60 m, conforme desenho “1210-DEP-1201-20-26-032-R01 – Consolidação do Traçado CN13 a CN17 – Planta”.

✓ **Canais 1222, 1223 e 1224 (CN17)**

Nestes segmentos de canal foi feita alteração do traçado por causa de interferência com a Ferrovia Nova Transnordestina, intersecções com a rodovia federal BR-116, e ao longo do canal para ajuste no terreno com vistas a reduzir os déficits de material no trecho.

A intersecção com a rodovia federal BR-116 ocorre duas vezes, tanto na estaca 6385 quanto na estaca 6645.

Portanto, foi feito ajuste nos cruzamentos de maneira a sempre interceptar a plataforma da rodovia em ângulo reto, minimizando as obras de arte necessárias. Além disso, foi feito ajuste do alinhamento do canal deslocando-o em média 20 m para a margem esquerda, desde a estaca 6350 à estaca 7029+8,834, a qual passou a ser a estaca 7025, encurtando o comprimento do canal em 88 m.

Além das rodovias, neste mesmo trecho o traçado do canal interferia com o traçado da Ferrovia Nova Transnordestina (Ramal Salgueiro-Missão Velha).

Assim como no caso da interferência observada no segmento 1219 (CN14), por solicitação do Ministério da Integração Nacional e do Ministério dos Transportes foi desenvolvido estudo de modificação do projeto do canal, concluindo-se pela alteração de traçado de forma a não mais cruzar a ferrovia naquela região.

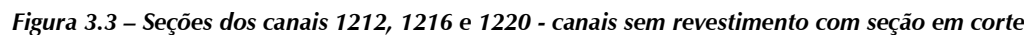
Essas soluções de interferências com a Ferrovia Nova Transnordestina estão documentadas em “1210-REL-1201-20-04-008 - Estudo de Alternativa para Solução de Interferências com a Ferrovia Transnordestina”.

3.2.21.2 Alterações de Seção Transversal

As seções típicas adotadas para cada situação de implantação dos canais (em aterro, em corte ou em seção mista) foram seguidas em quase toda a extensão do canal, com algumas exceções pontuais nos seguintes segmentos: CN08, CN12 e CN15.

✓ **Canais sem revestimentos (CN08, CN12 e CN15)**

O caso dos segmentos de canal CN08, CN12 e CN15 é de canais totalmente escavados entre reservatórios e/ou câmaras de carga sem revestimento superficial (tipo manta impermeável). Estas características permitiram adotar uma seção transversal típica que minora os volumes escavados, além de otimizar a seção hidráulica do canal, com a eliminação da necessidade de revestimento impermeável, além de seus dispositivos para drenagem interna e proteção mecânica, conforme projeto descrito anteriormente.



✓ 1211 (CN07)

A alteração da seção transversal do canal 1211 (CN07) foi devida à modificação já tratada no item anterior referente ao açude próximo às estacas 2244 a 2251, cuja seção transversal resultante é apresentada na Figura 3.4.

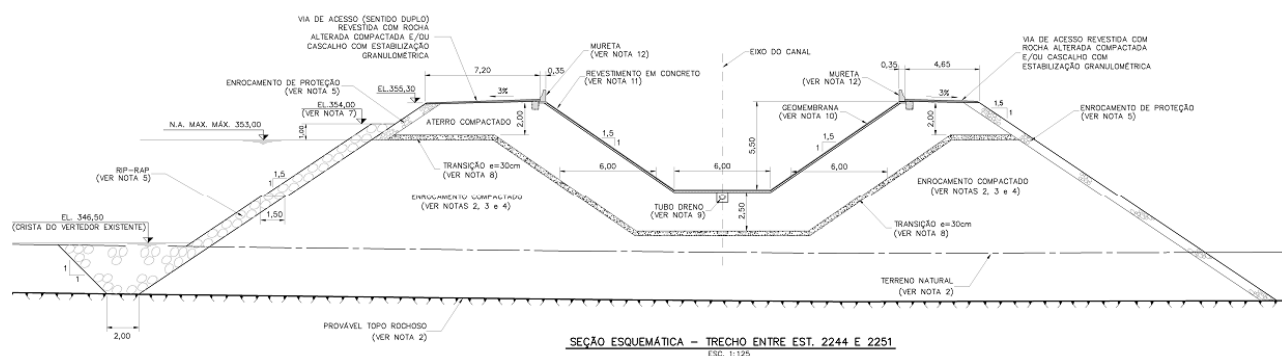


Figura 3.4 – Seção esquemática adotada para as estacas 2244 a 2251

✓ Alteração da largura das bermas

Conforme estabelecido pelo MI, através do ofício nº100 DPE/SIH/MI de 26/03/09, as bermas dos canais dos trechos do Lote A – Trecho I – Eixo Norte do PISF foram modificadas conforme sugestão do Consórcio Construtor Águas do São Francisco – Lotes 1 e 2, e do Consórcio ENCALSO/ARVEK/RECORD – Lotes 3 e 4.

A modificação das bermas tem como finalidade viabilizar a passagem de um caminhão betoneira sobre estas, agilizando o processo da concretagem do revestimento dos canais, bem como promover uma sensível melhora na segurança da obra e principalmente nas condições de circulação durante as atividades de manutenção e operação quando da operação dos sistema.

Nesta nota foram apresentados os novos critérios de projeto para o alargamento das bermas, conforme descrito a seguir:

- ✧ Rebaixamento de 0,50m nas bermas das seções em aterro;
- ✧ Construção de muretas nos trechos rebaixados, sendo estas com altura de 0,50m nos trechos onde não eram previstas, ou incremento da altura nos trechos em que estas estruturas já eram previstas;
- ✧ Alargamento de 0,50m nas bermas das seções em corte;
- ✧ Adoção de taludes de corte em rocha com inclinação de 4V:1H;
- ✧ Eliminação de uma das estradas laterais ao canal.

Foram realizadas análises nas seções dos 17 segmentos de canal (CN01 ao CN17), para verificar os trechos em que a adoção dos critérios acima mencionados ocasionaria grande quantidade de transições, variando a altura interna do canal e modificando a largura e posição da berma da pista de serviço.

Para tal, foram realizados análises em maior nível de detalhe, permitindo otimizar a distribuição das transições do canal, minorando as modificações e/ou execução de muretas ao longo dos segmentos de canal. Os resultados desses estudos foram apresentados na Nota Técnica “1210-NTC-1201-20-04-003 - Análise das Alterações dos Projetos dos Canais Devido ao Rebaixamento e/ou Alargamento das Bermas”.

3.3 ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO

As estações de bombeamento foram a solução definida para a transposição da água aduzida entre bacias hidrográficas. Para o sistema adutor do Trecho I foram previstas três estações de bombeamento: EBI-1, EBI-2 e EBI-3. Elas são implantadas nas encostas dos divisores de bacias, e tem parte de suas estruturas escavada, parte implantada sobre o terreno natural, constituindo-se das seguintes estruturas principais:

- ✧ Forebay de Entrada;
- ✧ Casa de Bombas;
- ✧ Linha de Recalque;
- ✧ Estruturas de Deságue;
- ✧ Forebay de Saída.

✓ Câmaras de Carga - “Forebays”

Com o objetivo de minimizar os efeitos hidrodinâmicos causados pela operação das bombas, foram projetadas câmaras de carga destinadas a reduzir as oscilações de níveis d’água a montante e a jusante das estações de bombeamento, denominados por “forebays”.

A EBI-3 não necessita de “forebay” de jusante, tendo em vista a adução direta para o Reservatório Negreiros. O Quadro 3.48, apresenta as principais características dos “forebays” de montante e jusante das estações de bombeamento.

QUADRO 3.48 - CARACTERÍSTICAS DOS “FOREBAYS”

“Forebay”	FB01	FB02	FB03	FB04	FB05	FB06
Posição	Antes da EBI-1	Depois da EBI-1	Antes da EBI-2	Depois da EBI-2	Antes da EBI-3	Depois da EBI-3
Comprimento (m)	155	195	146	263	276	191
Largura (m)	63,3	63,3	84,5	70	70	35
Estaca de início	104+00	117+15	2580+02	2587+08	4009+04	4022+16

✓ **Casa de Bombas**

As casas de bombas foram dimensionadas de acordo com a definição do tipo de bomba a ser utilizado, bem como as características dos fabricantes das mesmas (dimensões e esforços solicitantes). Tendo em vista fatores técnicos e econômicos, principalmente considerando a grande simplicidade da obra civil, foi mantida a solução concebida nos Estudos de Viabilidade e Projeto Básico de bombas de eixo vertical do tipo poço úmido.

Em princípio, haviam sido previstas 9 (nove) bombas hidráulicas para cada estação de bombeamento, uma das quais de reserva. De acordo com o documento “Critérios e Diretrizes para Elaboração do Projeto Executivo”, tal conceito foi alterado com a eliminação da bomba reserva. Assim, cada EB é composta por 8 conjuntos motobomba do tipo vertical de poço úmido, adequadas para acionamento direto por motor síncrono, conforme apresentado no Quadro 3.49.

QUADRO 3.49 - CARACTERÍSTICAS DOS CONJUNTOS MOTOBOMBAS

<i>Estação</i>	<i>Unid.</i>	<i>EBI-1</i>	<i>EBI-2</i>	<i>EBI-3</i>
Potência Nominal – por conjunto	kW	5.500	8.950	12.660
Nível de Montante	m	324,98	354,55	405,46
Nível de Jusante	m	360,50	408,30	494,06
Quant. Conjuntos 1ª Etapa	cj	2	2	2
Quant. Conjuntos Total	cj	8	8	8
Vazão unitária	m³/s	12,37	12,37	11,12
Vazão total	m³/s	99	99	89

Para cada uma das estações de bombeamento estão ainda previstos: conjuntos completos de painéis de grades removíveis e respectivas peças fixas; uma comporta ensecadeira com “bypass” para fechamento dos poços de adução, respectivas peças fixas, dispositivos de calagem, viga pescadora e tampas; ponte rolante completa (casa de bombas); e pórtico rolante completo (tomada d’água), além de sistemas auxiliares.

Para a fase atual de implantação (1ª Etapa), será construída toda a parte de obras civis e serão instalados apenas 2 (dois) conjuntos motobombas.

✓ **Linhas de Recalque e Sifão**

As adutoras serão implantadas à superfície, sendo fixadas por suportes metálicos, devidamente ancorados ao terreno terraplenado.

A estação de bombeamento EBI-1 é composta por 8 (oito) condutos. As EBI-2 e 3 são compostas por 4 (quatro) condutos que interligam as descargas das bombas às estruturas de deságue a jusante. Na 1ª Etapa serão também instaladas apenas as linhas correspondentes às bombas adquiridas para essa mesma etapa.

As principais características dos condutos estão apresentadas no Quadro 3.50.

QUADRO 3.50 - CARACTERÍSTICAS DOS CONDUTOS DE RECALQUE

<i>Descrição</i>	<i>Unid.</i>	<i>EBI-1</i>	<i>EBI-2</i>	<i>EBI-3</i>
Número de condutos principais (1ª Etapa)	un.	2	1	1
Número de condutos principais (totais)	un.	8	4	4
Diâmetro dos condutos principais	mm	2.300	3.000	2.900
Extensão dos condutos principais	m	54	200	360
Velocidade de escoamento	m/s	2,98	3,5	3,4

As estações de bombeamento serão alimentadas por subestações abaixadoras (N1, N2 e N3), as quais são supridas eletricamente através de uma linha de transmissão em circuito simples proveniente do sistema de 230 kV da CHESF. O sistema da CHESF alimenta a subestação N3 que por sua vez, através de um circuito simples alimenta a subestação N2 e daí a subestação N1. As subestações foram locadas na margem direita do canal, a cerca de 80 m a montante das estações de bombeamento. O seu projeto não está no escopo do Lote A.

3.3.1 Características Gerais das Estações de Bombeamento

O Eixo Norte do Projeto de Integração do Rio São Francisco é composto por quatro trechos – I, II, III e IV. Ao longo do Trecho I, especificamente no reservatório Mangueira, foi prevista uma derivação para atendimento à bacia hidrográfica do rio Brígida (PE), correspondente ao que se denominou Trecho VI.

Trecho I: é o trecho principal do Eixo Norte, onde estão localizadas as principais estações de bombeamento. Tem início no rio São Francisco, na cota 325 m, e está projetado para elevar a água (máximo de 99 m³/s) até aproximadamente a cota 494 m, num desnível de 169 m, ao longo de 141 km de canais, reservatórios, aquedutos e túnel. Esse trecho, também denominado trecho comum, transferirá água para todos os outros trechos.

O Trecho I, também denominado Lote A para o desenvolvimento do Projeto Executivo, é responsável pela captação e adução da vazão do primeiro segmento do Eixo Norte do PISF, desde a tomada d'água na margem esquerda do Rio São Francisco, no trecho compreendido entre a barragem de Sobradinho e o reservatório da UHE Itaparica, a montante da Ilha de Assunção, atravessando o Estado de Pernambuco em direção a porção sul do Estado do Ceará, até o reservatório Jati, junto ao município homônimo. Próximo à metade do sistema adutor do Trecho I, especificamente na Barragem Mangueira, a vazão aduzida diminui devido à derivação para o Trecho VI do sistema.

As estações de bombeamento do Lote A são compostas pelas seguintes estruturas principais:

✓ “Forebays”

Com o objetivo de minimizar os efeitos hidrodinâmicos causados pela operação das bombas, foram projetadas câmaras de carga destinadas a reduzir as oscilações de níveis d'água a montante e a jusante das estações de bombeamento, denominados por “forebays”.

✓ Casa de Bombas

Na casa de bombas, são previstas 8 (oito) bombas hidráulicas para cada estação de bombeamento, tipo vertical de poço úmido, adequadas para acionamento direto por motor síncrono.

3.3.2 Concepção Geral

O *forebay* de montante tem como função absorver as oscilações decorrentes da operação do sistema de recalque e configurar a aproximação ao conjunto de bombas, funcionando como câmara de carga da elevatória. As dimensões dos *forebays* de montante das três estações são apresentadas no Quadro 3.51 a seguir.

QUADRO 3.51 - DIMENSÕES DOS FOREBAYS DE MONTANTE

Obra	EBI-1		EBI-2		EBI-3	
	Início	Fim	Início	Fim	Início	Fim
Forebay	104+00	111+15	2580+02	2587+08	4009+04	4022+16
Comprimento (m)	155		146		276	
Largura (m)	63,3		84,5		70,0	

As estações serão munidas de 8 (oito) conjuntos motobombas, e respectivas linhas de recalque compostas por tubos de aço-carbono, apoiados sobre estrutura de concreto, cujas dimensões e principais características são apresentadas nos Quadros 3.52 e 3.53 a seguir.

QUADRO 3.52 - ALTURAS MANOMÉTRICAS

NAs Característicos	Número de Bombas	Altura Manométrica (m)		
		EBI-1	EBI-2	EBI-3
Mínimo	1	31,84	52,17	86,77
Normal	8	35,52	54,38	88,60
Máximo	8	31,17	53,75	88,60
Máx. Maximorum	8	32,03	53,85	88,67

QUADRO 3.53 - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA TUBULAÇÃO DE RECALQUE

	EBI-1	EBI-2	EBI-3
Diâmetro (m)	2,3	3,0	2,9
Comprimento (m)	54 X 2	200	360
Espessura (mm)	16*	22,4*	22,2*

*a ser definido pelo Fabricante/Fornecedor.

Após o recalque o deságue é realizado no *forebay* de jusante, cujas dimensões são apresentadas no Quadro 3.54 a seguir. A partir daí inicia-se a transição de saída em que a base da seção diminui gradativamente de largura até atingir a largura da seção típica de canal.

QUADRO 3.54 - DIMENSÕES DOS FOREBAYS DE JUSANTE

<i>Obra</i>	<i>EBI-1</i>		<i>EBI-2</i>		<i>EBI-3</i>	
	<i>Estaca (Início)</i>	<i>Estaca (Fim)</i>	<i>Estaca (Início)</i>	<i>Estaca (Fim)</i>	<i>Estaca (Início)</i>	<i>Estaca (Fim)</i>
<i>Forebay</i>	117+03	126+18	2600+05	2613+08	4043+9,5	4053+00
Comprimento (m)	195		263		191	
Largura (m)	63,3		70		35	

3.3.2.1 Vazões de Dimensionamento das Estações de Bombeamento

As obras do PISF foram dimensionadas considerando o bombeamento de água fora do horário de pico do sistema elétrico, ou seja, bombeamento durante 21 horas seguidas nos dias úteis e paralisação das bombas por 3 horas no referido horário de pico.

As vazões de dimensionamento das estações de bombeamento integrantes do Trecho I são:

QUADRO 3.55 - VAZÕES DE DIMENSIONAMENTO

	<i>Por Bomba</i>	<i>1ª Etapa</i>	<i>Total</i>
EBI-1	12,375 m³/s	24,75 m³/s	99 m³/s
EBI-2	12,375 m³/s	24,75 m³/s	99 m³/s
EBI-3	11,125 m³/s	22,25 m³/s	89 m³/s

3.3.2.2 Definição dos Níveis Característicos de Projeto

A fixação dos níveis d'água de projeto levou em conta as condições normais de funcionamento do sistema do PISF, bem como as situações de operação caracterizadas como emergenciais ou aquelas menos frequentes, a seguir descritas.

✓ **Condições Normais de Funcionamento**

As condições da operação normal de funcionamento preveem o bombeamento contínuo da vazão máxima, fixada para cada trecho de canal, durante 21 horas diárias, de segunda a sexta-feira, prevendo-se a paralisação do sistema durante 3 horas diárias, por razões econômicas, quando os custos de bombeamento são sensivelmente mais elevados nas horas de picos de demanda do sistema elétrico nacional. Durante os finais de semana, não havendo diferenciação de tarifas de consumo em horário de ponta, o projeto hidráulico deve considerar a possibilidade do bombeamento contínuo da vazão máxima de projeto durante as 24 horas.

✓ **Determinação dos Níveis Operacionais das Estações de Bombeamento**

Uma vez definidos os níveis característicos e as condições operacionais do sistema, desde a tomada d'água no Rio São Francisco até o Reservatório Jati, foram realizados os estudos em regime hidrodinâmico para os seguintes trechos:

- ✧ Tomada d'água à EBI-1;
- ✧ EBI-1 à EBI-2;

- ✧ EBI-2 à EBI-3;
- ✧ EBI-3 ao Reservatório Jati.

A determinação dos níveis operacionais, para cada trecho, levou em consideração a operação do sistema com vazões referente ao funcionamento de 1 a 8 bombas.

✓ *Níveis Operacionais*

Os níveis característicos das EBI-1, EBI-2 e EBI-3 estão apresentados nos Quadros 3.56, 3.57, 3.58 respectivamente.

QUADRO 3.56 - NÍVEIS CARACTERÍSTICOS DA EBI-1

<i>NAs característicos</i>	<i>Número de Bombas</i>	<i>NA Montante (m)</i>	<i>NA Jusante (m)</i>	<i>Altura Manométrica (m)</i>
Mínimo	1	324,89	356,73	31,84
Normal	1	324,89	357,27	32,38
Normal	8	324,98	360,50	35,52
Máximo	8	329,33	360,50	31,17
Máx. Maximorum	8	329,33	361,36	32,03

QUADRO 3.57 - NÍVEIS CARACTERÍSTICOS DA EBI-2

<i>NAs característicos</i>	<i>Número de Bombas</i>	<i>NA Montante (m)</i>	<i>NA Jusante (m)</i>	<i>Altura Manométrica (m)</i>
Mínimo	1	352,89	405,06	52,17
Normal	1	352,89	405,72	52,83
Normal	8	353,92	408,30	54,38
Máximo	8	354,55	408,30	53,75
Máx. Maximorum	8	355,64	409,49	53,85

QUADRO 3.58 - NÍVEIS CARACTERÍSTICOS DA EBI-3

<i>NAs Característicos</i>	<i>Número de Bombas</i>	<i>NA Montante (m)</i>	<i>NA Jusante (m)</i>	<i>Altura Manométrica (m)</i>
Mínimo	1	404,29	491,06	86,77
Normal	1	404,29	491,80	87,51
Normal	8	405,46	494,06	88,60
Máximo	8	405,46	494,06	88,60
Máx. Maximorum	8	406,56	495,23	88,67

3.3.2.3 Conjuntos Motobomba

Na primeira etapa serão instaladas as seguintes unidades de Bombeamento:

EBI-1 – Fabricante SULZER (bomba) e WEG (motor)

- ✓ 2 conjuntos moto bombas – Bomba Sulzer modelo Bkn 2000-1800-1s/030, com motor síncrono 5.500 kVA.

EBI-2 – Fabricante ALSTOM (bomba e motor)

- ✓ 2 conjuntos moto bombas tipo SATURNE 50-2400, com motor síncrono 8.950 kVA.

EBI-3 – Fabricante ALSTOM (bomba e motor)

- ✓ 2 conjuntos moto bombas tipo SATURNE 60-1900, com motor síncrono 12.660 kVA.

3.3.2.4 Tubulações de Recalque

Serão instalados, na primeira etapa, os seguintes condutos forçados de recalque:

Condutos Forçados e Acessórios da Estação de Bombeamento EBI-1, com:

- ✓ 2 (dois) trechos retos principais, com 54 m de comprimento e com diâmetro de 2.300 mm, fornecidos completos, com apoios para instalação ao tempo, juntas de expansão e ancoragens.

Condutos Forçados e Acessórios da Estação de Bombeamento EBI-2, com:

- ✓ 1 (um) trecho reto principal, com 200 m de comprimento e com diâmetro de 3.000 mm; fornecido completo com apoios para instalação ao tempo, juntas de expansão e ancoragem.

Condutos Forçados e Acessórios da Estação de Bombeamento EBI-3, com:

- ✓ 1 (um) trecho reto principal, com 360 m de comprimento e com diâmetro de 2.900 mm.

3.3.2.5 Comportas e Grades

Para cada uma das 3 (três) Estações de Bombeamento, EBI-1, EBI-2 e EBI-3 do Eixo Norte – Trecho I:

- ✓ 2 (dois) conjuntos completos de painéis de grades removíveis, e 8 (oito) conjuntos de peças fixas de segunda concretagem para as 8 (aduições);
- ✓ 1 (uma) comporta ensecadeira com “by-pass” para fechamento dos poços de adução, respectivas peças fixas de segunda concretagem para 8 (oito) aduições, dispositivos de calagem, viga pescadora e tampas.

As grades deverão ser do tipo painéis removíveis com espaçamento entre linhas de centro das barras verticais de 80 mm. A carga de projeto é de 0,05 MPa e a razão mínima entre a frequência própria das barras e frequência de turbilhonamento considerando as grades com 50% de obstrução é de 1,8.

As demais características das grades estão apresentadas no Quadro a seguir:

QUADRO 3.59 - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DAS GRADES

<i>Itens</i>	<i>un.</i>	<i>EBI-1</i>	<i>EBI-2</i>	<i>EBI-3</i>
Grades das Estações de Bombeamento				
Identificação do equipamento (TAG)		1610-GRAD-001	1620-GRAD-001	1630-GRAD-001
Quantidade de aduções		8	8	8
Quantidade de vãos por adução		1	1	1
Quantidade de painéis de grades por vão		2	2	2
Quantidade de jogos de peças fixas por estação		8	8	8
Quantidade de grades nesta 1ª fase do projeto		2	2	2
Quantidade de vigas pescadoras por estação		1	1	1
Largura de um painel da grade	m	6,50	8,00	8,00
Altura de um painel da grade	m	2,60	2,60	2,60
Largura do vão livre de um painel da grade	m	6,00	7,50	7,50
Altura na vertical do vão livre de uma grade	m	5,00	5,00	5,00
Elevação da soleira da grade	m	317,43	343,27	393,96
Elevação do topo da abertura	m	322,43	348,27	398,96
Elevação do coroamento	m	331,60	356,51	407,51
Nível d'água máximo maximorum de montante	m	329,33	355,64	406,56
Nível d'água máximo normal de montante	m	324,98	354,55	405,46
Nível d'água normal de montante	m	324,98	353,92	405,46
Nível d'água mínimo de montante	m	324,89	352,89	404,29
Inclinação do paramento com a vertical (º)	º	8,67	8,67	8,67
Vazão de projeto por adução (m³/s)	m³/s	12,4	12,4	11,1

Nas Estações de Bombeamento EBI-1, EBI-2 e EBI-3, as comportas ensecadeiras terão como função vedar e permitir o esgotamento de qualquer um dos poços úmidos, possibilitando a inspeção geral e a manutenção dos respectivos grupos motobombas.

As principais características das comportas ensecadeiras estão apresentadas no Quadro a seguir:

QUADRO 3.60 - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DAS COMPORTAS ENSECADEIRAS

<i>Itens</i>	<i>un.</i>	<i>EBI-1</i>	<i>EBI-2</i>	<i>EBI-3</i>
Comportas Ensecadeiras nas Estações de Bombeamento				
Identificação do equipamento (TAG)		1610-COES-001	1620-COES-001	1630-COES-001
Quantidade de aduções		8	8	8
Quantidade de comportas		1	1	1
Quantidade de painéis por comporta		1	1	1
Quantidade de jogos de peças fixas por estação		8	8	8
Quantidade de vigas pescadoras por estação		1	1	1
Vão livre	m	6,00	7,50	7,50
Altura livre	m	3,50	3,50	3,50
Elevação da soleira	m	317,43	343,27	393,96
Elevação do coroamento	m	331,60	356,51	407,51
Nível d'água máximo maximorum de montante	m	329,33	355,64	406,56
Nível d'água máximo normal de montante	m	324,98	354,55	405,46
Nível d'água normal de montante	m	324,98	353,92	405,46
Nível d'água mínimo de montante	m	324,89	352,89	404,29

3.3.2.6 Pórticos e Pontes Rolantes

Para cada Estação de Bombeamento do Trecho I (EBI-1, EBI-2 e EBI-3), são previstos as seguintes componentes:

- ✓ 1 (uma) ponte rolante completa, para a Casa de Bombas, e os seguintes complementos:
- ✓ 1 (um) caminho de rolamento, incluindo chumbadores, castanhas, placas de apoio e talas de junção;
- ✓ 4 (quatro) batentes;
- ✓ Alimentação elétrica por meio de barramentos, incluindo suportes, chumbadores, etc.
- ✓ 1 (um) pórtico rolante completo, para a Tomada d'Água das estações, e os seguintes complementos:
- ✓ 1 (um) caminho de rolamento, incluindo chumbadores, castanhas, placas de apoio e talas de junção;
- ✓ 4 (quatro) batentes;
- ✓ Alimentação elétrica por meio de barramentos, incluindo suportes, chumbadores, etc.

As dimensões principais dos equipamentos são apresentadas nos Quadros 3.64 e 3.65, a seguir. Detalhes de implantação devem ser obtidos nos desenhos de referência correspondentes.

QUADRO 3.61 - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DAS PONTES ROLANTES

<i>Itens</i>	<i>un.</i>	<i>EBI-1</i>	<i>EBI-2</i>	<i>EBI-3</i>
Identificação do equipamento (TAG)		1610-PTRL-001	1620-PTRL-001	1630-PTRL-001
Capacidade nominal do gancho principal	kN	650	550	720
Capacidade nominal do gancho auxiliar	kN	50	50	50
Vão	m	11,4	14,0	14,0
Comprimento do caminho de rolamento	m	71,3	95,0	95,0
Nível superior do gancho principal	m	352,00	379,21	430,21
Nível inferior do gancho principal	m	318,43	344,27	394,96
Nível superior do gancho auxiliar	m	352,50	379,71	430,71
Nível inferior do gancho auxiliar	m	317,43	343,27	393,96
Curso do gancho principal	m	33,57	34,94	35,25
Curso do gancho auxiliar	m	35,07	36,44	36,75
Nível de referência do caminho de rolamento	m	353,00	380,21	431,21
Nível máximo permitido para o ponto mais alto da ponte rolante - gabarito	m	355,70	382,91	433,91
Distância de aproximação gancho principal e o trilho de jusante - lado adução	m	~ 1,5	~ 1,5	~ 1,5
Distância de aproximação gancho principal e o trilho de montante - lado recalque	m	~ 1,5	~ 1,5	~ 1,5

QUADRO 3.62 - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DOS PÓRTICOS ROLANTES

<i>Itens</i>	<i>un.</i>	<i>EBI-1</i>	<i>EBI-2</i>	<i>EBI-3</i>
Identificação do equipamento (TAG)		1610-PRRL-001	1620-PRRL-001	1630-PRRL-001
Capacidade nominal do gancho	kN	150	150	150
Vão livre	m	4,5	4,5	4,5
Comprimento do caminho de rolamento	m	74,35	98,45	98,45
Nível superior do gancho	m	336,50	361,41	412,41
Curso do gancho	m	19,07	18,14	18,45
Nível de referência do caminho de rolamento	m	331,60	356,51	407,51
Distância mínima da viga em balanço entre o gancho e o trilho de montante - lado adução	m	~ 2,0	~ 2,0	~ 2,0
Distância mínima de afastamento entre o gancho e o trilho de jusante - lado recalque	m	~ 1,2	~ 1,2	~ 1,2

3.3.2.7 Válvulas Borboletas de Acionamento Óleo-Hidráulico com Contrapeso (EBI-2 e EBI-3)

Nas Estações Bombeamento EBI-2 e EBI-3 serão implantadas válvulas borboletas de acionamento óleo-hidráulico com contrapeso. A principal finalidade destas é de interromper o fluxo reverso da água presente nas tubulações de recalque, fazendo com que não ocorram rotações reversas elevadas dos conjuntos motobomba. Para tanto, deverão ser instaladas nas os seguintes equipamentos:

EBI-2

- ✓ 2 (duas) válvulas borboletas de acionamento óleo-hidráulico com contrapeso, com duas rampas de velocidade de fechamento, diâmetro nominal de 2,0 metros, fornecida completa com unidade oleodinâmica, contrapeso, by-pass com duas válvulas, sendo uma manual e a outra acionada hidráulicamente.
- ✓ 2 (duas) válvulas Borboleta de acionamento óleo-hidráulico com contrapeso, para servir como guarda da válvula acima, fechando na manutenção da mesma, fornecida completa, utilizando-se da mesma unidade óleo hidráulico da válvula acima. Diâmetro 2 (dois) metros.

EBI-3

- ✓ 2 (duas) válvulas borboletas de acionamento óleo-hidráulico com contrapeso, com duas rampas de velocidade de fechamento, diâmetro nominal de 1,80 metros, fornecida completa com unidade oleodinâmica, contra peso, by-pass com duas válvulas, sendo uma manual e outra acionada hidráulicamente.
- ✓ 2 (duas) válvulas borboletas de acionamento óleo-hidráulico, com contrapeso, para servir como guarda da válvula acima, fechando na manutenção da mesma, fornecida completa, utilizando-se da mesma unidade óleo hidráulica da válvula acima. Diâmetro 1,80 metros.

3.3.2.8 Válvulas Borboletas de Abertura e Fechamento

As válvulas borboletas de fechamento controlado tem a função permitir a entrada de ar na estrutura de deságue fazendo com que o efeito de sifonamento seja interrompido, no mesmo instante em que for cessado o bombeamento, não permitindo, portanto, o retorno da água do *forebay* de jusante para a tubulação de recalque.

Na primeira etapa de projeto deverão ser instaladas conforme Quadro a seguir:

QUADRO 3.63 - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DAS VÁLVULAS BORBOLETAS MOTORIZADAS

<i>Estação</i>	<i>Diâmetro (m)</i>	<i>Quantidade</i>
EBI-1	700	4
EBI-2	700	2
EBI-3	700	2

3.3.2.9 Válvulas Borboletas Manuais

As válvulas borboletas manuais serão instaladas junto às válvulas borboletas motorizadas, na estrutura de deságue, permitindo eventuais manutenções destas.

Na primeira etapa de projeto deverão ser instaladas conforme Quadro a seguir:

QUADRO 3.64 - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DAS VÁLVULAS BORBOLETAS MANUAIS

<i>Estação</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Quantidade</i>
EBI-1	700	4
EBI-2	700	2
EBI-3	700	2

3.3.2.10 Etapas de Implantação

A implantação das estações de bombeamento localizadas no Lote A do Eixo Norte será realizada em etapas, sendo a vazão de projeto para a primeira etapa de 24,75 m³/s para a EBI-1 e EBI-2 e 22,25 m³/s para a EBI-3. Para tanto, serão implantados dois conjuntos motobomba por estação de bombeamento, com seus respectivos equipamentos mecânicos complementares.

Diferentemente dos grandes equipamentos eletromecânicos, a estrutura civil será implantada em sua maioria na primeira etapa, ficando para as fases seguintes obras que necessitam de definições diretamente ligadas a tais equipamentos.

3.3.3 Projeto de Terraplenagem

3.3.3.1 Forebay de Montante

✓ Escavação dos Taludes

Durante os serviços de escavação, nas camadas de solo (material de 1ª categoria) poderão ser realizados cortes provisórios nos taludes com inclinação 1V:1H. No entanto, para os taludes em corte definitivos em material de 1ª categoria, deverá ser obedecida a inclinação de 1V:1,5H.

Na transição dos materiais de 1ª para 2ª categoria³, prevê-se a execução de bermas com 4,0 m de largura, incluindo a implantação de camada de enrocamento de proteção com 1,0 m de largura, perfazendo largura livre de 3,0 m, na projeção horizontal. Em casos específicos, quando verificado que a camada de solo possui grande espessura, se comparada à espessura do material de 2ª categoria, a berma de transição poderá ser eliminada, prevalecendo à execução de um talude de 1V:1,5H, sendo este protegido com enrocamento de proteção, desde que esta alternativa seja previamente submetida e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

Nos taludes escavados em saprolito (2ª categoria), os cortes possuem inclinação de 2V:1H. Na transição do saprolito (2ª categoria) para rocha (3ª categoria), prevê-se a execução de bermas com largura de 0,50 m.

Para os taludes escavados em material de 3ª categoria, foi fixada a inclinação de 4V:1H, sendo que nos taludes em rocha próximos às paredes das estruturas de concreto, poderão ser executadas escavações subverticais e verticais, conforme indicado nos desenhos de projeto.

³Adotou-se o termo saprolito a todo material de 2ª categoria, mesmo quando se tratar de maciço rochoso muito fraturado ou solo saprolítico muito duro, apesar de se reconhecer que ambos não são obrigatoriamente correspondentes.

Para a escavação dos taludes da seção hidráulica, em material de 3ª categoria do *forebay* de montante, está previsto o emprego de pré-fissuramento (“pre-splitting”) ou pós-fissuramento (“smooth-blasting”), previamente ao desmonte final das porções junto às paredes das câmaras de carga, visando minimizar “overbreaks” que possam acarretar tratamentos posteriores onerosos para correção de problemas.

Caso seja verificada a presença de material de 1ª e/ou 2ª categoria na seção hidráulica da câmara de carga do *forebay* de montante, os taludes nestas regiões deverão ser escavados com inclinação de 1V:1,5H, sendo prevista a execução de uma camada de enrocamento de proteção, com largura de 1,0 m, na projeção horizontal.

✓ **Tratamentos de Fundação e dos Taludes**

Nos taludes finais escavados em solo (1ª categoria), acima da seção molhada, prevê-se a execução de uma camada de proteção constituída por enrocamento, com 1,0 m de largura na projeção horizontal. Em regiões onde ocorrem surgências do lençol freático, deverão ser executados dispositivos apropriados, como drenos horizontais profundos (DHP), que têm por finalidade restringir a ocorrência de possíveis erosões regressivas e instabilizações dos taludes.

Junto ao topo dos taludes é prevista a execução de dispositivos de drenagem superficial (canaletas de crista), com a finalidade de impedir o afluxo de água da bacia contribuinte aos taludes escavados.

Para o caso dos taludes escavados em saprolito, prevê-se a execução de proteções localizadas, com a implantação de telas para contenção de blocos soltos, drenos horizontais profundos (DHPs) e outros dispositivos, com o intuito de solucionar particularidades pontuais. Para drenagem superficial deste material, deverão ser adotados os mesmos critérios já previstos para o caso de taludes em solo.

Para os taludes em material de 3ª categoria, inicialmente deverá ser escavado o núcleo central, para a execução do mapeamento geológico-geotécnico, que tem como finalidade verificar a necessidade de tratamentos de estabilização dos taludes e subsidiar a definição destas soluções. Dentre estes tratamentos eventuais para estabilização dos taludes, podem ser citados: execução de DHPs em rocha, instalação esporádica de tirantes/chumbadores e aplicação de concreto projetado com fibras metálicas.

Após a execução das escavações dos materiais de 3ª categoria, deverão ser removidos os blocos soltos e choccos existentes nas superfícies de fundação e nos taludes laterais. Para a limpeza da superfície em material de 3ª categoria, deverão ser empregados jatos de água e de ar comprimido. Sob a superfície do fundo do *forebay* de montante, após a execução da limpeza, deverá ser executada uma camada com concreto de regularização, no fundo do *forebay* de montante.

3.3.3.2 Forebay de Jusante

✓ **Escavação/Aterro dos Taludes**

Para a execução do maciço de aterro compactado da câmara de carga do *forebay* de jusante, deverão ser realizados inicialmente os procedimentos de escavação e remoção de solos vegetais, solos colapsíveis, solos compressíveis, solos moles, solos com $SPT < 4$, aluviões, colúvios e solo saprolítico.

Quando for verificada a ocorrência de solos expansíveis, estes só deverão ser mantidos nas fundações das obras quando certificados de que as cargas a que estarão sujeitos sejam superiores às pressões de expansão, para que esta expansão não ocasione danos às estruturas e aos aterros das Estações de Bombeamento. Na presença de solos dispersíveis, deverão ser realizados tratamentos específicos, com camadas de filtro apropriadas, procurando-se restringir a ocorrência de erosão nestes trechos.

O maciço de aterro compactado da câmara de carga jusante deverá ser construído, preferencialmente, em seção homogênea de solo e/ou saprolito, com materiais provenientes das escavações obrigatórias. Para casos onde é verificada maior disponibilidade de material de 3ª categoria, pode-se executar um maciço zoneado, com o emprego de enrocamento compactado na base e espaldares dos taludes, solo compactado na região interna (contorno da seção hidráulica), além de uma camada de transição entre os dois materiais. O emprego desta alternativa deverá ser previamente aprovado pela Fiscalização e não poderá ocasionar influência na estabilidade do maciço e nos dispositivos de drenagem interna.

Os taludes do maciço de aterro compactado, no trecho de jusante, apresentam inclinação de 1V:1,5H. Na crista dos aterros, prevê-se a execução das vias de acesso com largura de 6,0 m, incluindo 1,0 m de largura na projeção horizontal de enrocamento para proteção dos taludes externos, e declividade transversal de 3%, com caimento para a parte externa da seção. Nos maciços de aterro com alturas superiores a 12,0 m, está prevista a execução de bermas intermediárias com largura de 3,0 m.

✓ **Tratamentos e Revestimentos dos Taludes**

Nos maciços executados com solo compactado está prevista a proteção dos taludes externos com uma camada de enrocamento de proteção, com 1,0 m de largura na projeção horizontal. Caso sejam executados maciços com seções zoneadas, o processo construtivo deve prever que os blocos de rocha com maiores dimensões sejam posicionados junto aos taludes externos.

Nos trechos onde for verificada a necessidade de escavações adicionais na região do *forebay* de jusante, os tratamentos dos taludes devem seguir os critérios já estabelecidos para os taludes em corte do *forebay* de montante.

Como critério básico, independentemente das características geológicas do local, deverá ser empregada no revestimento da seção hidráulica da câmara de carga jusante, uma manta impermeável (geomembrana texturizada), sendo aplicada sobre esta uma camada de concreto.

No trecho imediatamente após o sifão (deságue) prevê-se, ainda, a execução de uma laje de concreto de maior espessura, que tem por finalidade resistir aos esforços e aos desgastes superficiais oriundos do deságue na câmara de carga.

Caso seja verificada a presença de material de 3ª categoria na região do *forebay* de jusante, deverá ser considerada a execução de pré-fissuramento ("pre-splitting") ou pós-fissuramento ("smooth-blasting") para a escavação dos taludes, que tem como finalidade minimizar o "overbreak" dos taludes, e posterior regularização da superfície dos taludes com solo-cimento e/ou concreto poroso. Para a instalação da geomembrana e posterior execução do revestimento de concreto, deve-se providenciar a remoção de materiais e protuberâncias que possam danificar a superfície da manta e promover a regularização da superfície, com solo-cimento e/ou concreto poroso.

Nos trechos em que é empregada a geomembrana no revestimento de fundo e dos taludes, caso do *forebay* de jusante, deverá ser executado um sistema de drenagem interna, composto por drenos tipo "finger" nos taludes e um colchão de areia na base. Este sistema tem por finalidade evitar a ocorrência de subpressões sob o revestimento, composto pela geomembrana e pela camada de concreto, fato este que pode danificar o revestimento e conseqüentemente comprometer a estanqueidade da obra.

No sistema de drenagem interna, projetado longitudinalmente ao *forebay* de jusante, a água é captada por drenos cegos e trincheiras drenantes. O sistema é composto por drenos cegos, que são compostos por um núcleo em brita, envoltos por um geotêxtil não tecido, enquanto que para o caso das trincheiras drenantes, deverão ser instalados no interior das trincheiras, tubos drenos perfurados, envoltos por uma camada de brita, sendo estes materiais envelopados por um geotêxtil não tecido, que tem como finalidade evitar o carreamento de material fino para o interior dos drenos cegos e da trincheira drenante.

O fluxo d'água captado pelo sistema de drenagem interna será descarregado em um ponto pré-determinado, no qual deverá ser executada uma estrutura de saída, que restrinja a erosão na região de deságue e que seja dotada de um sistema de medição de vazão.

3.3.3.3 Movimentos de Terra

Para a execução dos aterros compactados das EB, deverão ser empregados os materiais provenientes das escavações obrigatórias locais. Nos casos em que for verificada maior disponibilidade de material de 3ª categoria, pode-se executar um maciço zoneado, com o emprego de enrocamento compactado na base e face externa dos taludes, e do solo compactado na região interna (contorno da seção hidráulica).

Verificou-se que para a EBI-1, poderá ser necessário o empréstimo de material de 1ª categoria para a execução da camada de solo compactado, na região interna do maciço. Para este caso, definiu-se como área de jazida a região do reservatório Tucutu.

Foi considerada como área de bota-fora, para os materiais escavados da EBI-1, a região próxima ao canal de aproximação. Os materiais provenientes da EBI-1 também poderão ser utilizados para construção dos aterros de encontro da ponte 1505, do canal 1205 (CN-01), que cruza a rodovia BR-428.

No caso da EBI-2, foi definida a região do reservatório Terra Nova como área de bota-fora dos materiais oriundos das escavações dos *forebays* e/ou eventual área de empréstimo de materiais de 1ª e 2ª categoria, para a execução do maciço em aterro compactado.

Com relação à EBI-3, definiu-se que os materiais excedentes das escavações obrigatórias poderão ser empregados na execução do dique do canal 1217 (CN-13) e/ou lançados na região do reservatório como bota-fora.

3.3.4 Estruturas

A estrutura da estação de bombeamento será em concreto armado. Sua descrição pode ser separada em três partes principais: uma porção inferior, formada pela laje de fundo e pilares dos poços de sucção, estará submersa em contato direto com a água; sobre essa estrutura, serão edificados pilares, vigas e lajes do prédio dos equipamentos eletromecânicos, que constituem a porção intermediária. Além desse bloco, existirá ainda uma terceira porção, destinada à estrutura de deságue das adutoras, em nível superior.

A estrutura dos poços de sucção é dimensionada para atender aos critérios de projeto, incluindo carga dos equipamentos mecânicos (bombas, motores, etc.), sobrecargas acidentais e efeitos sísmicos. Essa estrutura apoia-se diretamente sobre a superfície da rocha escavada e é, por sua vez, a fundação do edifício que se ergue a partir do nível da plataforma dos equipamentos eletromecânicos.

A plataforma dos equipamentos eletromecânicos será um piso monolítico de concreto de alta resistência, concretado em um único lance, sem juntas, obtendo-se $f_{ck} \geq 35 \text{ MPa}$ aos 28 dias. Posteriormente à cura do concreto, deverão ser abertas juntas de dilatação de 4,5mm de espessura e 10mm de profundidade, a serem preenchidas com junta plástica ou mastique, a critério da Construtora, devendo ser previamente aprovado pela Fiscalização. Sobre esse piso estará o edifício da estação, pelo que se compreende seu galpão principal, lajes secundárias, etc., onde estão instalados os equipamentos mecânicos, e bloco de salas de controle e equipamentos elétricos. Essa superestrutura será em concreto armado moldado *in loco*, e suas vedações não terão função estrutural, tanto as paredes laterais quanto a cobertura.

Os pilares nos níveis superiores ao da viga de apoio da ponte rolante terão seção transversal reduzida a 1/3 da seção dos níveis inferiores, devido ao alívio da carga da ponte, com exceção dos pilares de canto, que permanecem com a seção adotada nos níveis inferiores.

O sistema construtivo da estação será por pórticos planos, cujas alturas totais e vãos máximos estão descritos no Quadro 3.65 a seguir.

QUADRO 3.65 - SISTEMA CONSTRUTIVO DAS ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO

	<i>Vão (m)</i>	<i>Altura (m)</i>	<i>Comprimento (m)</i>
EBI-1	12,90	27,21	72,10
EBI-2	15,40	28,40	92,60
EBI-3	15,40	28,40	92,60

O travamento do edifício será obtido através da ligação entre os pilares dos pórticos e as vigas de travamento transversais, e pela ligação entre pórticos por vigas longitudinais, sobre as quais serão apoiados os planos de alvenaria.

A estrutura das coberturas dos dois blocos (galpão principal e bloco de salas) será montada *in loco* com perfis metálicos soldados em chapas metálicas aparafusadas no vigamento de concreto e contraventada por tirantes (cabos de aço).

A estrutura de deságue terá núcleo em concreto massa e será apoiada na rocha sã, abrigando as transições dos condutos forçados de seção circular para retangular a montante, e a jusante, os difusores de deságue para a câmara de descarga. A estrutura que antecede a câmara de descarga é provida de ranhuras para comportas ensecadeiras.

✓ **Concreto**

Todo o concreto dos poços de sucção deverá ter resistência $f_{ck} \geq 35 \text{ MPa}$ aos 28 dias. Estes deverão ser concretados em camadas sucessivas de concretagem de no máximo 2,0 m de altura, sem juntas construtivas.

O concreto estrutural dos pilares, das vigas e das lajes das edificações deverá ter resistência $f_{ck} \geq 30 \text{ MPa}$.

Nos trechos em contato com água das estruturas de deságue o concreto deverá ter resistência $f_{ck} \geq 35 \text{ MPa}$. Nos demais locais o concreto deverá ter resistência de $f_{ck} \geq 25 \text{ MPa}$ e $f_{ck} \geq 10 \text{ MPa}$.

Os blocos de apoio das adutoras deverão estar afastados 50cm dos edifícios principais, espaço este onde será construída canaleta de drenagem de águas pluviais.

No edifício da estação deverá ser executada uma junta construtiva de 2cm a cada trecho contínuo de no máximo 30 m, sem aplicação de mastique.

✓ **Concreto de 2º estágio**

Haverá um segundo estágio de concretagem em estruturas localizadas, tais como a estrutura anti-vórtice, guias de grades e comportas, apoios das bombas e dos motores, cujo concreto deverá obedecer ao mesmo critério de resistência do concreto de 1º estágio, $f_{ck} \geq 35 \text{ MPa}$. Para os trilhos dos pórticos rolantes, o concreto deverá ter $f_{ck} \geq 30 \text{ MPa}$, e para os blocos de apoio das tubulações adutoras deverá ter $f_{ck} \geq 25 \text{ MPa}$.

3.3.5 Vedação, Cobertura e Acabamentos

3.3.5.1 Vedações

As vedações não terão função estrutural. Deverão ser em alvenaria cerâmica de 8 furos (9x19x19cm) com reboco, ou em módulos de bloco elemento vazado em concreto (cobogó) veneziana (39x39x8cm), ambos pintados com tinta acrílica acetinada na cor branca. De amplo emprego na arquitetura vernacular nordestina, o elemento vazado foi incorporado pela arquitetura moderna, do qual existem vários casos exitosos de soluções empregadas em vedações. Sua eleição faz reverência à cultura arquitetônica tradicional nordestina, ao optar pelo elemento construtivo melhor adaptado ao meio ambiente.

Não obstante, o contato entre alvenaria de vedação e estrutura de concreto é sempre um problema de preocupação na execução da obra. Prevendo-se a probabilidade de surgimento de fissuras no acabamento nesses trechos, o plano da alvenaria terá juntas de dilatação com espaçamento preferencialmente modulado pelas dimensões da estrutura, de maneira a minimizar os efeitos danosos no acabamento da alvenaria, com vistas a aumentar a vida útil do material e reduzir a manutenção corretiva do edifício.

Ainda no intuito de garantir a durabilidade do material de vedação, o plano de alvenaria será assentado com recuo em relação ao alinhamento do bordo exterior da estrutura, garantindo-se o resguardo dos planos de alvenaria dos níveis inferiores. A Figura 3.5 apresenta o detalhe de um exemplo.

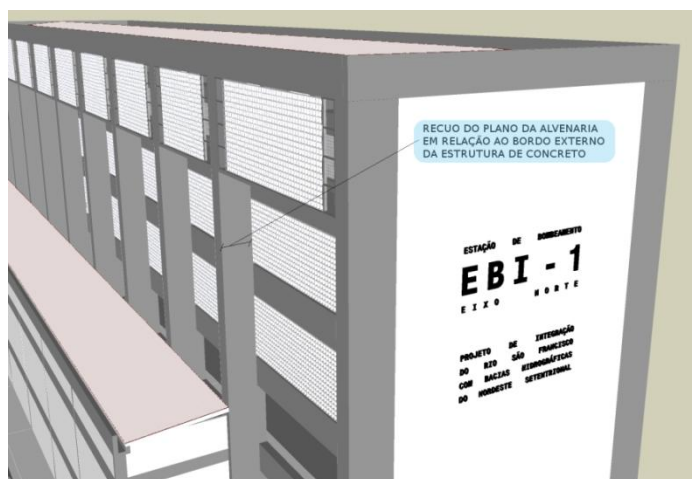


Figura 3.5 – Detalhe de exemplo de recuo do plano de alvenaria em relação à estrutura

Dessa forma, os planos de vedações nas laterais do edifício terão garantido espaço suficiente para a execução de camada de emboço para dar acabamento à alvenaria e protegê-la de fissuras devidas à interface da alvenaria, bem como serem protegidas da incidência direta de águas pluviais.

3.3.5.2 Cobertura

A cobertura das estações não deverá desempenhar função estrutural no edifício. Como o galpão principal é atravessado pela ponte rolante, prevê-se o travamento da estrutura por meio de vigas transversais de concreto armado sobre a ponte rolante e sob a cobertura, de modo que esta última não esteja sujeita a nenhum trabalho.

A cobertura no bloco das salas deverá seguir a mesma tipologia empregada no galpão principal. As águas pluviais escorrerão pelas telhas até vigas-calha que arrematam a edificação ao longo de sua maior dimensão, e que conduzem as águas a tubos de queda afixados externamente à estrutura, os quais disporão seu efluente no sistema de drenagem superficial do terreno da estação. No lado de jusante, as águas dos tubos de queda serão conduzidas à canaleta de captação executada entre o prédio e o bloco de apoio das adutoras. No lado de montante, os tubos de queda da cobertura superior despejarão as águas pluviais diretamente na cobertura do bloco das salas que as conduzirá à captação de águas do bloco das salas. O fluxo d'água proveniente dos tubos de queda será despejado em caixas de passagem em concreto que conduzirão as águas para as grades de piso das aberturas de acesso ao fundo do poço.

As vigas-calha terão altura suficiente para também desempenharem função similar à de platibanda, resguardando a cobertura por detrás, além de proteger a fachada. Todo esse sistema descrito será projetado com seções e diâmetros suficientes para garantir o escoamento contínuo das águas pluviais, sem entupimento ou transbordamento.

No sentido transversal, o arremate da cobertura será feita por viga de fechamento, que também desempenhará função simultânea de platibanda, ocultando as telhas e uniformizando o plano de fachada junto com as vigas-calha.

3.3.6 Áreas Externas

3.3.6.1 Revestimento Superficial

Além das estruturas de drenagem superficial, a área da estação terá projeto de revestimento superficial. Integrando o projeto de paisagismo da estação, neste escopo encontra-se o projeto de pisos de estacionamento e de passeio, além de plantação de forrações gramíneas, reintrodução de espécies arbustivas nativas de médio e grande porte, discriminando zoneamento de plantas dentro da estação, de acordo com o local específico e o seu uso pretendido.

✓ Caracterização do Bioma

É importante se perceber que as caatingas não são ecossistemas mais pobres, ou de terceira categoria, porque se estabelecem em condições de semiaridez. A Caatinga não é uma mata que “não deu certo”, degradada devido a desequilíbrios ambientais ou intervenções humanas. A Caatinga é o ecossistema cuidadosamente adaptado às condições de baixas e irregulares precipitações e elevada evapotranspiração.

A paisagem da Caatinga apresenta-se inóspita e agressiva em certas áreas durante a estação seca. Já no início das chuvas, no entanto, a paisagem muda: o verde, em suas diferentes texturas e tonalidades retorna e as flores se abrem para receber seus polinizadores.

Apesar da constante degradação e das longas estiagens, a Caatinga possui uma rica diversidade. Reportam-se mais de 1300 espécies de plantas na Caatinga, das quais 600 são lenhosas. Bibliografia especializada registra 318 espécies de plantas endêmicas do bioma, pertencentes a 42 famílias.

Árvores como juazeiro (*Zizyphus joazeiro*), baraúna (*Schinopsis brasiliensis*), aroeira-do-sertão (*Myracrodruon urundeuva*), umbuzeiro (*Spondias tuberosa*), imburana-de-cambão (*Commiphora leptophloeos*), angico (*Anadenanthera colubrina*), catingueira (*Caesalpinia pyramidalis*), pereiro (*Aspidosperma pyrifolium*) e faveleira (*Cnidocolus phyllanthus*), marcam as paisagens das caatingas, juntamente com os cactos – mandacaru (*Cereus jamacaru*), quipá (*Opuntia inamoena*), facheiro (*Pilocereus piauhiensis*), xique-xique (*Pilocereus gounellei*) e coroa-de-frade (*Melocactus bahiensis*) – e de bromeliáceas como macambira (*Bromelia laciniosa*) e caroá (*Neoglaziovia variegata*).



Figura 3.6 – “Juazeiro” (*Zizyphus joazeiro*)



Figura 3.7 – “Baraúna” (*Schinopsis brasiliensis*)

Fonte: LORENZI, Harri. Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil, vol. 1. Nova Odessa: Instituto Plantarium, 2000.

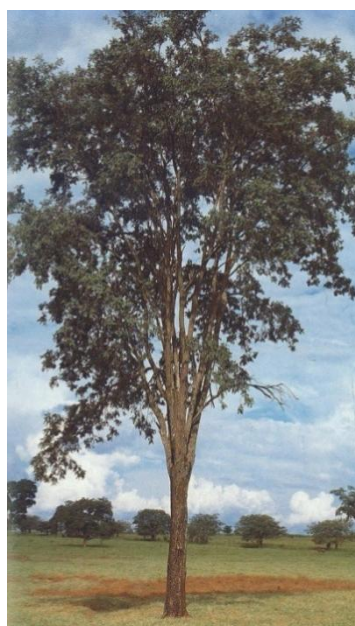


Figura 3.8 – “Aroeira-do-sertão” (*Myracrodruon urundeuva*).

Fonte: LORENZI, Harri. Obra citada.

Na Caatinga predominam as famílias botânicas Leguminosae (ou Fabaceae) e Euphorbiaceae. Alguns exemplos de espécies da família Leguminosae ou Fabaceae são as catingueiras (*Caesalpinia pyramidalis*, *C. microphylla*, *C. bracteosa*), as juremas (várias espécies do gênero *Mimosa*), o mororó (*Bauhinia cheilantha*), o pau-ferro (*Caesalpinia ferrea*), a canafístula-de-besouro (*Senna spectabilis*), a imburana-de-cheiro (*Amburana cearensis*) e o mulungu (*Erythrina velutina*), além de muitas outras.



Figura 3.9 – “Imburana-de-cheiro” (*Amburana cearensis*).

Fonte: LORENZI, Harri. Obra citada.

Entre as muitas espécies de *Euphorbiaceae*, aparecem a faveleira, o marmeleiro (*Croton sonderianus*), caatingas-brancas, velames (também espécies de *Croton*) e maniçobas (espécies do gênero *Manihot*).

Já nos terrenos aluviais das margens dos rios temporários, se encontra outra fisionomia de caatinga onde dominam, além do juazeiro, pau-d’arco roxo (*Tabebuia impetigiosa*), trapiá (*Crataeva tapia*), muquê (*Albizia inindata*), entre outras.

✓ **Projeto Paisagístico**

Partimos de uma concepção que visa à reintrodução de espécies nativas há muito ausentes da paisagem da Caatinga, recuperando as áreas degradadas pela ação antrópica. A ideia central visou à recuperação da paisagem do entorno da Estação de Bombeamento através da disposição de maciços, sobretudo arbóreos, de diversos portes e características formais, de modo a criar áreas verdejantes, porém de uma maneira paisagisticamente harmoniosa, procurando implementar a biodiversidade, através da seleção de amplo número de espécies que, juntamente com forrações adequadas e de baixa manutenção, favorecerão a proteção natural do solo e o fluxo genético de espécies animais.

O partido geral do projeto paisagístico prioriza a constituição de maciços arbóreos com espécies de grande valor ornamental e alta rusticidade, contribuindo para a criação de ambientes externos visual e espacialmente bem resolvidos, que, juntamente com forrações adequadas e de baixa manutenção, favorecerão a proteção natural do solo e o fluxo genético de espécies animais.

Priorizamos o uso de espécies nativas devido não só à sua sustentabilidade e facilidade de manutenção, como pela possibilidade de restabelecimento de contato entre o habitante e a vegetação local, e deixamos de eventualmente recorrer ao plantio de espécies já consagradas no semiárido como a algarobeira (*Prosopis juliflora*). Tal espécie, muito utilizada na região devido às suas qualidades agrícolas e alimentícias, possui grande agressividade, a ponto de impedir em determinadas condições a regeneração da flora nativa, pelo que deve limitar seu plantio.

Também foram selecionadas algumas palmeiras características do bioma em estudo, como o Licuri (*Syagrus coronata*), conhecido por seu alto potencial de aproveitamento para a confecção de produtos como sacolas, chapéus, vassouras e espanadores e, a amêndoa, para consumo humano, produção de cocadas, licores, leite de licuri e extração de um óleo usado em culinária da população do semiárido. Sua cera é utilizada na fabricação de graxa para sapatos, móveis e pintura de automóveis.



Figura 3.10 – “Licuri” (*Syagrus coronata*)

Acreditamos ainda que outras espécies desta família possam ser introduzidas com sucesso, de modo a reconfigurar a paisagem, tais como a carnaúba (*Copernicia prunifera*), de grande potencial paisagístico e cujo habitat são os terrenos baixos de várzea, beira de rios e lagos, ocorrendo no Vale do São Francisco, Tocantins e Maranhão; o caraná (*Mauritia flexuosa*), indicado para solo mal drenados e a arioba (*Syagrus x matafome*).



Figura 3.11 – “Buriti” (*Mauritia flexuosa*)



Figura 3.12 – “Arioba” (*Syagrus x matafome*)

Nos locais em que se preveja pisoteamento constante, configurando acessos e passagens, será construído passeio de piso de placas de concreto, e escadas, conforme locação em projeto. As placas de concreto terão dimensão quadrada de 1,10m de lado, feitas em concreto (brita 0 de até 7 mm de diâmetro) armado com telas de aço CA60 Q138 soldadas, posicionadas no terço superior da peça, e juntas em mastique. As placas serão assentadas em sub-base de solo-brita, na proporção de 60% brita, 40% solo úmido e agregados miúdos, com altura média $h=7\text{cm}$, lançada diretamente sobre a superfície da rocha escavada.

No caso de locais com superfícies tendendo a horizontais, em que se preveja pisoteamento eventual, será empregado o plantio de gramínea “amendoim forrageiro” (*Arachis pintoii*), que suporta bem o pisoteio, tem crescimento rápido (necessita ceifa quando atinge 10cm) e sobrevive à seca, necessitando de poucas regas.

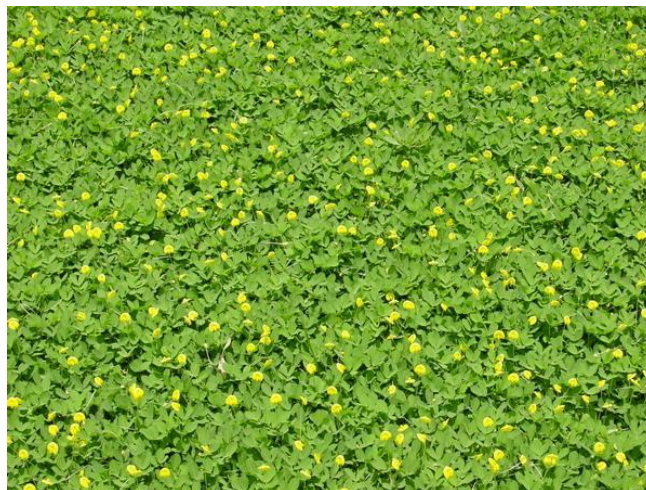


Figura 3.13 – “Amendoim forrageiro” (*Arachis pintoii*)

No caso de taludes em solo, com camada mínima de 0,5m, será usado o plantio de macambira (*Bromelia lanciniosa*). No Projeto Básico Ambiental do PISF, essa planta é altamente indicada para a contenção de encostas e taludes em solo. Ela possui raízes finas, caule de forma cilíndrica e as folhas (constituídas de duas partes distintas: base dilatada e limbo) distribuídas em torno do caule.

Como é uma espécie espinhosa, a macambira é indicada para plantio em locais de acesso restrito, como é o caso de taludes internos à área da estação onde não se prevê circulação de pessoal, e em que se pretenda preservar a estabilidade de taludes em solo.



Figura 3.14 – “Macambira” (*Bromelia lanciniosa*)

Para as áreas rochosas estão previstas a constituição de manchas de bromélias de hábito rupícola como a macambira-de-flecha (*Encholirium spectabilis*), onde se pretende a criação de “áreas de teste” com o plantio de grupos sobre os enrocamentos presentes em alguns taludes. No caso de se comprovar a viabilidade de tal ação, o plantio das áreas indicadas em projeto deverá ser ampliado. Também a macambira tradicional (*Bromelia laciniosa*) deverá ser plantada em grupos.

A macambira só é aproveitada na alimentação dos animais durante os longos períodos de seca. Da base das folhas é extraída uma massa, da qual se fabrica um tipo de pão.



Figura 3.15 – “Macambira-de-flecha” (*Encholirium spectabilis*)



Figura 3.16 – “Algaroba” (*Prosopis juliflora*)

O emprego da algaroba será em faixas restritas às bordas dos alambrados de proteção, com afastamento que permita seu crescimento para todos os lados sem causar dano ao alambrado ou sua fundação.

O emprego dessas espécies como reposição de vegetação no projeto do PISF está embasado no Projeto Básico Ambiental (2255-00-PBA-RL-0001-00 – Projeto Básico Ambiental PBA – Parte C, Item 9).

3.3.6.2 Cercas e Alambrados

A faixa de domínio do empreendimento obedece, na maior parte de sua extensão, ao critério de afastamento de 100m do eixo do canal, para os dois lados. Nesses alinhamentos do limite da faixa de domínio está prevista a implantação de cercas de arame farpado, conforme projeto específico.

No caso das estações de bombeamento, o mesmo critério de implantação de cercas deverá ser empregado. Logo, no limite da faixa de desapropriação da área da estação, inclusive da subestação, deverá ser implantada cerca similar às utilizadas nos trechos em canal, porém com 11 fios.

Além disso, será implantado também alambrado de proteção ao redor da área construída da estação de bombeamento, conforme perímetro traçado em desenho de implantação. Esse alambrado será em tela de aço galvanizado com fios de 3,4mm espaçados 50x50mm, fixado em mourões de concreto, com altura de 2,5m, por meio de arame nº 12 (amarração da tela ao mourão em seis pontos) e arame de reforço nº 10 (fio tensor) na borda superior e inferior.

Nos trechos onde for haver sobreposição de alambrados e cercas, deverá ser implantado o primeiro, devendo-se observar desenho de detalhe típico de conexão entre cercas e alambrados.

3.3.6.3 Estacionamentos

Serão implantados locais especialmente destinados para estacionamento de veículos de diferentes portes. Prevê-se a implantação de 1500m² em geral para esse fim, entre área de estacionamento e de manobra, dimensionada para veículo tipo CO, conforme projeto de arruamento interno.

3.3.6.4 Entrada e Guarita

A entrada na área da estação deverá ser guardada por portão de acesso de pedestres e portão de acesso de veículos. Suas dimensões deverão ser adequadas à passagem de um veículo-tipo SR (c=16,80m, l=3,0m, h=4,4m), conforme classificação do DNIT.

Junto ao portão de entrada, deverá ser erigida uma guarita de vigilância, a qual servirá de abrigo para vigilante, que controlará o acesso de entrada e saída da estação pelo portão.

3.3.6.5 Sinalização

A circulação interna pelo arruamento da área da estação de bombeamento pressupõe um sistema de identificação dos locais e sinalização dos caminhos.

Na empena lateral do edifício será afixado letreiro de identificação da estação e do PISF, com o seguinte texto (exemplo da estação EBI-1):

- ✓ “ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO EBI-1 EIXO NORTE
- ✓ PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO COM BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL”

Esse letreiro será composto por letras caixa alta em dobradura de chapa de ferro galvanizado com tratamento antiferrugem e acabamento em esmalte sintético acetinado na cor preta, afixadas uma a uma na alvenaria por conjunto bucha-parafuso, com espaçadores de 2cm, conforme desenhos de elevações. A fonte adotada será Monospac821 BT (ou tipo similar monoespaço sem serifa) com 5cm de profundidade e 25cm de altura para os textos “ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO” e “PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO COM BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL”; 5cm de profundidade e 35cm de altura para o texto “EIXO NORTE”; 10 cm de profundidade e 110 cm de altura para o texto “EBI – 1”, “EBI-2” e “EBI-3”.

3.3.6.6 Iluminação

Prevê-se a instalação de postes poligonais de chicote simples (estrutura tubular Ø114mm, h=9m, com furos para passagem de fiação interna), com refletores em alumínio anodizado e lâmpadas de vapor metálico. Sua locação será ao longo das vias internas, podendo ser do tipo “chicote duplo” onde houver encontro de dois postes. A locação efetiva dos pontos de iluminação externa dependerá do arranjo de implantação de cada estação, e de projeto luminotécnico específico. O cabeamento para esses postes correrá embutido no pavimento, atrás das guias, conforme detalhe em projeto específico.

3.3.6.7 Drenagem Superficial

Na área externa da estação é previsto um sistema de drenagem de águas pluviais composto por valetas, canaletas e drenos para conduzir as águas provenientes das chuvas para os talvegues naturais.

3.3.7 Ambientes de Uso Coletivo e Outros

Tratando-se de uma instalação de função técnica de acesso restrito aos funcionários que operarão o sistema, todos os parâmetros de projeto das instalações de uso coletivo da estação de bombeamento foram adotados para esse perfil de usuário. Logo, entende-se que não se aplicam os parâmetros da Lei 10.098/2000, a qual estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade

reduzida, visto se tratar de edifício de função técnica, cujo uso é restrito, não-habitacional e vedado ao público. Desse modo, os parâmetros de dimensionamento foram determinados por critérios técnicos da operação e uso comum das instalações.

3.3.7.1 Sanitários

Prevê-se a disposição de sanitários feminino e masculino separados. A tubulação de água fria será embutida na alvenaria. O funcionamento hidráulico dos sanitários será feito de acordo com o descrito mais adiante nos itens “Tratamento de Água” e “Tratamento de Esgoto”. A tubulação de esgoto será conduzida sob a laje de piso (previsto furo na laje conforme projeto hidrossanitário) para a central de esgoto e dali para a estação de Tratamento de Esgoto. Nessa situação, haverá forro em gesso no piso inferior para abrigar a tubulação.

O material de acabamento do piso dos sanitários será em piso cerâmico de placa extrudada, nas dimensões 240x116x9mm de alta resistência, antiderrapante de alto tráfego, impermeável, resistente a abrasão de produtos químicos e de fácil limpeza. As paredes, por estarem sujeitas à umidade, serão revestidas com placa extrudada do mesmo material do piso, nas dimensões 240x240x11mm com detalhamento de execução que garanta a estanqueidade do assentamento das placas de maneira a prolongar a vida útil da edificação com o mínimo de manutenção corretiva.

Ambos os sanitários terão forro em gesso acartonado fixado por perfis metálicos executado obedecendo uma altura de pé-direito indicada em projeto.

As divisórias internas dos sanitários serão em chapa de compensado revestidas com fórmica TS esp. 20mm, na cor branca.

3.3.7.2 Copa

Além da necessidade de sanitários já prevista no Projeto Básico, adicionou-se uma copa para uso cotidiano dos funcionários. Por se tratar de mais uma área molhada, os materiais de acabamento empregados na copa serão de mesmo tipo dos sanitários, inclusive caixilhos e forro em gesso acartonado fixados por perfis de alumínio. A água servida da copa terá o mesmo tratamento daquela dos sanitários. Entretanto, prevê-se a instalação de condicionador de ar para este ambiente, a fim de garantir melhor conforto ambiental. Ficará na copa o alçapão de acesso à laje da caixa d'água para manutenção de equipamentos.

3.3.7.3 Sala de Controle

A sala de controle operacional será ocupada na maior parte de tempo de uso por duas pessoas no máximo, em atividade rotineira que exige, contudo, condicionamento da temperatura do ar e controle de ruídos.

Devido a essas demandas, a sala de controle deverá ser isolada do restante da edificação por caixilharia estanque, em vidro triplo laminado incolor 16mm, preenchimento das estruturas dos caixilhos com lã de vidro e incorporação de material absorvente (vedação em EPDM) com

5mm de espessura entre os quadros de caixilhos e entre eles e a estrutura/vedação do prédio. A sala de controle terá forro com proteção acústica conforme descrito anteriormente, executado obedecendo uma altura de pé-direito indicada em projeto.

3.3.7.4 Sala de Painéis Elétricos

Na sala de painéis elétricos prevê-se o assentamento de piso de placas cerâmicas extrudadas de alta resistência. Toda a fiação de força, comando e controle será disposta em leitos para cabos e eletrodutos aparentes, afixados na alvenaria e laje de concreto por suportes e braçadeiras específicas, conforme especificado no projeto elétrico.

3.3.7.5 Abrigo Grupo Diesel Gerador

Em cada estação de bombeamento está prevista a construção de abrigo de aproximadamente 40m² exclusivo para um grupo diesel gerador de reserva. Esse abrigo deverá se localizar necessariamente fora do edifício da estação, em local preferencialmente próximo ao edifício e de fácil acesso para abastecimento do grupo diesel por caminhão-tanque. Será construído sobre base de concreto elevada 10 cm acima do piso externo, com vedação lateral de alvenaria estrutural de blocos de concreto grauteado (14x19x39 cm) rebocada pintada com tinta acrílica acetinada na cor branca – 2 demãos.

A sala do equipamento gerador terá dois portões de acesso; um, medindo 2,00 x 2,15m será de correr; e outro, medindo 0,80 x 2,15m, será de uma folha de abrir; o portão de acesso à sala do tanque, medindo 1,30 x 2,15m, será de duas folhas de abrir. Os portões serão executados em tela metálica galvanizada 90° 2,76 mm malha 40x40 mm, fixada em perfil tubular de ferro 30x30mm e 1,50mm de espessura. O acabamento terá tratamento antiferrugem com pintura tipo zarcão (2 demãos) e pintura em esmalte sintético acetinado na cor preta – 2 demãos.

A cobertura será executada em uma água com telha metálica galvanizada trapezoidal 6mm e inclinação de 0,5% fixadas em perfis metálicos laminados tipo “I” de 3”.

3.3.7.6 Iluminação

A iluminação artificial interna à edificação será arranjada pontualmente no galpão, garantindo-se um nível de iluminância mínimo de 300 lux nos locais de uso durante o período de operação. A localização de tais pontos será detalhada em projeto luminotécnico específico.

A iluminação das salas será disposta de maneira a propiciar efeito difuso, economizando os pontos de ligação e maximizando seus efeitos de alcance, garantindo-se um nível de iluminância mínimo de 300 lux durante o período de operação. Na sala de controle, onde haverá forro com proteção acústica, tanto a fiação quanto as luminárias serão embutidas, e lumárias com quatro lâmpadas fluorescentes e refletores em alumínio anodizado de alta pureza. Neste caso, o nível de iluminância mínimo é de 500 lux. Nos sanitários e copa, onde o forro será de gesso acartonado, a fiação e iluminação também serão embutidas, com luminárias de duas lâmpadas fluorescentes e refletor em alumínio anodizado de alta pureza.

Quanto ao condicionamento acústico, prevê-se tratamento restrito à sala de controle, a ser garantido através da estanqueidade da vedação em vidro transparente duplo e revestimento das paredes com material acústico absorvente.

3.3.8 *Sistemas Auxiliares*

3.3.8.1 *Sistema de Drenagem*

O sistema de drenagem das áreas internas das Estações de Bombeamento tem a finalidade de coletar, por meio de ralos de piso, água proveniente de vazamentos, percolações e limpezas, que será conduzida por gravidade em tubulações embutidas e aparentes, até uma caixa separadora de água e óleo (SAO), com capacidade estimada de 15 m³/h. A água seguirá por gravidade para o canal de adução e o óleo separado será coletado por bombas portáteis para tambores e removidos para locais apropriados.

O sistema é composto por ralos de piso, com diâmetro de 150 mm, localizados em uma caixa quadrada de 300 mm e 50 mm de profundidade, tampadas com uma grelha. As tubulações aparentes e embutidas são do tipo PVC, com diâmetro de 100 mm, com vazão de dimensionamento igual a 20 l/min.

3.3.8.2 *Sistema de Esgotamento dos Poços de Sucção*

Este sistema terá a finalidade de esvaziar a câmara de adução das bombas. Será do tipo bombeado através de uma bomba submersível, com capacidades iguais a 25 m³/h, 18 mca, portátil removida por correntes de içamento, fornecida completa com base fixa no fundo do poço de adução, com tubo de recalque fixo aparente, subindo vertical pela parede lateral do poço de adução. Será equipado também de guias chumbadas nas paredes, em todas as câmaras. O sistema de esgotamento será instalado nas duas primeiras câmaras das bombas de 1ª etapa. Será prevista uma única bomba submersível para esvaziar todos os poços de adução (um de cada vez). As principais características do sistema de esgotamento dos poços estão apresentadas no Quadro a seguir.

QUADRO 3.66 - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO DOS POÇOS DE SUCÇÃO

		EBI-1	EBI-2	EBI-3
Largura	(m)	6,00	7,50	7,50
Comprimento	(m)	15,40	16,28	16,28
NA	(m)	325,00	353,92	405,00
Cota de Fundo	(m)	317,43	343,27	393,96
Volume	(m ³)	699	1300	1347
Vazão da Bomba	(m ³ /h)	25	25	25
Tempo de Esvaziamento	(h)	28	37	41

3.3.8.3 Sistema de Ar Comprimido

O sistema de ar comprimido tem por finalidade a limpeza de equipamentos, alimentação de ferramentas, válvulas e freios pneumáticos.

Será composto por uma central com dois compressores do tipo parafuso e um reservatório de capacidade 0,5 m³. A pressão será de 0,7 a 0,9 MPa, e a capacidade dos compressores de 0,5 a 0,8 m³/min.

O caminhamento da tubulação, de diâmetro 2" (50 mm) será aparente, suspenso sob o passadiço e afixado na estrutura de concreto por todo o perímetro do piso dos equipamentos hidromecânicos. Haverá derivação de diâmetro ¾" em cada um dos pilares, totalizando dois pontos por conjunto motobomba.

3.3.8.4 Sistema de Água Potável

A água para consumo humano, com potabilidade garantida segundo a Portaria nº 36 do Ministério da Saúde, será abastecida na edificação por meio de "galões" de 20 l em lotes de 9 "galões" semanais, quantidade suficiente para 7 dias de consumo por 10 pessoas residentes (2,5 l/pessoa/dia). Os "galões" serão armazenados em local próprio, arejado e seco. As principais características do sistema de água potável estão apresentadas no Quadro a seguir.

QUADRO 3.67 - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA DE ÁGUA POTÁVEL

<i>Consumo de água potável na EB</i>	
Consumo pessoal diário (l/dia)	5
Quantidade pessoas (un)	5
Consumo diário total (l/dia)	25
Capacidade por galão (20l)	20
Consumo diário de galões (un)	1,25
Dias garantidos (dia)	7
Galões necessários (un)	8,75
Galões semanais (un)	9

3.3.8.5 Sistema de Água Fria Predial

Para o sistema de água fria predial prevê-se que serão instalados dentro do edifício da estação dois reservatórios de passagem de 1.000 l cada para funcionamento das prumadas de água fria dos sanitários e copa. Localizados entre a laje e a cobertura do bloco de salas, esses reservatórios de passagem serão supridos por um reservatório elevado de maior capacidade (5.000 l), localizado fora do edifício, em torre de caixa d'água em aduelas pré-moldadas de concreto armado. Esse reservatório elevado está dimensionado para servir os sistemas de água fria predial por 7 dias de operação ininterrupta, supondo o consumo médio de 70 l/dia por pessoa, contando 10 pessoas residentes.

Além disso, também está prevista ligação em espera (com registro fechado) para alimentar eventualmente o sistema de água industrial em caso de falta d'água naquele sistema em função

de a EB permanecer por tempo longo sem operar. As principais características do sistema de água fria predial estão apresentadas no Quadro a seguir.

QUADRO 3.68 - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA DE ÁGUA FRIA PREDIAL

<i>Consumo de Água Predial na EB</i>	
Consumo pessoal diário (l/dia)	140
Parcela do dia ocupado (%)	100%
Quantidade pessoas (un)	5
Consumo diário total (l/dia)	700
Dias garantidos (dia)	7
Capacidade necessária (litros)	4900
Capacidade instalada (litros)	5000

Prevê-se que a provisão de água para uso na tubulação predial na primeira etapa poderá ser garantida por poço profundo perfurado em local próximo ao reservatório elevado. Dentro do corpo do reservatório, sob a primeira laje, haverá conjunto motobomba de potência suficiente para o enchimento do reservatório.

Outra opção para abastecimento é a derivação de ramal a partir da tubulação de recalque, aproveitando a altura de coluna d'água para o abastecimento do reservatório elevado e o funcionamento do sistema.

De toda maneira, após a captação, a água ainda não-tratada seria direcionada a uma ETA compacta, com vazão nominal de 0,5 m³/h, composta por: tanques de preparação dos reagentes químicos; bomba dosadora múltipla e tubulações de aplicação; misturador hidráulico; floccodecantador; filtro à pressão de areia e antracito; tubulações de interligação; válvulas de manobras; medidor de vazão; bomba de água de lavagem do filtro.

Passado por esse ciclo, a água tratada seria armazenada no reservatório elevado.

Alternativamente, supõe-se o abastecimento do reservatório elevado por "caminhão-pipa", com engate direto na tubulação de espera sob o reservatório.

3.3.8.6 Sistema de Esgoto Sanitário

A água servida e os resíduos líquidos dos sanitários serão encaminhados por tubulação de esgoto em PVC, DN 100 mm, suspensa por braçadeiras sob a laje dos sanitários, e conectada por tubo de queda até uma central de esgotos, da qual será bombeado por bomba selada até um sistema compacto de tratamento de esgoto do tipo "fossa-filtro", construído em polietileno segundo as NBR7229 e 13969.

Esse sistema de tratamento de esgoto é composto por um tanque-fossa de 2.000 l mínimo, seguido de filtro anaeróbio de 1.400 l e clorador de 100 a 300 l, com o que se busca reduzir até 90% da carga orgânica.

O tanque-fossa é feito em polietileno absolutamente impermeável, no qual são despejados os efluentes sanitários da estação, separando-se por gravidade os sólidos e os líquidos, resultando os primeiros em lodo e os segundos em novo efluente conduzido ao filtro anaeróbio. A limpeza de manutenção do tanque-fossa deverá ser feita pelo menos uma vez por ano por caminhão do tipo “limpa-fossa”, observando-se o cuidado de manter um volume mínimo de 20% do lodo para garantir a rápida regeneração da colônia de bactérias anaeróbias.

O filtro anaeróbio é um recipiente fechado de polietileno, preenchido com brita nº4 para a função de leito filtrante. O efluente do tanque-fossa é despejado nesse leito e é filtrado, gerando um fluxo ascendente, captado por calha e conduzido para o último estágio, o tanque clorador.

No tanque clorador, o efluente filtrado é oxidado por hipoclorito de sódio, disposto em pastilhas colocadas em placa perfurada, pelas quais o efluente passa e depois é reservado no tanque, para que se garanta tempo suficiente para a completa reação do cloro com os compostos orgânicos do efluente.

3.3.8.7 Sistema de Ventilação

Os motores das bombas serão resfriados por um sistema forçado de exaustão incorporado na carcaça do motor. O ar quente será conduzido para o exterior por um duto de aço, que deverá ser fornecimento pelo fabricante do motor.

A ventilação interna do edifício será permanente, por meio do emprego de elemento vazado nas vedações. A paginação do elemento nas fachadas deverá ser definida de acordo com a orientação da implantação de cada estação, com o objetivo de se aproveitar ao máximo a indução dos ventos e, ao mesmo tempo, a proteção contra a alta luminosidade da direção leste-oeste.

Para os casos de ventilação de ambientes, inclusive sanitários, com exceção da copa e das salas de controle e painéis prevê-se a indução natural através dos elementos vazados, acompanhada de exaustão lateral pelos mesmos. A exaustão de odores dos sanitários será feita por ventilação natural induzida através de janelas superiores, contando com contribuição da ventilação permanente por meio dos elementos vazados.

Na copa e nas salas de controle e elétrica haverá condicionamento de ar para controle de temperatura. A especificação desses ambientes consta no item sobre ar condicionado.

3.3.8.8 Sistema de Ar Condicionado

O sistema de ar condicionado terá por finalidade manter condições de temperatura e umidade relativa do ar adequadas aos equipamentos instalados no interior da sala de controle da Estação de Bombeamento e na sala de painéis, bem como ao pessoal de operação que permanecerá nesta sala.

O sistema deverá manter a temperatura do ar no interior dos ambientes tratados na faixa de 23 a 25º C, e a umidade relativa ao redor de 44%, considerando-se as condições climáticas na região.

Antes da compra e consequente informação da carga térmica dada pelo fornecedor dos Painéis Elétricos, foi adotado como experiência de outras instalações, o valor de 90 W/m³ de ar para o calor sensível e 18 W/m³ de ar para o calor latente.

✓ **Características Técnicas**

O condicionamento de ar nos ambientes será feito conforme descrito a seguir.

Na sala de painéis e na sala de controle: Condicionador tipo expansão direta no ambiente, com condensador resfriado a ar instalado na laje superior da sala elétrica.

Na copa: Condicionador de ar tipo mini split.

Os condicionadores de ar possuirão as seguintes características principais:

- ✧ Local de Instalação: Interno, ventilado;
- ✧ Fluido: Ar;
- ✧ Operação: Contínua;
- ✧ Acionador: Motor Elétrico.

3.3.8.9 Sistema de Proteção Contra Incêndio

A estação de bombeamento, em conjunto com a subestação, é considerada para efeitos de risco de incêndio como “classe C” (fogo envolvendo equipamentos e instalações elétricas energizadas), de acordo com NBR 12693.

Quanto à ocupação, a estação é considerada edificação tipo I-2, ou seja, se enquadra na descrição de “loais onde as atividades exercidas e os materiais utilizados e/ou depositados apresentam grande potência de incêndio. Locais onde a carga combustível ultrapassa 50 kg/m² ou 1200 MJ/m² (NBR9077)”.

Dessa maneira, todas as passagens (portas, corredores, passadiços) foram dimensionadas com largura mínima de 1,10 m, para permitir o fluxo de pessoas em rota de fuga em caso de incêndio.

Por todo o edifício da estação serão dispostos extintores de incêndio, fixados nos pilares e/ou paredes, ou sobre rodas, devidamente identificados segundo a norma NBR 12693.

Além dos extintores, estão previstos dois hidrantes de 2 1/2", que deverão ser instalados próximo à área de descarga, com a finalidade de proteger o ambiente contra eventuais riscos de incêndio durante as atividades de carga e descarga. A alimentação dos hidrantes se dará através do sistema de água predial.

A pressurização da rede de hidrantes se dará através de tubulação enterrada com diâmetro 6" desde o reservatório elevado. A capacidade de água reservada ao sistema de combate a incêndio será de 5 m³. Essa capacidade é suficiente para combate a incêndios em até 20 minutos, considerando a vazão total em um hidrante com uma mangueira de 250 l/min. A pressão nos hidrantes deverá ser de no mínimo 15 mca (1,5 kgf/cm²).

Será considerada também a instalação de sistema de Detecção e Alarme contra incêndio na Sala Elétrica, Sala de Controle e Galeria Técnica.

3.3.8.10 Sistema de Água Industrial

O sistema de água industrial é composto pelo sistema de resfriamento de óleo dos mancais, bem como um sistema de distribuição de água nos pisos das estações.

A água que alimentará o sistema é proveniente de uma derivação de cada um dos condutos adutores, pressurizada pela própria coluna d'água do bombeamento e interligadas para permitir uma maior flexibilidade de operação. Antes de passar pelos trocadores de calor das unidades de resfriamento dos mancais (fornecido pelo fabricante dos motores) a água passará por um filtro autolimpante. Deverá ser instalada uma válvula motorizada isolando o circuito de cada unidade de bombeamento, que abrirá automaticamente na partida de cada conjunto respectivamente, e fechará na parada desta unidade, com isto evitaremos o desperdício.

A alimentação do sistema de água industrial se dará por meio de reservatórios com capacidade de 5.000 litros localizados nas áreas externas das Estações de Bombeamento. Também é prevista uma ligação alternativa do sistema de água industrial com o sistema de água predial, caso a estação de bombeamento permaneça tempo considerável sem funcionar.

3.3.9 Sistemas Elétricos

3.3.9.1 Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA)

O sistema de proteção contra descarga atmosférica das estações de bombeamento e estruturas de controle foram projetados de acordo com os requisitos da norma "NBR 5419 - Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas".

No projeto dos captos será utilizado o método de condutores em malha ou gaiola. Os condutores da malha deverão ser de cobre e seção de 35 mm². Os condutores de descida deverão ser de cobre e seção de 35 mm², não ligados às ferragens.

Os cabos de descida devem ser protegidos contra danos mecânicos até, no mínimo, 2,5 m acima do nível do solo. A proteção deve ser por eletroduto rígido de PVC de Ø 2".

Os condutores de descida deverão ser ligados ao sistema de aterramento das estações de bombeamento.

3.3.9.2 Sistema de Aterramento

Os sistemas de aterramento das estações de bombeamento serão composto pelos seguintes elementos:

- ✓ Malha de aterramento;
- ✓ Ferragens embutidas da armadura;
- ✓ Peças fixas embutidas;
- ✓ Partes metálicas dos condutos;
- ✓ Demais peças metálicas não condutoras de energia.

Todos os elementos do sistema de aterramento deverão ser ligados entre si, e o conjunto assim formado, conectados à malha de equalização das estações de bombeamento.

Todas as partes metálicas não condutoras de energia dos equipamentos elétricos e estruturas metálicas serão ligadas ao sistema de aterramento.

Os cabos de terra serão de cobre nu, meio duro, conforme NBR 7575.

Estamos adotando e utilizando condutores de cobre nu #70mm² na malha de equalização de potenciais, devido à necessidade do mesmo suportar esforços mecânicos.

As conexões na malha enterrada serão feitas através de solda exotérmica. As conexões aos equipamentos serão através de conectores aparafusados.

A filosofia de proteção dos cabos, barramentos e bombas do sistema 6,9kV, tem como princípio o desequilíbrio de tensão das fases, utilizando relés digitais com função 59N (sobretensão residual). Os relés com função 59N, irão atuar como proteção de retaguarda para curto-circuito fase-terra das bombas da Estação de Bombeamento, e como proteção primária para o sistema 6,9 kV.

O sistema de proteção dos motores de 6,9 kV contempla dois conjuntos de relés digitais com funções usuais para este porte de motor, instaladas respectivamente no cubículo de média tensão e no cubículo do *soft-starter*.

As instalações elétricas em baixa tensão da Estação de Bombeamento deverão seguir às prescrições da Norma NBR 5410/04 e executadas utilizando-se esquemas de aterramento TN-S, no qual o condutor neutro e o condutor de proteção são distintos.

3.3.9.3 Quadros, Alimentação e Outros

✓ **Fontes de Tensão**

As seguintes tensões serão disponibilizadas nas Estações de Bombeamento EBI-1, EBI-2 e EBI-3:

- ✧ Distribuição em Média Tensão: sistema trifásico em estrela solidamente aterrada, três fios, 6900 V, 60 Hz;
- ✧ Distribuição em Baixa Tensão: sistema trifásico em estrela, neutro solidamente aterrado, quatro fios, 380/220 V, 60 Hz;
- ✧ Sistema de Corrente Contínua: isolado, 125 Vcc, faixa de variação da tensão de + 10% a -20%.

✓ **Informações para o Projeto - Unidades Moto-Bomba**

A Estação de Bombeamento será constituída por dois motores, na 1ª etapa, que acionarão bombas tipo poço úmido.

Cada motor será conectado ao cubículo de 6,9 kV que por sua vez será alimentado por um transformador abaixador 230-6,9 kV.

✓ **Requisitos Funcionais da Proteção das Unidades Moto-Bomba**

Para cada unidade motobomba deverá ser fornecido um sistema de proteção completo, principal e de retaguarda.

Nos Cubículos dos dispositivos de partida “soft starter” - CDSS e nos cubículos de alimentação dos motores no painel de MT – CDMT, serão instalados os sistemas de proteção principal e de retaguarda, respectivamente.

O Sistema de Proteção deverá ser digital numérico com interface óptica e devem incluir no mínimo, as seguintes funções de proteção:

- ✧ Proteção Diferencial Balanceada do Motor (87)
- ✧ Proteção Contra Corrente de Sequência Negativa (46)
- ✧ Proteção Contra Sobretensão no motor (59M)
- ✧ Proteção Contra Subtensão no motor (27M)
- ✧ Proteção Contra Subcorrente ou Marcha de Corrente em Vazio (37)
- ✧ Proteção Contra Perda de Excitação (40M)
- ✧ Proteção Contra Inversão de Fase (47M)
- ✧ Proteção Contra Tempo Longo na Partida (48M)
- ✧ Função de Oscilografia (98)

- ✧ Proteção Contra Sobrecarga Térmica dos Enrolamentos do Motor através da Constante de Tempo Térmica do Motor (48.1M)
- ✧ Proteção Contra Sobrecarga Térmica dos Três Enrolamentos do Motor através de RTD (48.2M)
- ✧ Proteção Contra Sobrecarga Térmica dos Três Núcleos dos Enrolamentos do Motor Através de RTD (26M)
- ✧ Proteção de Sobrecorrente Instantânea de fase (50M)
- ✧ Proteção de Sobrecorrente Instantânea de Neutro (50NM)
- ✧ Proteção de Sobrecorrente de Tempo Inverso de fase (51M)
- ✧ Proteção de Sobrecorrente de Tempo Inverso de neutro (51N)
- ✧ Proteção Contra Falha de Disjuntor do Grupo Moto-Bomba (50/62BF)
- ✧ Proteção Contra Subfrequência da Rede (81SU)
- ✧ Proteção Contra Sobrefrequência da Rede (81SO)
- ✧ Relé de balanço de tensão / queima de fusíveis (60)
- ✧ Relé de Bloqueio (86)

✓ ***Cubículos de Distribuição de Média Tensão - 7,2 kV***

Os cubículos deverão ter as seguintes características elétricas:

- ✓ Tensão nominal 7,2 kV
- ✓ Frequência nominal 60 Hz
- ✓ Corrente nominal conforme diagrama unifilar
- ✓ Corrente de curto circuito suportável de curta duração conforme diagrama unifilar
- ✓ Tensão suportável nominal a frequência industrial durante 1 minuto, para terra e entre fases..... 20 kV
- ✓ Tensão suportável de impulso atmosférico, para terra e entre fases 60 kV

Os cubículos de distribuição de MT – 7,2 kV será controlado e supervisionado através de UAC – Unidade de Aquisição de Controle, que faz parte do SDSC, não incluso neste fornecimento.

Na posição “local” o comando sempre será no modo "Manual" e executado nos próprios cubículos do equipamento ou no próprio equipamento. Para tanto os cubículos deverão ser providos com os intertravamentos e supervisões locais necessários para uma operação local segura dos equipamentos.

Para o modo de comando "remoto" todos os intertravamentos, bem como o automatismo para a transferência de fontes deverá ser executado através de lógica digital implementada na UAC.

O projeto e o sistema de montagem dos cubículos deverão permitir ampliações do sistema e acesso para manutenção de forma irrestrita a todos os seus componentes.

✓ **Transformador de Serviços Auxiliares**

Os transformadores deverão ser trifásicos, com dois enrolamentos, próprios para uso interno, isolamento seco, com resfriamento natural por circulação de ar (AN), encapsulados em epóxi.

Os Transformadores de Serviços Auxiliares deverão ter as seguintes características elétricas:

- ✧ Tipo..... a seco
- ✧ Potência nominal.....500 kVA
- ✧ Tensão nominal do enrolamento primário..... 6,9 kV
- ✧ Nível de isolamento do enrolamento primário 7,2 kV
- ✧ Tensão nominal do enrolamento secundário 380/220 V
- ✧ Nível de isolamento do enrolamento secundário..... 1,2 kV
- ✧ Frequência nominal..... 60 Hz
- ✧ Tensão suportável nominal a frequência industrial do enrolamento primário, durante 1 minuto 20 kV
- ✧ Tensão suportável nominal a frequência industrial do enrolamento secundário, durante 1 minuto 10 kV
- ✧ Tensão suportável nominal a frequência industrial do terminal de neutro do enrolamento secundário..... 10 kV

✓ **Quadro de Serviços Auxiliares CA e CC**

Quadros de Distribuição de Corrente Alternada – QDCA

Os quadros de serviços auxiliares deverão ter as seguintes características elétricas:

- ✧ Tensão nominal 380 V
- ✧ Corrente nominal do barramento principal 800 A
- ✧ Frequência nominal.....60 Hz
- ✧ Corrente suportável nominal de curta duração, simétrica 15 kA
- ✧ Tensão suportável nominal a frequência industrial, durante 1 minuto 2,5 kV

Os quadros de Serviços Auxiliares serão controlados e supervisionados através de uma UAC – Unidade de Aquisição de Dados, que faz parte do SDSC.

Os disjuntores deverão ter comando local e remoto, sendo que o comando remoto se dará, respeitados os intertravamentos, no Sistema Digital de Supervisão e Controle (SDSC).

Na posição “local” o comando sempre será no modo "Manual" e executado no próprio quadro.

Para o modo de comando "remoto", todos os intertravamentos e pré-requisitos para comando dos disjuntores, deverão ser executados através de lógica digital do SDSC.

✓ Quadros de Distribuição de Corrente Contínua QDCC

Os quadros de distribuição de corrente contínua deverão ter as seguintes características elétricas:

- ✧ Classe de tensão 600 V
- ✧ Tensão de operação 125 Vcc
- ✧ Corrente nominal do barramento principal 200 A
- ✧ Corrente suportável nominal de curta duração 10 kA
- ✧ Polaridade 0 V (-); 125 V (+)

O sistema de força de 125 Vcc terá os pólos positivo e negativo isolados de terra.

Os Quadros de Distribuição de Corrente Contínua serão controlados e supervisionados através de uma UAC – Unidade de Aquisição de Dados, que faz parte do SDSC.

✓ **Cubículos com Dispositivo de Partida em MT – 7,2 kV (“Soft Starter”)**

O projeto, fabricação e ensaios dos cubículos deverão atender aos requisitos da norma NBRIEC-62271-200.

Os cubículos deverão ter as seguintes características elétricas:

- ✧ Tensão nominal 7,2 kV
- ✧ Frequência nominal 60 Hz
- ✧ Corrente nominal conforme diagrama unifilar
- ✧ Tensão suportável nominal a frequência industrial durante 1 minuto, para terra e entre fases 20 kV
- ✧ Tensão suportável de impulso atmosférico, para terra e entre fases 60 kV
- ✧ Tempo nominal de partida até 5 min.

Os cubículos com dispositivo de partida em MT - 7,2 kV serão controlado e supervisionado através da UAC de cada motobomba, que faz parte do SCSD.

Na posição “local” o comando sempre será no modo "Manual" e executado nos próprios cubículos do equipamento. Para tanto os cubículos deverão ser providos com os

intertravamentos e supervisões locais necessários para uma operação local segura dos equipamentos.

Para o modo de comando "remoto" todos os intertravamentos bem como o automatismo para a transferência de fontes deverá ser executado através de lógica digital implementada na UAC.

✓ **Baterias**

As baterias, tensão de 125 Vcc, se destinam à utilização como fonte de corrente contínua, para os sistemas de controle, supervisão, proteção e para o sistema de força e iluminação de emergência da Estação de Bombeamento.

As baterias de acumuladores deverão ser do tipo chumbo-ácida reguladas por válvulas (baterias VRLA), de placas positivas tubulares, seladas, construídas com materiais que assegurem um desempenho elétrico, químico e mecânico dentro dos critérios e das condições especificadas.

As características técnicas destas baterias são apresentadas no Quadro a seguir:

QUADRO 3.69 - PRINCIPAIS CARACTERISTICAS DAS BATERIAS

A)	Número de elementos por bateria	62
B)	Tensão nominal	125 v
C)	Tensão mínima de operação	100 v
D)	Tensão mínima nos terminais da bateria	105 v
E)	Tensão máxima de operação	137,5 v
F)	Tensão de flutuação por elemento	2,2 v
G)	Tensão final de descarga do elemento	1,75 v
H)	Tensão de carga de equalização do elemento	2,35 v
I)	Tensão em carga manual do elemento até	2,7 v
J)	Tensão de flutuação da bateria	127,6 v
K)	Tensão final de descarga da bateria	105 v
L)	Tensão de carga da bateria	136,3 v

Em condições normais, as baterias serão ligadas em paralelo com os carregadores e, em caso de emergência, deverão atender ao "CICLO DE DESCARGA" - 300 Ah.

✓ **Carregadores de Baterias de 125 Vcc**

Os carregadores de 125 Vcc deverão ser do tipo estático, para serviço contínuo, com coluna retificadora tipo ponte, de onda completa, regulação automática de tensão, limitação de corrente, refrigeração natural e com componentes modulares.

Os carregadores serão alimentados a partir do sistema de distribuição de corrente alternada da Estação de Bombeamento em 380 V, trifásico.

Os carregadores deverão ser providos de chaves comutadoras de 150A e de três posições para permitir que o carregador nº 1 possa carregar a bateria nº 2 e o carregador nº 2 possa carregar a bateria nº 1.

Deverão ser providos, no mínimo, os dispositivos de proteção para as seguintes anomalias:

- ✧ Falha CA (falta de CA e falta de fases) "27";
- ✧ Fuga para terra do positivo (sensibilidade mínima de 10 kΩ) "64 P";
- ✧ Fuga para terra do negativo (sensibilidade mínima de 10 kΩ) "64 N";
- ✧ Sobretensão no sistema consumidor "59 C";
- ✧ Subtensão no sistema consumidor "27 C".

✓ ***Grupo Diesel Gerador de Emergência 380/220 Vca***

O grupo gerador diesel de emergência deverá ser tipo estacionário, para instalação abrigada e deverá fornecer a potência nominal contínua 150 kVA, com fator de potência 0,8 indutivo, nos terminais dos geradores.

O motor e o gerador deverão ser montados sobre uma base metálica única, provida de amortecedores de vibrações.

O GDGE deverá ter comando manual e automático, e deverá ser capaz de fornecer a potência mencionada acima, trinta segundos após o comando de partida.

A finalidade do GDGE é atender a uma situação emergencial da Estação de Bombeamento, isto é, quando as fontes normais do sistema estejam indisponíveis. Portanto o equipamento fornecido deverá ser de alta confiabilidade e disponibilidade.

O GDGE terá comando no local, através do seu Painel de Comando, denominado PEGD, ou remoto, através do sistema digital de supervisão e controle – SDSC da Estação de Bombeamento. No PEGD será feita a seleção do local de comando, através de uma chave seletora. As lógicas de partida e parada intrínsecas ao GDGE deverão ser efetuadas no PEGD.

Deverá ser previsto um dispositivo no PEGD, para supervisionar a sequência de partida automática do GDGE, para que no caso de falha na primeira tentativa, sejam efetuadas somente mais duas tentativas, a intervalos de aproximadamente 10 segundos. Ao final da terceira tentativa mal sucedida o sistema de partida automática deverá ser bloqueado e o dispositivo supervisor deverá produzir um alarme.

Caso seja selecionado o modo de operação manual, e uma vez comprovadas as anormalidades descritas anteriormente, a colocação em serviço do GDGE, através dos controles previstos no PEGD, será feita manualmente obedecendo as condições e os passos do citado automatismo, porém sempre respeitando os intertravamentos.

A parada manual poderá ser efetuada também à distância, no modo de operação remoto, através do SDSC.

O motor de ciclo diesel deverá ser estacionário, de quatro tempos, com ou sem superalimentação, com sua potência calculada para o gerador síncrono fornecer a potência nominal em seus terminais, com fator de potência 0,80 indutivo, em regime contínuo (24 horas por dia), nas condições ambientais especificadas, acrescidas de uma margem de segurança mínima de 10%. O motor diesel deverá ser capaz de fornecer a potência nominal 10 segundos após a partida.

O gerador deverá ser síncrono, trifásico, de pólos salientes, com induzido fixo e indutor rotativo (pólos girantes), eixo horizontal, para funcionamento estacionário, autoventilado e com grau de proteção IP-21, conforme NBR-IEC 60529.

O gerador deverá ser capaz de fornecer a potência nominal em regime permanente (24 horas por dia), nas condições ambientais especificadas.

O gerador deverá ter as seguintes características técnicas principais:

- ✧ Potência nominal contínua PRIME (mínima).....150kVA
- ✧ Tensão nominal.....380 V $\pm$ 5%
- ✧ Frequência nominal.....60 Hz
- ✧ Número de fases 3
- ✧ Fator potência 0,80 indutivo
- ✧ Capacidade de suportar sobrecarga, sem exceder os limites de temperatura, durante duas horas 10%

O gerador deverá ser fornecido com um conjunto de excitação e regulação de tensão, do tipo "brushless" (sem escovas), completo, com diodos rotativos, alternador de excitação diretamente acoplado ao gerador, equipamento de excitação, inclusive transformador (caso necessário) e unidade conversora de potência para alimentação do campo desse alternador, dispositivos de desexcitação e de escorvamento do campo, regulador de tensão e transformadores sensores de potencial.

3.3.10 Alterações do Projeto Básico

O Projeto Executivo das estações de bombeamento do Lote A seguiu os princípios e critérios consolidados no Projeto Básico. A concepção do projeto das EB foi mantida, tendo sido atendidos os aspectos preconizados nos Termos de Referência do Edital e nos critérios de projeto estabelecidos, bem como mantidos os desníveis e cotas definidas no Projeto Básico.

As poucas alterações realizadas no Projeto Executivo, em relação ao Projeto Básico, são citadas a seguir.

3.3.10.1 Eliminação da Bomba Reserva

Conforme citado no documento Critérios e Diretrizes para a Elaboração do Projeto Executivo, anexo aos Termos de Referência do Edital 01/07 (MI), foi eliminada, na etapa de Projeto Executivo, a necessidade de utilização de uma bomba reserva em cada estação elevatória.

3.3.10.2 Redução das Dimensões das Câmaras de Carga

Da mesma forma que no item anterior, conforme o documento Critérios e Diretrizes para a Elaboração do Projeto Executivo, anexo aos Termos de Referência do Edital 01/07 (MI), foi solicitada a verificação da possibilidade da redução das dimensões das câmaras de carga (*forebays*).

Conforme já citado anteriormente, foram simuladas as operações normais do sistema de bombeamento, considerando as paradas normais dos conjuntos motobomba, bem como as paradas bruscas destes. A partir dos resultados obtidos nas simulações foram elaborados gráficos comparativos da variação dos níveis d'água nos *forebays* considerando as dimensões previstas no Projeto Básico e no Executivo, ou seja, com o *forebay* reduzido.

Após inúmeras verificações de paradas seguidas de religamento, do sistema para todas as combinações possíveis de níveis, observou-se que a diferença dos níveis d'água atingidos nas simulações considerando as dimensões do Projeto Básico são, em sua maioria, os mesmos das simulações com as dimensões do Projeto Executivo, ou então muito próximos. Portanto, foi possível a redução das dimensões das câmaras de carga (*forebays*), mantendo-se a mesma eficácia.

Assim, foram adotadas para o detalhamento do Projeto Executivo as dimensões correspondentes à redução dos *forebays*.

3.3.10.3 Resistências Características dos Concretos

Em função das revisões das normas para projetos de estruturas de concreto (normas da ABNT NBR 6118/2003 e NBR 12655/2006), no intervalo entre o Projeto Básico e o Projeto Executivo, foram realizados ajustes nos materiais empregados na execução das estruturas adequando-se estes aos critérios e diretrizes estabelecidos por estas normas. Adotou-se, na execução de concreto em contato com a água, o valor $f_{ck} \geq 35$ MPa, conforme critério apresentado no item 5.2.2.2, da norma ABNT NBR 12655/2006. Neste item, é determinado pela Tabela 3, que nas estruturas em que se faz necessário o emprego concreto com baixa permeabilidade à água, este deve possuir máxima relação água/cimento de 0,50 e $f_{ck} \geq 35$ MPa.

No caso do concreto da superestrutura das estações de bombeamento, o valor mínimo da resistência adotada foi 30 MPa. E na estrutura de deságue, o valor mínimo adotado foi 25 MPa.

No Projeto Executivo, as estruturas dos aquedutos foram projetadas e detalhadas de acordo com a concepção prevista originalmente na etapa de Projeto Básico, com a utilização de estruturas pré-moldadas, tendo sido dimensionadas considerando-se também os esforços provenientes das operações de transporte e içamento das peças.

3.3.10.4 Pesos dos Equipamentos

O dimensionamento estrutural de vigas, pilares, lajes e demais elementos considerou as informações mais atualizadas dos Fabricantes/Fornecedores dos equipamentos mecânicos, com base nos projetos certificados dos mesmos, conforme preconizado pelos critérios de projeto. Como houve alterações (aumentos) significativos nos pesos dos equipamentos, ocorreram alterações nas dimensões dos elementos estruturais.

3.3.10.5 Substituição das Válvulas Clasar

Inicialmente o Projeto Básico (EBI-1) considerou que no recalque das bombas, não seria instalada nenhuma válvula de retenção, ou qualquer outro tipo de dispositivo anti-reversão de fluxo. A diferença das Estações de Bombeamento EBI-2 e EBI-3, da estação EBI-1, é que esta última possui como característica diferenciada, um conduto de recalque bastante curto, para cada unidade moto bomba, e uma altura de recalque bem inferior às alturas das estações EBI-2 e EBI-3. Foi considerada inicialmente, portanto, a implantação de sifões com válvulas que permitam a escorva e desescorva dos mesmos, a fim de evitar o retorno indefinido das águas do forebay de jusante, para o poço de sucção.

Nas Estações de Bombeamento EBI-2 e EBI-3 foi considerada a implantação de válvulas de retenção. Esta medida protege com eficácia o conjunto moto bomba, evitando o retorno do líquido contido no conduto de recalque. Originalmente, as válvulas de retenção escolhidas seriam as válvulas do tipo “fechamento rápido”, modelo Clasar, fornecida e patenteada pelo fornecedor Alstom, ou outra válvula similar equivalente.

Com base nos dados dos fabricantes, no âmbito do Projeto Executivo, foram feitos estudos cuidadosos da interrupção do fluxo bombeado através da atuação da válvula de retenção Clasar e verificou-se que este fechamento seria rápido demais, podendo ocorrer baixas pressões na curva e na coluna de recalque da bomba, de consequências desastrosas para o conjunto moto bomba.

Desta forma, foi decidida a troca do tipo da válvula de retenção, inicialmente do tipo Clasar com fechamento suave, porém rápido, com risco de formação de pressões baixas, conforme mencionado anteriormente, por uma válvula de retenção do tipo borboleta, com servomotores óleo hidráulicos e duas rampas de fechamento controlado.

3.4 SISTEMA DE DRENAGEM

As obras do sistema de drenagem pertencentes ao Lote A do PISF são divididas em 17 segmentos distribuídos em lotes de obras conforme apresentado a seguir:

- ✓ Lote 1: segmento 1705 (CN01) ao segmento 1711 (CN07);
- ✓ Lote 2: segmento 1712 (CN08) ao segmento 1717 (CN13);
- ✓ Lote 3: segmento 1718 (CN14) ao segmento 1719 (CN14);
- ✓ Lote 4: segmento 1720 (CN15) ao segmento 1724 (CN17).

Nos trechos em que o traçado do canal intercepta talvegues que conduzem as águas das bacias de encosta para as regiões de fundos de vales, foram previstas estruturas de drenagem para coleta e transporte das águas sob o maciço de aterro do canal (bueiros), permitindo o escoamento das águas sem ocasionar problemas às obras do canal.

Os drenos laterais e bueiros foram dimensionados para vazões com tempo de recorrência de 100 anos, em acordo com o Relatório de Critérios e Diretrizes elaborado pelo MI (PSF-RL-LC-0-00-000/E-GR-01-Rev1, Agosto/2005) apresentado em anexo ao Edital de Concorrência nº 01/07. Em função da existência da drenagem interna e dos processos executivos do canal, foi estabelecida uma distância mínima de 1,5 m entre o fundo do canal e o topo da galeria dos bueiros.

A partir das vazões de projeto calculadas e das características da seção transversal do canal, foi concebido para cada bueiro um traçado de perfil longitudinal, caracterizando uma ou duas declividades de fundo da galeria. Nos trechos de montante e jusante do canal de restituição foram executados dispositivos de dissipação de energia, que além da função que o próprio nome define, têm o objetivo de reduzir as velocidades do escoamento para restituição ao talvegue natural. Na extremidade de jusante do canal de restituição deve-se executar um tapete de enrocamento para deságue do escoamento no talvegue natural.

As obras localizadas e as interferências existentes nos segmentos dos sistemas de drenagem e também dos canais são identificadas e constam nos desenhos de projeto do sistema de drenagem, dos canais e nos desenhos de obras específicas do projeto do Lote A.

As obras e interferências existentes nas obras dos segmentos de canal são: pontes federais ou vicinais, passarelas, estrutura de controle, redes elétricas, adutoras e cabos de fibra ótica, entre outras.

✓ **Lote 1**

3.4.1 Segmento 1705 (CN01)

O segmento 1705 (CN01) é compreendido entre a saída do *forebay* de jusante da Estação de Bombeamento EBI-1 (Est. 126+18)⁴ e a entrada do Reservatório Tucutu (Est. 456+00).

Nessa região do segmento 1705 (CN01) ocorre a presença de rochas como biotita gnaiss e augen gnaiss. A cobertura sobre o maciço rochoso, composta por saprolito, solo saprolítico, solos residuais e coluvionares, possui espessura variando de 1,0 a 10,0 m.

Os dispositivos que compõem o sistema de drenagem do segmento 1705 são apresentados no Quadro 3.70, juntamente com suas principais características.

QUADRO 3.70 - LOCALIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM DO SEGMENTO 1705 (CN01)

Identificação	Margem/Estaca	Extensão (m)	Características	
1705-D-002	Direita	640.00	variável	
1705-D-003	Direita	360.00	variável	
1705-D-004	Direita	265.00	variável	
1705-D-005	Direita	440.00	variável	
1705-D-006	Direita	260.00	variável	
1705-D-007	Direita	220.00	variável	
1705-D-008	Esquerda	600.00	variável	
1705-D-009	Esquerda	140.00	variável	
1705-D-010	Esquerda	220.00	variável	
1705-D-011	Esquerda	395.00	variável	
1705-D-012	Esquerda	164.00	variável	
1705-D-013	Esquerda	320.00	variável	
1705-D-014	Esquerda	221.00	variável	
1705-D-015	Esquerda	878.00	variável	
1705-B-001	EST. 349+19,933	48.92	1.00 B	1.50 H
1705-B-002	EST. 396+19,501	51.93	1.00 B	1.50 H

B-Base; H-Altura

Ressalta-se que é de responsabilidade da construtora verificar e confirmar as interferências existentes, bem como evitar qualquer dano às mesmas. As questões relativas à liberação ambiental, desapropriação e acesso são de responsabilidade do MI e Construtora.

3.4.2 Segmento 1706 (CN02)

O segmento 1706 (CN02) é compreendido entre a estrutura de controle do reservatório Tucutu (Est. 582+04) e a obra do Aqueduto Logradouro (Est. 844+16).

Nessa região do segmento 1706 (CN02) ocorre a presença de rochas como gnaiss granítico. A cobertura sobre o maciço rochoso, composta por saprolito, solo saprolítico, solos residuais e coluvionares, possui espessura variando de 0,5 a 4,0 m.

⁴ Estaqueamento do Canal

Os dispositivos que compõe o sistema de drenagem do segmento 1706 são apresentados no Quadro 3.71, juntamente com suas principais características.

QUADRO 3.71 - LOCALIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM DO SEGMENTO 1706 (CN02)

<i>Identificação</i>	<i>Margem/Estaca</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Características</i>	
1705-D-001	Esquerda	540.00	variável	
1705-D-002	Esquerda	480.00	variável	
1705-D-003	Esquerda	360.00	variável	
1705-D-004	Esquerda	400.00	variável	
1705-D-005	Esquerda	480.00	variável	
1705-D-006	Esquerda	280.00	variável	
1705-D-007	Esquerda	1040.00	variável	
1705-D-008	Esquerda	800.00	variável	
1705-D-009	Esquerda	740.00	variável	
1705-D-010	Esquerda	120.00	variável	
1705-D-011	Esquerda	480.00	variável	
1706-B-001	EST.617+8,890	59.37	1.00 B	1.50 H
1706-B-002	EST.660+2,110	59.15	1.00 B	1.50 H
1706-B-003	EST.701+3,940	58.84	1.00 B	1.50 H
1706-B-004	EST.769+2,920	58.23	1.00 B	1.50 H

B-Base; H-Altura

3.4.3 Segmento 1707 (CN03)

O segmento 1707 (CN03) é compreendido entre a obra do Aqueduto Logradouro (Est. 853+15) e a obra do Aqueduto Saco da Serra (Est. 1105+12).

Nessa região do segmento 1707 (CN03) ocorre a presença de rochas como gnaiss granítico e gnaiss biotítico. A cobertura sobre o maciço rochoso, composta por saprolito, solo saprolítico, solos residuais e coluvionares, possui espessura variando de 1,0 a 6,0 m.

Os dispositivos que compõe o sistema de drenagem do segmento 1707 são apresentados no Quadro 3.72, juntamente com suas principais características.

QUADRO 3.72 - LOCALIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM DO SEGMENTO 1707 (CN03)

<i>Identificação</i>	<i>Margem/Estaca</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Características</i>	
1707-D-001	Esquerda	640.00	variável	
1707-D-002	Esquerda	500.00	variável	
1707-D-003	Esquerda	600.00	variável	
1707-D-004	Esquerda	470.00	variável	
1707-D-005	Esquerda	670.00	variável	
1707-D-006	Direita	500.00	variável	
1707-D-007	Esquerda	560.00	variável	
1707-D-008	Direita	600.00	variável	
1707-D-009	Esquerda	240.00	variável	
1707-D-010	Esquerda	420.00	variável	
1707-D-011	Esquerda	340.00	variável	
1707-D-012	Direita	540.00	variável	
1707-B-001	EST.906+1,061	66.05	3.00 B	1.50 H
1707-B-002	EST.959+15,168	53.36	1.00 B	1.50 H
1707-B-003	EST.1022+16,438	52.45	1.00 B	1.50 H
1707-B-004	EST.1055+10,865	65.42	1.00 B	1.50 H

B-Base; H-Altura

3.4.4 Segmento 1708 (CN04)

O segmento 1708 (CN04) é compreendido entre a obra do Aqueduto Saco da Serra (Est. 1115+12) e a obra do “Canal Angico” (Est. 1514+02).

Nessa região do segmento 1708 (CN04) ocorre a presença de rochas como granito gnaiss e biotita gnaiss. A cobertura sobre o maciço rochoso, composta por saprolito, solo saprolítico, solos residuais e coluvionares, possui espessura variando de 1,0 a 6,0 m.

Os dispositivos que compõe o sistema de drenagem do segmento 1708 são apresentados no Quadro 3.73, juntamente com suas principais características.

QUADRO 3.73 - LOCALIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM DO SEGMENTO 1708 (CN04)

<i>Identificação</i>	<i>Margem/Estaca</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Características</i>	
1708-D-001	Esquerda	750.00	variável	
1708-D-002	Esquerda	560.00	variável	
1708-D-003	Esquerda	540.00	variável	
1708-D-004	Direita	500.00	variável	
1708-D-005	Direita	480.00	variável	
1708-D-006	Esquerda	260.00	variável	
1708-D-007	Esquerda	180.00	variável	
1708-D-008	Esquerda	1100.00	variável	
1708-D-009	Esquerda	80.00	variável	
1708-D-010	Esquerda	540.00	variável	
1708-D-011	Direita	3739.00	variável	
1708-D-012	Esquerda	1290.00	variável	
1708-B-001	EST.1177+7,814	56.36	1.00 B	1.50 H
1708-B-002	EST.1238+7,496	52.19	1.00 B	1.50 H
1708-B-003	EST.1300+10,572	57.91	1.00 B	1.50 H
1708-B-004	EST.1331+8,029	65.02	3.00 B	3.00 H

B-Base; H-Altura

3.4.5 Segmento 1709 (CN05)

O segmento 1709 (CN05) é compreendido entre a obra do “Canal Angico” (Est. 1533+08) e a obra do Aqueduto Mari (Est. 2005+12).

Nessa região do segmento 1709 (CN05) ocorre a presença de rochas como granito gnaiss. A cobertura sobre o maciço rochoso, composta por saprolito, solo saprolítico, solos residuais e coluvionares, possui espessura variando de 1,0 a 6,5 m.

Os dispositivos que compõe o sistema de drenagem do segmento 1709 são apresentados no Quadro 3.74, juntamente com suas principais características.

QUADRO 3.74 - LOCALIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM DO SEGMENTO 1709 (CN05)

<i>Identificação</i>	<i>Margem/Estaca</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Características</i>	
1709-D-001	Direita	500.00	variável	
1709-D-002	Direita	480.00	variável	
1709-D-003	Esquerda	1180.00	variável	
1709-D-004	Esquerda	320.00	variável	
1709-D-005	Esquerda	560.00	variável	
1709-D-006	Esquerda	400.00	variável	
1709-D-007	Esquerda	160.00	variável	
1709-D-008	Esquerda	880.00	variável	
1709-D-009	Direita	440.00	variável	
1709-D-010	Esquerda	660.00	variável	
1709-D-011	Direita	550.00	variável	
1709-D-012	Esquerda	308.00	variável	
1709-D-013	Esquerda	300.00	variável	
1709-D-014	Esquerda	360.00	variável	
1709-D-015	Esquerda	420.00	variável	
1709-D-016	Direita	360.00	variável	
1709-D-017	Direita	420.00	variável	
1709-D-018	Esquerda	220.00	variável	
1709-D-019	Direita	620.00	variável	
1709-D-020	Direita	280.00	variável	
1709-D-021	Esquerda	200.00	variável	
1709-D-022	Esquerda	380.00	variável	
1709-D-023	Esquerda	460.00	variável	
1709-D-024	Esquerda	960.00	variável	
1709-D-025	Esquerda	640.00	variável	
1709-B-001	EST.1588+5,976	59.47	3.00 B	3.00 H
1709-B-002	EST.1621+10,573	69.21	3.00 B	3.00 H
1709-B-003	EST.1666+0,683	82.08	2.00 B	1.50 H
1709-B-004	EST.1693+18,593	80.17	1.00 B	1.50 H
1709-B-005	EST.1771+13,679	70.23	3.00 B	3.00 H
1709-B-006	EST.1802+14,535	51.39	1.00 B	1.50 H
1709-B-007	EST.1841+17,978	50.52	1.00 B	1.50 H
1709-B-008	EST.1889+5,389	62.12	2.00 B	1.50 H
1709-B-009	EST.1931+2,497	58.87	2.00 B	1.50 H
B-Base; H-Altura				

3.4.6 Segmento 1710 (CN06)

O segmento 1710 (CN06) é compreendido entre a obra do Aqueduto Mari (Est. 2024+11) e a obra do Aqueduto Terra Nova (Est. 2128+00).

Nessa região do segmento 1710 (CN06) ocorre a presença de rochas como biotita gnaiss e granito. A cobertura sobre o maciço rochoso, composta por saprolito, solo saprolítico, solos residuais e coluvionares, possui espessura variando de 5,0 a 10,0 m.

Os dispositivos que compõe o sistema de drenagem do segmento 1710 são apresentados no Quadro 3.75, juntamente com suas principais características.

QUADRO 3.75 - LOCALIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM DO SEGMENTO 1710 (CN06)

<i>Identificação</i>	<i>Margem/Estaca</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Características</i>	
1710-D-001	Direita	480.00	variável	
1710-D-002	Direita	420.00	variável	
1710-D-003	Direita	580.00	variável	
1710-D-004	Direita	280.00	variável	
1710-D-005	Direita	220.00	variável	
1710-D-006	Direita	260.00	variável	
1710-B-001	EST.2064+14,915	60.51	1.00 B	1.50 H
1710-B-002	EST.2109+10,338	72.46	1.00 B	1.50 H

B-Base; H-Altura

3.4.7 Segmento 1711 (CN07)

O segmento 1711 (CN07) é compreendido entre a obra do Aqueduto Terra Nova (Est. 2136+19) e a entrada do Reservatório Terra Nova (Est. 2295+00); e um trecho complementar compreendido entre as estacas 2295+00 e 2305+10.

Nessa região do segmento 1711 (CN07) ocorre a presença de rochas como biotita xisto e biotita gnaiss. A cobertura sobre o maciço rochoso, composta por saprolito, solo saprolítico, solos residuais e coluvionares, possui espessura variando de 3,0 a 9,5 m.

Os dispositivos que compõe o sistema de drenagem do segmento 1711 são apresentados no Quadro 3.83 juntamente com suas principais características.

QUADRO 3.76 - LOCALIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM DO SEGMENTO 1711 (CN07)

<i>Identificação</i>	<i>Margem/Estaca</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Características</i>	
1711-D-001	Esquerda	390.00	variável	
1711-D-002	Direita	440.00	variável	
1711-D-003	Direita	260.00	variável	
1711-D-004	Direita	500.00	variável	
1711-D-005	Direita	100.00	variável	
1711-D-006	Direita	180.00	variável	
1711-D-007	Direita	160.00	variável	
1711-D-008	Direita	180.00	variável	
1711-D-009	Direita	200.00	variável	
1711-D-010	Direita	80.00	variável	
1711-D-011	Direita	180.00	variável	
1711-D-012	Esquerda	700.00	variável	
1711-D-013	Esquerda	420.00	variável	
1711-B-001	EST.2169+3,377	54.95	1.00 B	1.50 H
1711-B-002	EST.2198+0,996	62.13	1.00 B	1.50 H
1711-B-003	EST.2215+0,628	57.26	1.00 B	1.50 H
1711-B-004	EST.2234+9,997	51.33	1.00 B	1.50 H
1711-B-005	EST.2244+6,209	20.00	1.00 B	1.50 H
B-Base; H-Altura				

✓ **Lote 2****3.4.8 Segmento 1712 (CN08)**

O segmento 1712 (CN08) é compreendido entre as estacas 2413+00, saída do Reservatório Terra Nova, e 2580+02, entrada do *forebay* de montante da Estação de Bombeamento EBI-2.

Nessa região do segmento 1712 (CN08) ocorre a presença de rochas como biotita xisto e granito gnaiss. A cobertura sobre o maciço rochoso, composta por saprolito, solo saprolítico, solos residuais e coluvionares, possui espessura variando de 3,0 a 10,0 m.

Os dispositivos que compõe o sistema de drenagem do segmento 1712 são apresentados no Quadro 3.77, juntamente com suas principais características.

QUADRO 3.77 - LOCALIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM DO SEGMENTO 1712 (CN08)

<i>Identificação</i>	<i>Margem/Estaca</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Características</i>
1712-D-001	Esquerda	1804.00	variável

B-Base; H-Altura

3.4.9 Segmento 1713 (CN09)

O segmento 1713 (CN09) é compreendido entre a saída do *forebay* de jusante da EBI-2 (Est. 2613+08) e a entrada do Reservatório Serra do Livramento (Est. 2678+16).

Nessa região do segmento 1713 (CN09) ocorre a presença de rochas gnaisses e sienitos. A cobertura sobre o maciço rochoso, composta por saprolito, solo saprolítico, solos residuais e coluvionares, possui espessura média de 2,0 m.

Os dispositivos que compõe o sistema de drenagem do segmento 1713 são apresentados no Quadro 3.78 juntamente com suas principais características.

QUADRO 3.78 - LOCALIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM DO SEGMENTO 1713 (CN09)

<i>Identificação</i>	<i>Margem/Estaca</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Características</i>
1713-D-001	Esquerda	400.00	variável
1713-D-002	Esquerda	700.00	variável
1713-D-003	Direita	338.00	variável

B-Base; H-Altura

3.4.10 Segmento 1714 (CN10)

O segmento 1714 (CN10) é compreendido entre a obra da estrutura de controle do Reservatório Serra do Livramento (Est. 2799+00) e a obra do Aqueduto Salgueiro (Est. 3523+06).

Nessa região do segmento 1714 (CN10) ocorre a presença de rochas como granito e biotita gnaiss. A cobertura sobre o maciço rochoso, composta por saprolito, solo saprolítico, solos residuais e coluvionares, possui espessura variando de 2,0 a 5,0 m.

Os dispositivos que compõe o sistema de drenagem do segmento 1714 são apresentados no Quadro 3.79, juntamente com suas principais características.

QUADRO 3.79 - LOCALIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM DO SEGMENTO 1714(CN10)

<i>Identificação</i>	<i>Margem/Estaca</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Características</i>
1714-D-001	Direita	200.00	variável
1714-D-002	Direita	80.00	variável
1714-D-003	Direita	120.00	variável
1714-D-004	Direita	340.00	variável
1714-D-005	Direita	200.00	variável
1714-D-006	Direita	100.00	variável
1714-D-007	Direita	200.00	variável
1714-D-008	Direita	200.00	variável
1714-D-009	Direita	200.00	variável
1714-D-010	Direita	200.00	variável
1714-D-011	Direita	320.00	variável
1714-D-012	Direita	280.00	variável
1714-D-013	Direita	240.00	variável
1714-D-014	Direita	40.00	variável
1714-D-015	Direita	120.00	variável
1714-D-016	Direita	360.00	variável
1714-D-017	Direita	180.00	variável
1714-D-018	Direita	140.00	variável
1714-D-019	Direita	180.00	variável
1714-D-020	Direita	200.00	variável
1714-D-021	Direita	300.00	variável
1714-D-022	Direita	40.00	variável
1714-D-023	Direita	630.00	variável
1714-D-024	Direita	140.00	variável
1714-D-025	Direita	380.00	variável
1714-D-026	Direita	240.00	variável
1714-D-027	Direita	80.00	variável
1714-D-028	Direita	160.00	variável
1714-D-029	Direita	220.00	variável
1714-D-030	Direita	120.00	variável
1714-D-031	Direita	240.00	variável
1714-D-032	Direita	200.00	variável
1714-D-033	Direita	100.00	variável
1714-D-034	Direita	80.00	variável
1714-D-035	Direita	140.00	variável
1714-D-036	Direita	80.00	variável
1714-D-037	Direita	160.00	variável
1714-D-038	Direita	240.00	variável
1714-D-039	Direita	520.00	variável
1714-D-040	Direita	120.00	variável
1714-D-041	Direita	540.00	variável
1714-D-042	Direita	160.00	variável
1714-D-043	Direita	140.00	variável
1714-D-044	Direita	240.00	variável
1714-D-045	Direita	120.00	variável
1714-D-046	Direita	460.00	variável
1714-D-047	Direita	140.00	variável
1714-D-048	Direita	103.00	variável
1714-D-049	Direita	460.00	variável

Continua...

QUADRO 3.79 - LOCALIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM DO SEGMENTO 1714(CN10)

<i>Identificação</i>	<i>Margem/Estaca</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Características</i>	
1714-D-050	Direita	180.00	variável	
1714-D-051	Direita	440.00	variável	
1714-D-052	Direita	620.00	variável	
1714-D-053	Direita	60.00	variável	
1714-D-054	Direita	100.00	variável	
1714-D-055	Direita	520.00	variável	
1714-D-056	Direita	120.00	variável	
1714-D-057	Direita	160.00	variável	
1714-D-058	Direita	600.00	variável	
1714-D-059	Direita	180.00	variável	
1714-D-060	Direita	140.00	variável	
1714-D-061	Direita	240.00	variável	
1714-D-062	Direita	160.00	variável	
1714-D-063	Direita	100.00	variável	
1714-D-064	Direita	735.00	variável	
1714-B-001	EST.2803+19,207	55.97	1.00 B	1.50 H
1714-B-002	EST.2827+0,601	55.17	3.00 B	3.00 H
1714-B-003	EST.2841+15,305	53.32	2.00 B	1.50 H
1714-B-004	EST.2862+8,364	55.62	1.00 B	1.50 H
1714-B-005	EST.2882+4,338	56.17	3.00 B	1.50 H
1714-B-006	EST.2912+8,751	56.84	2.00 B	1.50 H
1714-B-007	EST.2926+0,214	54.56	3.00 B	1.50 H
1714-B-008	EST.2949+6,762	61.24	3.00 B	1.50 H
1714-B-009	EST.2964+18,073	59.20	3.00 B	3.00 H
1714-B-010	EST.2983+11,764	66.26	2.00 B	1.50 H
1714-B-011	EST.3001+5,457	54.73	2.00 B	1.50 H
1714-B-012	EST.3040+14,361	55.75	2.00 B	1.50 H
1714-B-013	EST.3073+4,006	58.11	1.00 B	1.50 H
1714-B-014	EST.3084+13,023	58.59	3.00 B	1.50 H
1714-B-015	EST.3100+4,069	53.41	3.00 B	1.50 H
1714-B-016	EST.3122+6,370	53.78	1.00 B	1.50 H
1714-B-017	EST.3130+17,282	55.82	3.00 B	1.50 H
1714-B-018	EST.3141+8,391	54.75	1.00 B	1.50 H
1714-B-019	EST.3162+0,735	58.11	3.00 B	1.50 H
1714-B-020	EST.3193+5,083	61.04	3.00 B	1.50 H
1714-B-021	EST.3227+17,931	50.10	1.00 B	1.50 H
1714-B-022	EST.3246+17,489	56.09	1.00 B	1.50 H
1714-B-023	EST.3275+11,629	67.14	3.00 B	3.00 H
1714-B-024	EST.3285+12,860	72.45	2.00 B	1.50 H
1714-B-025	EST.3330+13,428	63.21	3.00 B	3.00 H
1714-B-026	EST.3370+6,858	66.75	1.00 B	1.50 H
1714-B-027	EST.3376+19,703	64.99	3.00 B	1.50 H
1714-B-028	EST.3407+4,773	61.00	1.00 B	1.50 H
1714-B-029	EST.3445+15,525	86.47	3.00 B	1.50 H
1714-B-030	EST.3461+17,551	67.06	1.00 B	1.50 H
1714-B-031	EST.3482+14,413	55.69	1.00 B	1.50 H

B-Base; H-Altura

3.4.11 Segmento 1715 (CN11)

O segmento 1715 (CN11) é compreendido entre a obra do Aqueduto Salgueiro (Est. 3536+00) e a entrada do Reservatório Mangueira (Est. 3649+10).

Nessa região do segmento 1715 (CN11) ocorre a presença de rochas como biotita xisto e gnaiss. A cobertura sobre o maciço rochoso, composta por saprolito, solo saprolítico, solos residuais e coluvionares, possui espessura variando de 3,0 a 7,5 m. Os dispositivos que compõem o sistema de drenagem do segmento 1715 são apresentados no Quadro 3.80, juntamente com suas principais características.

QUADRO 3.80 - LOCALIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM DO SEGMENTO 1715(CN11)

Identificação	Margem/Estaca	Extensão (m)	Características	
1715-D-001	Direita	160.00	variável	
1715-D-002	Direita	100.00	variável	
1715-D-003	Esquerda	440.00	variável	
1715-D-004	Direita	240.00	variável	
1715-D-005	Direita	120.00	variável	
1715-D-006	Direita	40.00	variável	
1715-D-007	Direita	60.00	variável	
1715-D-008	Direita	240.00	variável	
1715-D-009	Direita	140.00	variável	
1715-D-010	Esquerda	140.00	variável	
1715-D-011	Esquerda	80.00	variável	
1715-D-012	Direita	260.00	variável	
1715-D-013	Direita	120.00	variável	
1715-D-014	Direita	200.00	variável	
1715-D-015	Direita	127.00	variável	
1715-B-001	EST.3605+6,324	54.96	1.00 B	1.50 H
1715-B-002	EST.3609+12,963	55.71	1.00 B	1.50 H
1715-B-003	EST.3628+0,959	53.41	1.00 B	1.50 H
1715-B-004	EST.3646+3,225	54.23	1.00 B	1.50 H

B-Base; H-Altura

3.4.12 Segmento 1716 (CN12)

O segmento 1716 (CN12) é compreendido entre as estacas 3833+00, saída do Reservatório Mangueira, e 4009+00, entrada do forebay de montante da Estação de Bombeamento EBI-3.

Nessa região do segmento 1716 (CN12) ocorre a presença de rochas como granitos e gnaisses. A cobertura sobre o maciço rochoso, composta por saprolito, solo saprolítico, solos residuais e coluvionares, possui espessura variando de 1,5 a 4,0 m.

Os dispositivos que compõem o sistema de drenagem do segmento 1716 são apresentados no Quadro 3.81, juntamente com suas principais características.

QUADRO 3.81 - LOCALIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM DO SEGMENTO 1716(CN12)

<i>Identificação</i>	<i>Margem/Estaca</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Características</i>
1716-D-001	<i>Esquerda</i>	3062.00	variável
1716-D-002	<i>Direita</i>	2325.00	variável

B-Base; H-Altura

3.4.13 Segmento 1717 (CN13)

O segmento 1717 (CN13) é dividido em dois trechos. O primeiro trecho está compreendido entre as estacas 4053+00, saída do *forebay* de jusante da Estação de Bombeamento EBI-3, e 4061+00, entrada do Dique CN13. O segundo trecho está compreendido entre as estacas 4100+00, a saída do dique CN13, e a estaca 4132+18,15, entrada no Reservatório Negreiros.

Nessa região do segmento 1717 (CN13) ocorre a presença de rochas como sienitos e granitóides. A cobertura sobre o maciço rochoso, composta por saprolito, solo saprolítico, solos residuais e coluvionares, possui espessura média de 2,5 m.

Neste trecho de canal é prevista somente a execução de drenos laterais para o escoamento das águas superficiais, não sendo executadas obras de macrodrenagem transversais ao canal, tipo bueiros e/ou “overchutes”.

✓ Lote 3

3.4.14 Segmento 1718 (CN14)

O segmento 1718 (CN14) está compreendido entre a obra da estrutura de controle do Reservatório Negreiros (Est. 4320+04) e a obra de arte especial – Ponte BR116/PE – km 20+950 (Est. 4675+15,23).

Nessa região do segmento 1718 (CN14) ocorre a presença de rochas como granito e xistos. A cobertura sobre o maciço rochoso, composta por saprolito, solo saprolítico, solos residuais e coluvionares, possui espessura variando de 1,0 a 4,0 m.

Os dispositivos que compõe o sistema de drenagem do segmento 1718 são apresentados no Quadro 3.4.13, juntamente com suas principais características.

3.4.15 Segmento 1719 (CN14)

O segmento 1719 (CN14) é compreendido entre a obra de arte especial – Ponte BR116/PE – km 20+950 (Est. 4680+00) e a entrada no Reservatório Milagres (Est. 5322+00); e um trecho complementar compreendido entre as estacas 5322+00 e 5332+10.

Nessa região do segmento 1719 (CN14) ocorre a presença de rochas como granito e xistos. A cobertura sobre o maciço rochoso, composta por saprolito, solo saprolítico, solos residuais e coluvionares, possui espessura variando de 3,0 a 8,0 m.

Os dispositivos que compõe o sistema de drenagem do segmento 1719 são apresentados no Quadro 3.82, juntamente com suas principais características.

QUADRO 3.82 - LOCALIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM DO SEGMENTO 1718 E 1719 (CN14)

<i>Identificação</i>	<i>Margem/Estaca</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Características</i>
1718-D-001	Direita	540.00	variável
1718-D-002	Direita	280.00	variável
1718-D-003	Direita	500.00	variável
1718-D-004	Direita	300.00	variável
1718-D-005	Direita	240.00	variável
1718-D-006	Direita	230.00	variável
1718-D-007	Direita	260.00	variável
1718-D-008	Direita	200.00	variável
1718-D-009	Direita	410.00	variável
1718-D-010	Direita	160.00	variável
1718-D-011	Direita	80.00	variável
1718-D-012	Direita	420.00	variável
1718-D-013	Direita	280.00	variável
1718-D-014	Direita	480.00	variável
1718-D-015	Direita	180.00	variável
1718-D-016	Direita	460.00	variável
1718-D-017	Direita	180.00	variável
1718-D-018	Direita	140.00	variável
1718-D-019	Direita	360.00	variável
1718-D-020	Direita	840.00	variável
1718-D-021	Direita	200.00	variável
1718-D-022	Direita	360.00	variável
1718-D-023	Direita	120.00	variável
1718-D-024	Direita	380.00	variável
1718-D-025	Direita	200.00	variável
1718-D-026	Direita	160.00	variável
1718-D-027	Esquerda	140.00	variável
1718-D-028	Esquerda	160.00	variável
1718-D-029	Esquerda	200.00	variável
1718-D-030	Esquerda	220.00	variável
1718-D-031	Esquerda	210.00	variável
1718-D-032	Esquerda	210.00	variável
1718-D-033	Esquerda	150.00	variável
1718-D-034	Esquerda	170.00	variável
1718-D-035	Esquerda	180.00	variável
1718-D-036	Esquerda	220.00	variável
1718-D-037	Esquerda	160.00	variável
1718-D-038	Esquerda	140.00	variável
1718-D-039	Direita	315.00	variável
1718-D-040	Esquerda	380.00	variável
1718-D-041	Direita	60.00	variável
1718-D-042	Esquerda	200.00	variável

Continua...

Continuação.

QUADRO 3.82 - LOCALIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM DO SEGMENTO 1718 E 1719 (CN14)

<i>Identificação</i>	<i>Margem/Estaca</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Características</i>	
1718-D-043	Direita	200.00	variável	
1718-D-044	Esquerda	280.00	variável	
1718-D-045	Esquerda	320.00	variável	
1718-D-046	Esquerda	240.00	variável	
1718-D-047	Direita	400.00	variável	
1718-D-048	Direita	340.00	variável	
1718-D-049	Esquerda	320.00	variável	
1718-D-050	Esquerda	400.00	variável	
1718-D-051	Direita	300.00	variável	
1718-D-052	Esquerda	540.00	variável	
1718-D-053	Esquerda	140.00	variável	
1718-D-054	Esquerda	160.00	variável	
1718-D-055	Esquerda	100.00	variável	
1718-D-056	Esquerda	120.00	variável	
1718-D-057	Esquerda	90.00	variável	
1718-D-058	Esquerda	70.00	variável	
1718-D-059	Esquerda	120.00	variável	
1718-D-060	Esquerda	120.00	variável	
1718-D-061	Esquerda	75.00	variável	
1718-D-062	Esquerda	45.00	variável	
1718-D-063	Esquerda	110.00	variável	
1718-D-064	Esquerda	110.00	variável	
1718-D-065	Esquerda	130.00	variável	
1718-D-066	Esquerda	150.00	variável	
1718-D-067	Esquerda	145.00	variável	
1718-D-068	Esquerda	195.00	variável	
1718-D-069	Esquerda	150.00	variável	
1718-D-070	Esquerda	90.00	variável	
1718-D-071	Esquerda	195.00	variável	
1718-D-072	Esquerda	48.00	variável	
1718-D-097	Esquerda	160.00	variável	
1718-D-098	Esquerda	220.00	variável	
1718-D-099	Direita	280.00	variável	
1718-D-100	Esquerda	60.00	variável	
1718-D-101	Direita	140.00	variável	
1718-D-102	Direita	120.00	variável	
1718-D-103	Direita	160.00	variável	
1718-D-104	Esquerda	160.00	variável	
1718-D-105	Direita	128.00	variável	
1718-D-106	Esquerda	202.00	variável	
1718-B-001	EST.4346+8,165	51.22	3.00 B	1.50 H
1718-B-002	EST.4384+19,442	63.47	3.00 B	3.00 H
1718-B-003	EST.4409+10,666	57.19	1.00 B	1.50 H

Continua...

QUADRO 3.82 - LOCALIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM DO SEGMENTO 1718 E 1719 (CN14)

<i>Identificação</i>	<i>Margem/Estaca</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Características</i>	
1718-B-004	EST.4431+6,423	50.98	2.00 B	1.50 H
1718-B-005	EST.4461+7,058	52.47	1.00 B	1.50 H
1718-B-006	EST.4485+2,773	54.58	3.00 B	1.50 H
1718-B-007	EST.4523+10,145	60.79	2.00 B	1.50 H
1718-B-008	EST.4555+7,921	62.40	3.00 B	1.50 H
1718-B-009	EST.4570+6,791	61.71	2.00 B	1.50 H
1718-B-010	EST.4631+13,568	48.63	3.00 B	1.50 H
1718-B-011	EST.4748+18,072	56.66	1.00 B	1.50 H
1718-B-012	EST.4772+4,049	67.01	1.00 B	1.50 H
1718-B-013	EST.4790+4,438	107.43	2.00 B	1.50 H
1718-B-014	EST.4811+0,176	106.39	2.00 B	1.50 H
1718-B-015	EST.4827+18,269	87.82	1.00 B	1.50 H
1718-B-016	EST.4844+0,177	70.70	2.00 B	1.50 H
1718-B-017	EST.4862+2,890	49.11	1.00 B	1.50 H
1718-B-018	EST.4888+12,966	97.07	2.00 B	1.50 H
1718-B-019	EST.4913+2,785	112.17	1.00 B	1.50 H
1718-B-020	EST.4942+2,125	90.35	1.00 B	1.50 H
1718-B-021	EST.4978+17,881	149.86	3.00 B	3.00 H
1718-B-022	EST.5013+12,692	157.50	3x3.00 B	3.00 H
1718-B-023	EST.5046+5,194	81.45	1.00 B	1.50 H
1718-B-024	EST.5059+18,156	86.52	1.00 B	1.50 H
1718-B-025	EST.5070+11,244	71.91	1.00 B	1.50 H
1718-B-026	EST.5079+18,046	88.31	1.00 B	1.50 H
1718-B-027	EST.5089+18,040	55.39	1.00 B	1.50 H
1718-B-028	EST.5097+12,398	80.82	1.00 B	1.50 H
1718-B-029	EST.5108+8,957	95.96	1.00 B	1.50 H
1718-B-030	EST.5122+8,713	111.84	2.00 B	1.50 H
1718-B-031	EST.5138+1,445	94.65	1.00 B	1.50 H
1718-B-032	EST.5151+12,358	113.83	3.00 B	1.50 H
1718-B-033	EST.5176+2,630	85.76	1.00 B	1.50 H
1718-B-034	EST.5183+2,867	79.75	1.00 B	1.50 H
1718-B-035	EST.5189+11,347	79.50	1.00 B	1.50 H
1718-B-036	EST.5201+6,521	77.62	1.00 B	1.50 H
1718-B-037	EST.5218+12,021	91.25	1.00 B	1.50 H
1718-B-038	EST.5232+2,895	66.87	1.00 B	1.50 H
1718-B-039	EST.5235+12,658	83.75	1.00 B	1.50 H
1718-B-040	EST.5244+7,442	55.39	1.00 B	1.50 H
1718-B-041	EST.5250+1,505	85.03	1.00 B	1.50 H
1718-B-042	EST.5254+2,862	78.09	1.00 B	1.50 H
1718-B-043	EST.5266+19,765	83.79	1.00 B	1.50 H
1718-B-044	EST.5282+0,444	112.88	3.00 B	3.00 H
1718-B-045	EST.5298+9,699	61.75	1.00 B	1.50 H
1718-B-046	EST.5310+6,795	95.61	1.00 B	1.50 H

B-Base; H-Altura

✓ **Lote 4****3.4.16 Segmento 1720 (CN15)**

O segmento 1720 (CN15) é compreendido entre as estacas 5973+08, obra da estrutura de controle da saída do Reservatório Milagres, e 6084+04, entrada do Túnel Milagres-Jati.

Nessa região do segmento 1720 (CN15) ocorre a presença de rochas como filitos e xistos. A cobertura sobre o maciço rochoso, composta por saprolito, solo saprolítico, solos residuais e coluvionares, possui espessura variando de 3,5 a 10,0 m.

Os dispositivos que compõe o sistema de drenagem do segmento 1720 são apresentados no Quadro 3.83, juntamente com suas principais características.

QUADRO 3.83 - LOCALIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM DO SEGMENTO 1720 (CN15)

<i>Identificação</i>	<i>Margem/Estaca</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Características</i>
Dique 001	Direito	1914.00	variável
Dique 002	Esquerdo	2015.00	variável

B-Base; H-Altura

3.4.17 Segmento 1721 (CN16)

O segmento 1721 (CN16) está compreendido entre a obra do Túnel Milagres-Jati (Est. 6159+16) e a obra da Galeria Penaforte (Est. 6261+14,6).

Nessa região do segmento 1721 (CN16) ocorre a presença de rochas como filito. A cobertura sobre o maciço rochoso, composta por saprolito, solo saprolítico, solos residuais e coluvionares, possui espessura média de 12,0 m.

Os dispositivos que compõe o sistema de drenagem do segmento 1721 são apresentados no Quadro 3.84, juntamente com suas principais características.

QUADRO 3.84 - LOCALIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM DO SEGMENTO 1721 (CN16)

<i>Identificação</i>	<i>Margem/Estaca</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Características</i>
1721-D-001	Direita	2019.00	variável
1721-D-002	Esquerda	520.00	variável
Dique 001	Esquerda	210.00	variável
Dique 002	Esquerda	270.00	variável

B-Base; H-Altura

3.4.18 Segmento 1722 (CN17)

O segmento 1722 (CN17) está compreendido entre a obra da Galeria Penaforte (Est. 6284+2,2) e a obra de arte especial – Ponte BR116/CE – km 539+200 (Est. 6387+10).

Nessa região do segmento 1722 (CN17) ocorre a presença de rochas como arenito. A cobertura sobre o maciço rochoso, composta por saprolito, solo saprolítico, solos residuais e coluvionares, possui espessura variando de 5,0 a 8,0m.

Os dispositivos que compõe o sistema de drenagem do segmento 1722 são apresentados no Quadro 3.4.16, juntamente com suas principais características.

3.4.19 Segmento 1723 (CN17)

O segmento 1723 (CN17) é compreendido entre a obra de arte especial – Ponte BR116/CE – km 539+200 (Est. 6387+10) e a obra de arte especial – Ponte BR116/CE – km 534+800 (Est. 6644+02).

Nessa região do segmento 1723 (CN17) ocorre a presença de rochas como arenito. A cobertura sobre o maciço rochoso, composta por saprolito, solo saprolítico, solos residuais e coluvionares, possui espessura variando de 4,0 a 8,0m.

Os dispositivos que compõe o sistema de drenagem do segmento 1723 são apresentados no Quadro 3.4.16, juntamente com suas principais características.

3.4.20 Segmento 1724 (CN17)

O segmento 1724 (CN17) está compreendido entre a obra de arte especial – Ponte BR116/CE – km 534+800 (Est. 6644+02) e a entrada no Reservatório Jati (Est. 7028+00).

Nessa região do segmento 1724 (CN17) ocorre a presença de rochas como arenito. A cobertura sobre o maciço rochoso, composta por saprolito, solo saprolítico, solos residuais e coluvionares, possui espessura variando de 4,0 a 8,0m.

Os dispositivos que compõe o sistema de drenagem do segmento 1724 são apresentados no Quadro 3.85, juntamente com suas principais características.

QUADRO 3.85 - LOCALIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM DO SEGMENTO 1722, 1723 E 1724 (CN17)

<i>Identificação</i>	<i>Margem/Estaca</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Características</i>
1722-D-001	Esquerda	180.00	variável
1722-D-002	Esquerda	60.00	variável
1722-D-003	Esquerda	100.00	variável
1722-D-004	Esquerda	160.00	variável
1722-D-005	Esquerda	120.00	variável
1722-D-006	Esquerda	200.00	variável
1722-D-007	Esquerda	340.00	variável
1722-D-008	Esquerda	280.00	variável
1722-D-009	Esquerda	380.00	variável
1722-D-010	Esquerda	200.00	variável
1722-D-011	Direita	200.00	variável
1722-D-012	Esquerda	220.00	variável
1722-D-013	Esquerda	580.00	variável
1722-D-014	Direita	960.00	variável
1722-D-015	Esquerda	540.00	variável
1722-D-016	Direita	400.00	variável
1722-D-017	Esquerda	560.00	variável
1722-D-018	Esquerda	800.00	variável
1722-D-019	Esquerda	680.00	variável
1722-D-020	Esquerda	329.00	variável
1722-D-021	Esquerda	540.00	variável
1722-D-022	Esquerda	200.00	variável
1722-D-023	Esquerda	680.00	variável
1722-D-024	Esquerda	480.00	variável
1722-D-025	Direita	700.00	variável
1722-D-026	Esquerda	260.00	variável
1722-D-027	Esquerda	260.00	variável
1722-D-028	Esquerda	100.00	variável
1722-D-029	Esquerda	380.00	variável
1722-D-030	Esquerda	760.00	variável
1722-D-031	Esquerda	100.00	variável
1722-D-032	Esquerda	100.00	variável
1722-D-033	Esquerda	160.00	variável
1722-D-034	Esquerda	340.00	variável
1722-D-035	Esquerda	180.00	variável
1722-D-036	Esquerda	80.00	variável
1722-D-037	Esquerda	260.00	variável
1722-D-038	Esquerda	70.00	variável
1722-D-039	Esquerda	60.00	variável
1722-D-040	Esquerda	70.00	variável
1722-D-041	Esquerda	100.00	variável
1722-D-042	Esquerda	60.00	variável
1722-D-043	Esquerda	80.00	variável
1722-D-044	Esquerda	260.00	variável
1722-D-045	Esquerda	160.00	variável

continua..

QUADRO 3.85 - LOCALIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM DO SEGMENTO 1722, 1723 E 1724 (CN17)

<i>Identificação</i>	<i>Margem/Estaca</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Características</i>	
1722-D-046	Esquerda	160.00	variável	
1722-D-047	Esquerda	210.00	variável	
1722-D-048	Esquerda	50.00	variável	
1722-D-049	Esquerda	100.00	variável	
1722-D-050	Esquerda	400.00	variável	
1722-D-051	Esquerda	482.00	variável	
1722-D-052	Esquerda	462.00	variável	
1722-B-001	EST.6477+19,983	67.72	2.00	1.50
1722-B-002	EST.6595+1,140	71.05	3.00	1.50
1722-B-003	EST.6672+13,892	52.45	1.00	1.50
1722-B-004	EST.6717+2,748	60.43	1.00	1.50
1722-B-005	EST.6775+6,635	56.84	3.00	3.00
1722-B-006	EST.6793+0,112	54.50	1.00	1.50
1722-B-007	EST.6850+17,214	67.47	3.00	3.00
1722-B-008	EST.6869+19,371	52.15	1.00	1.50
1722-B-009	EST.6894+10,005	61.14	2.00	1.50
1722-B-010	EST.6907+ 13,824	50.14	1.00	1.50
1722-B-011	EST.6924+6,699	50.79	1.00	1.50
1722-B-012	EST.6930+15,004	52.11	1.00	1.50
1722-B-013	EST.6938+5,062	55.87	1.00	1.50
1722-B-014	EST.6953+17,738	66.06	2.00	1.50
1722-B-015	EST.6969+13,291	114.59	2.00	1.50
1722-B-016	EST.6982+1,528	59.17	1.00	1.50
1722-B-017	EST.7008+1,242	93.59	2.00	1.50

B-Base; H-Altura

3.4.21 Alterações do Projeto Básico

O projeto executivo do Sistema de Drenagem seguiu os mesmos critérios de projeto já estabelecidos no Projeto Básico. Tanto os critérios de cálculos hidráulicos quanto os de implantação foram obedecidos conforme previsto inicialmente e em acordo com o “Relatório de Critérios e Diretrizes para a Elaboração de Projeto Executivo” editado pelo MI (PSF-RL-LC-0-00-000/E-GR-01-Rev1, Agosto/2005) e apresentado em anexo ao Edital de Concorrência nº 01/07.

Assim, procurou-se nessa etapa de Projeto Executivo otimizar o dimensionamento das estruturas do Sistema de Drenagem com vistas a minimizar a ocorrência de travessias do eixo do canal, fosse sob o canal em sifões, fosse por estruturas do tipo “overchute” sobre o canal. Nesse sentido, foi possível a eliminação dos “overchutes” e a redução de sifões a 2 casos somente.

3.5 AQUEDUTOS, GALERIAS, PONTES E PASSARELAS

3.5.1 Aquedutos

O sistema de adução possui 5 (cinco) aquedutos conforme concebido no Projeto Básico. Os aquedutos previstos foram Logradouro (75 m), Saco da Serra (100 m), Mari (275 m), Terra Nova (75 m) e Salgueiro (150 m).

Os aquedutos têm vãos modulados em 25 m e são apoiados em fundação direta e tubulões. O Quadro 3.86 apresenta as principais características dos aquedutos do Lote A.

Os aquedutos são formados por estruturas celulares com seção transversal em “U” com altura variável entre 5,80 m e 6,20 m e largura de 5,20 m, sendo as paredes e a laje de fundo dimensionadas com 0,40 m de espessura. Cada aqueduto tem a superestrutura composta por 2 células justapostas, porém independentes, ou seja, cada célula tem meso e infraestrutura individuais. Os pilares no leito do rio apresentam forma hidrodinâmica na face de montante.

O travamento transversal na parte superior da seção é realizado por vigas de travamento espaçadas a cada 5,0 m e com seção transversal de 0,40 x 0,40 m. A estanqueidade nas juntas de construção das peças pré-moldadas é garantida através de vedajuntas do tipo Fungenband 0-22.

Como a seção do canal é trapezoidal, são construídos subtrechos de transição, dimensionados com 52 m de extensão, tanto a jusante quanto a montante do aqueduto, tendo taludes que variam de 1V:1,5H até a posição vertical. Tais transições foram concebidas e dimensionadas em estruturas de concreto.

QUADRO 3.86 - CARACTERÍSTICAS DOS AQUEDUTOS

Aqueduto			Seção Retangular					Altura Máxima dos Pilares (m)	Extensão Total (m) ⁽¹⁾	Vazão total (m³/s)
			Largura (m)	Altura (m)	Nº de células (1ª Etapa)	Nº de células (2ª Etapa)	Comp. (m)			
AQ01	1305	Logradouro	5,2	5,8	1	2	75	14,9	179	99
AQ02	1306	Saco da Serra	5,2	5,8	1	2	100	21,9	204	99
AQ03	1307	Mari	5,2	5,8	1	2	275	10,5	379	99
AQ04	1308	Terra Nova	5,2	5,8	1	2	75	11,4	179	99
AQ05	1309	Salgueiro	5,2	6,2	1	2	150	10,0	254	99

(1) Incluindo transições

3.5.2 Pontes

Para conectar as estradas laterais entre ambas as margens do canal em toda a extensão do Trecho I, bem como para dar continuidade à rede viária local, o Projeto Básico previu pontes sobre o canal a cada 10 km, aproximadamente. Assim, foram projetadas na etapa do Projeto Executivo 22 pontes rodoviárias com diferentes características, sendo 5 delas implantadas em rodovias federais, 2 em rodovias estaduais, e as 15 restantes em estradas vicinais.

As pontes foram classificadas em 4 tipos estruturais, combinando 2 categorias relativas à largura de tabuleiros: 13 m para Rodovias Federais e Estaduais e 9,80 m para Rodovias Vicinais, e 3 categorias relativas aos vãos: 30 m, 36 m e 42 m.

O Quadro 3.87, apresenta a relação das pontes projetadas, indicando seus tipos e locais de implantação. As Figuras de 3.17 a 3.21 indicam os perfis e seções transversais dos 4 tipos estruturais de pontes.

QUADRO 3.87 - PONTES PROJETADAS NO LOTE A

Ponte	Segmento de canal		Estaca do Canal	Rodovia		Largura do Tabuleiro (m)	Vão Adotado (m)	Gabarito vertical (m)	Tipo estrutural
				NOME	CLASSE (DNIT)				
1505	1205	CN01	230+004	BR-428	II-B	13,00	36,0	3,00	I
1538	1206	CN02	732+000	Vicinal	IV-B	9,80		1,50	III
1506	1207	CN03	987+000	PE-499	II-B	13,00		3,00	I
1507	1208	CN04	1283+000	Vicinal	IV-B	9,80		1,60	III
1508	1209	CN05	1608+010	Vicinal	IV-B	9,80		1,50	III
1509	1209	CN05	1973+000	Vicinal	IV-B	9,80		4,12	III
1510	1211	CN07	2164+000	Vicinal	IV-B	9,80		1,50	III
1539	1212	CN08	2503+000	Vicinal	IV-B	9,80	30,0	5,50	IV
1511	1212	CN08	2573+010	Vicinal	IV-B	9,80		11,00	IV
1512	1214	CN10	2807+010	PE-483	II-B	13,00	36,0	3,00	I
1513	1214	CN10	3377+010	Vicinal	IV-B	9,80		1,50	III
1514	1215	CN11	3622+000	Vicinal	IV-B	9,80		3,00	III
1515	1216	CN12	3883+000	Vicinal	IV-B	9,80	30,0	7,40	IV
1516	1218	CN14	4321+015	BR-232	II-B	13,00	36,0	3,00	I
1517	1218	CN14	4680+000	BR-116	II-B	13,00	42,0	3,00	II
1518	1219	CN14	4991+000	Vicinal	IV-B	9,80	36,0	3,00	III
1519	1219	CN14	5318+000	Vicinal	IV-B	9,80		13,00	III
1520	1220	CN15	5982+000	Vicinal	IV-B	9,80		9,20	IV
1521	1221	CN16	6202+010	Vicinal	IV-B	9,80		7,60	III
1522	1222	CN17	6387+010	BR-116	II-B	13,00		3,00	I
1523	1223	CN17	6642+002	BR-116	II-B	13,00		3,00	I
1524	1224	CN17	6837+010	Vicinal	IV-B	9,80		3,10	III

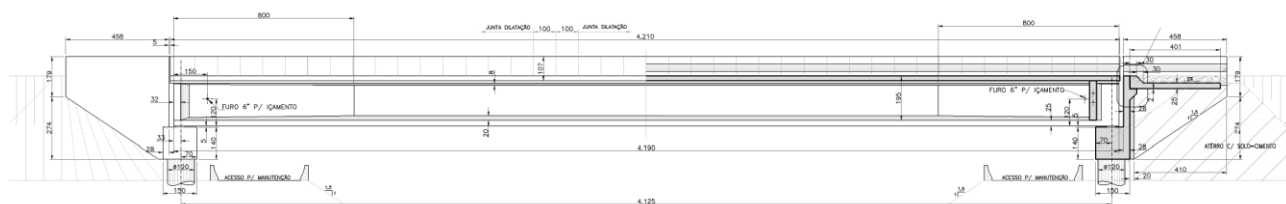


Figura 3.17 – Perfil de ponte com vão de 42 m (Tipo II)

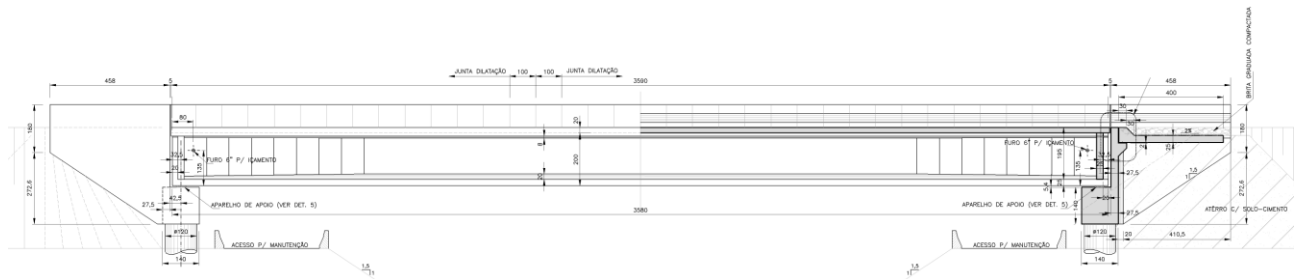


Figura 3.18 – Perfil de ponte com vão de 36 m (Tipos I e III)

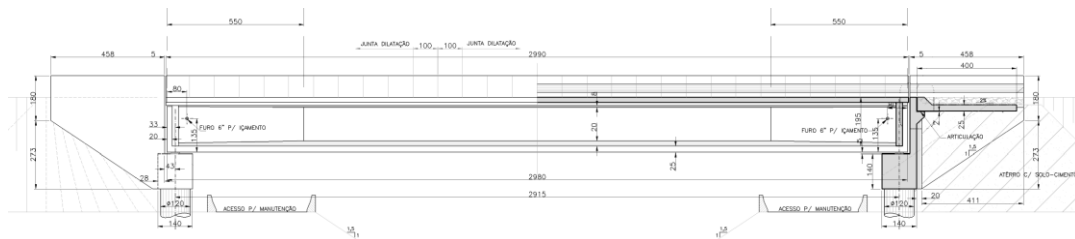


Figura 3.19 – Perfil de ponte com vão de 30 m (Tipo IV)

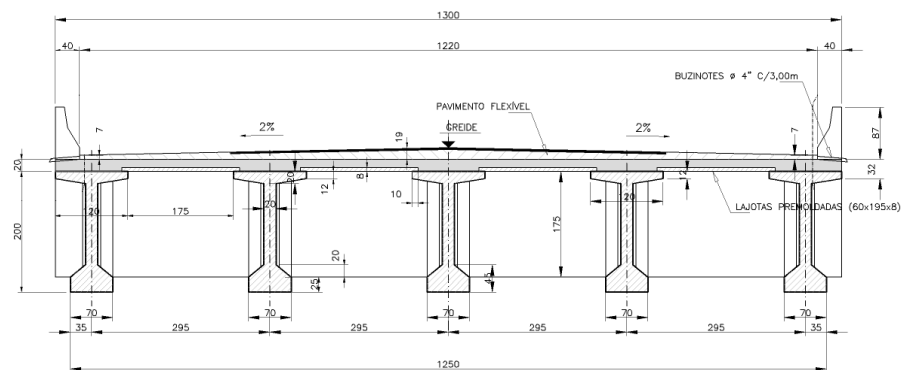


Figura 3.20 – Seção estrutural da Ponte com largura de tabuleiro de 13,00 m (Tipos I e II)

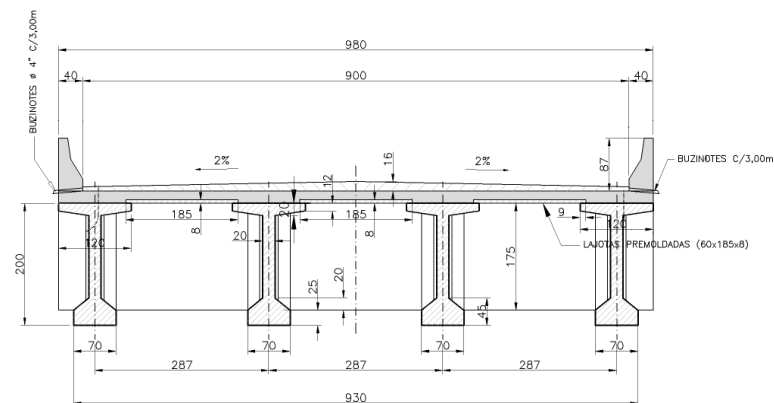


Figura 3.21 – Seção estrutural da Ponte com largura de tabuleiro de 9,80 m (Tipos III e IV)

3.5.3 Passarelas

Por outro lado, o Projeto Básico também previu a implantação de 12 passarelas com o mesmo intuito de restabelecer os caminhos vicinais interrompidos pela construção do PISF.

As passarelas foram implantadas em alinhamento transversal ao eixo do canal, em trechos retilíneos de extensão mínima de 100 m. Nessa extensão é realizado alargamento das cristas dos taludes para 10 m, de maneira a incluir a área de implantação das fundações da passarela e manter a largura da faixa de rolamento que desviará da estrutura. A proteção da passarela será garantida por guarda-rodas de concreto armado moldado in loco. Do lado oposto, no bordo externo da pista, são locadas guias intercaladas com o intuito de orientar visualmente o motorista sem interromper a drenagem transversal da pista.

O acesso à crista do talude do canal, quando em aterro, é feito por rampas de inclinação máxima 5%, e desnível contínuo máximo de 1,50 m. A largura da rampa e patamares foi fixada em 2,00 m, devendo ser lançado mais um metro de enrocamento segregado para proteção do talude da rampa, conforme critério executivo no restante dos taludes do canal.

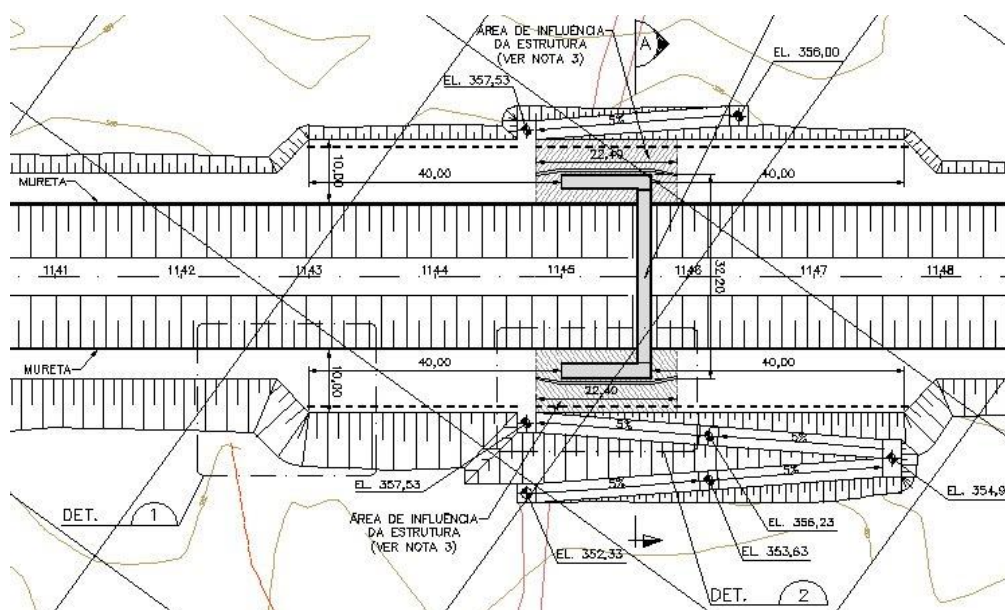


Figura 3.22 – Implantação de Passarela Tipo I

A estrutura da passarela foi projetada em 3 tipos, de acordo com a sua situação de implantação.

Os tipos I e II são aplicados quando o canal é implantado em aterro, onde a estrutura da passarela é composta por tramo principal (que vence o vão sobre o canal) e rampas de acesso que o ligam com o terreno na crista do talude do canal. A diferença entre os dois tipos está na altura do patamar de giro, sendo para o Tipo I atingida a altura de 1,50 m, enquanto no Tipo II o patamar está a 1,80 m do nível de base das rampas.

Essas rampas têm inclinação máxima de 8,33%, desnível contínuo máximo de 0,80 m, e largura nominal de 2,0 m. As rampas e tramo principal são equipados com dispositivos de alerta e segurança do usuário, conforme critérios de acessibilidade universal constantes na NBR 9050/2004. Isso inclui corrimão tubular de aço a duas alturas e piso podotátil.

Para as situações de canal em corte é aplicado o tipo III, conforme desenhos de implantação específicos. Os critérios de acessibilidade universal são igualmente aplicados.

O Quadro 3.88, apresenta a relação das passarelas projetadas, indicando seus tipos e locais de implantação. As Figuras 3.23 a 3.25 ilustram os 3 tipos de passarelas projetadas.

QUADRO 3.88 - PASSARELAS PROJETADAS

<i>Passarela</i>	<i>Canal</i>		<i>Estaca do Canal</i>			<i>Tipo estrutural</i>
1555	1208	CN04	1145	+	013	I
1556	1208	CN04	1418	+	003	I
1557	1209	CN05	1711	+	013	I
1558	1209	CN05	1874	+	013	I
1559	1211	CN07	2259	+	000	I
1560	1213	CN09	2656	+	005	II
1561	1214	CN10	3047	+	013	I
1563	1218	CN14	4375	+	013	I
1564	1219	CN14	4869	+	000	III
1565	1219	CN14	5223	+	017	II
1566	1222	CN17	6470	+	010	I
1567	1224	CN17	7014	+	011	I

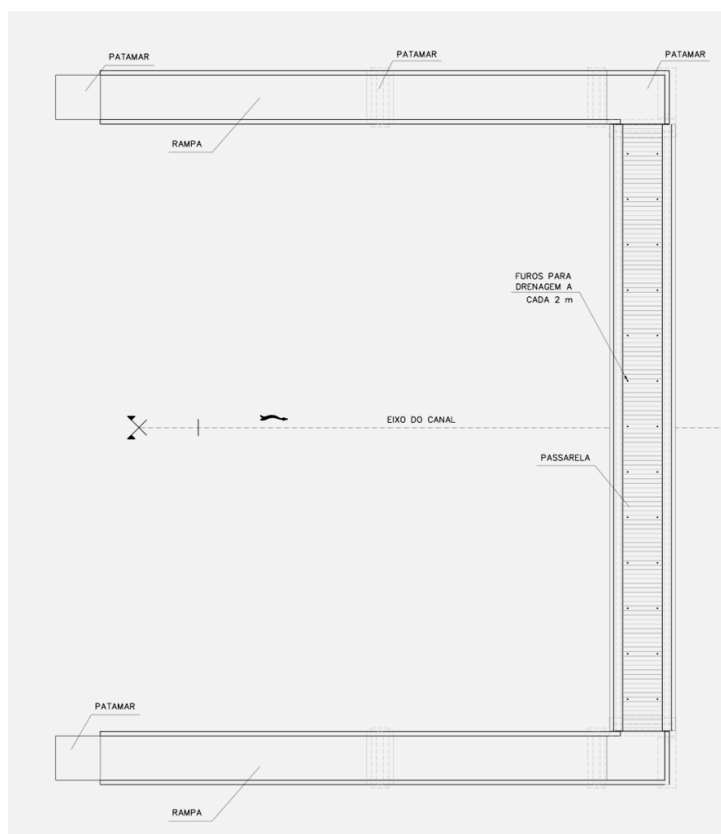


Figura 3.23 – Planta de Passarela altura 1,50 m em aterro (Tipo I)

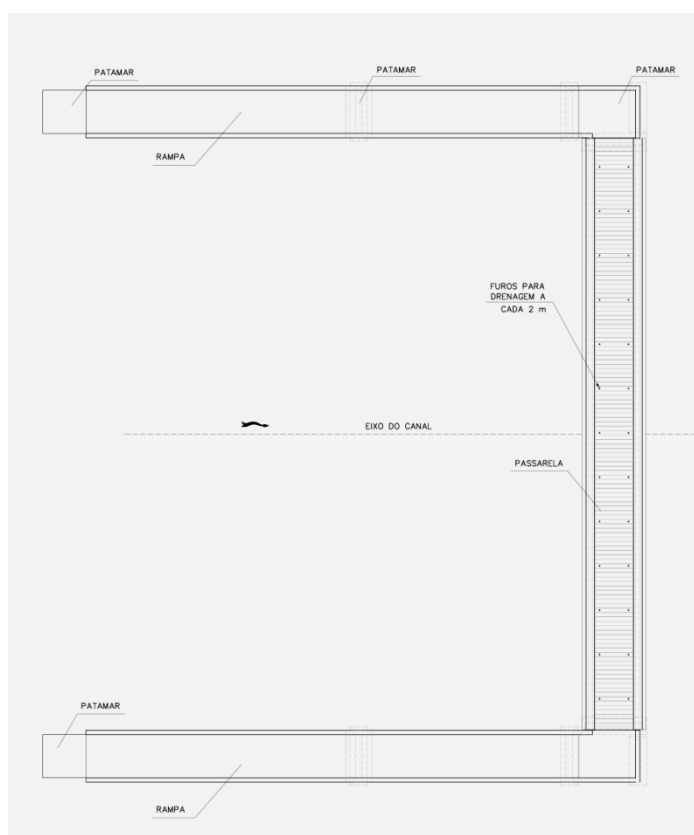


Figura 3.24 – Planta de Passarela altura 1,80 m em aterro (Tipo II)

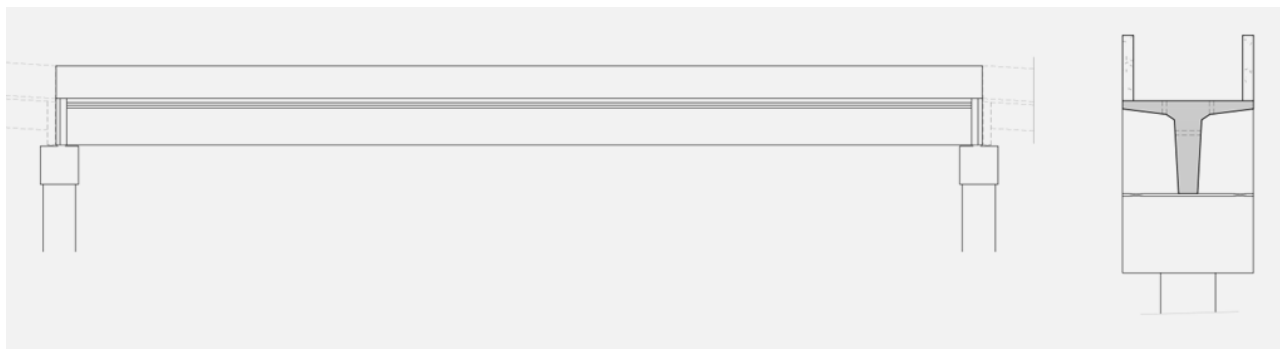


Figura 3.25 – Planta e Seção de Passarela em corte (Tipo III)

3.5.4 Galerias

✓ Galeria Penaforte

A Galeria Penaforte está localizada entre os canais CN16 e CN17, a jusante do túnel Milagres-Jati, num trecho topográfico desfavorável onde o sistema de drenagem circunvizinho apresenta altas vazões.

Ainda que neste trecho a seção do canal seja em corte e abaixo do terreno natural, ele não está profundo o bastante para que a travessia da drenagem sobre o canal seja em uma estrutura do tipo "overchute" com dimensões compatíveis às vazões em questão.

Em função dessas condições de contorno, a solução adotada foi a travessia sob a drenagem através de uma galeria celular enterrada de seção retangular dupla em concreto com 6,0 m de altura e 5,20 m de largura por célula. As paredes foram dimensionadas com 0,55 m de espessura em concreto armado, tendo a galeria uma extensão total de 376 m e capacidade de vazão de 89m³/s. A estanqueidade entre os segmentos será garantida por vedajuntas do tipo "Fungenband O-22", ou similar, instaladas na junção dos módulos da galeria.

A montante e a jusante da galeria há um trecho de transição, com 36,0 m de extensão, em que é realizada a compatibilização da seção trapezoidal, dos trechos em canal, para a seção retangular, da estrutura da galeria. Nestes trechos estão previstas vedajuntas do tipo "Fungenband O-22", ou similar.

✓ Galeria Transnordestina

Durante a elaboração do Projeto Executivo do Lote A foi identificada uma nova interferência, não existente na época da elaboração do Projeto Básico, da Ferrovia Nova Transnordestina com o canal no segmento CN14.

Após solicitação por parte do Ministério da Integração Nacional, em conjunto com o Ministério dos Transportes, foi desenvolvido estudo de avaliação econômica de alternativas de projeto para a ferrovia ou para o canal.

Afinal, foi adotada a solução de passagem do canal para galeria celular sob a plataforma da ferrovia, para o que foi desenvolvido projeto adicional especialmente para essa situação.

Assim, a Galeria Transnordestina possui extensão total de 102 m, tendo duas transições com 36 m de extensão e um trecho central com 30 m de extensão.

Esta galeria possui geometria similar à da Galeria Penaforte, com seção retangular dupla em concreto e dimensões internas de 6,00 m (altura) e 5,20 m (largura) por célula. A estanqueidade entre os segmentos será garantida por vedajuntas do tipo “Fungenband O-22”, ou similar, instaladas na junção dos módulos da galeria.

3.5.5 Alterações do Projeto Básico

O Projeto Executivo de aquedutos, galerias, pontes e passarelas no Lote A seguiu os princípios e critérios consolidados no Projeto Básico, mantendo-se tais estruturas aderentes quanto à localização, finalidades e concepção preconizadas no Projeto Básico.

Entretanto, foram realizados pequenos ajustes pertinentes a essa etapa de detalhamento do projeto, em concordância com a atualização das normas de projeto e a realização de investigações e levantamentos complementares.

As alterações do Projeto Básico de aquedutos, galerias, pontes e passarelas podem ser agrupadas em dois temas:

- ✓ Adequação com as novas normas;
- ✓ Ajuste de alternativas executivas.

Em função da atualização das normas de projeto, particularmente para as estruturas de concreto (normas da ABNT NBR 6118/2003 e ABNT NBR 12655/2006), foram realizados ajustes nos parâmetros de projeto, de forma a adequá-las as novas exigências.

A complementação das investigações geológico-geotécnicas e os levantamentos topográficos adicionais possibilitaram a definição de alternativas construtivas condizentes com as reais características observadas em campo.

✓ Aquedutos

O Projeto Executivo dos Aquedutos Logradouro (AQ-01), Saco da Serra (AQ-02), Mari (AQ-03), Terra Nova (AQ-04) e Salgueiro (AQ-05), seguiram os princípios e critérios estabelecidos no Projeto Básico, sendo realizados pequenos ajustes inerentes à compatibilização destes com as obras dos segmentos de canais e os procedimentos executivos.

Durante a elaboração do Projeto Executivo, com o intuito de otimizar as estruturas dos aquedutos, compostas por módulos de células justapostas (duplo “U”), a extensão dos módulos dos aquedutos foi reduzida de 30,0 m para 25,0 m. Em função deste ajuste na extensão dos módulos, foram realizadas pequenas alterações no comprimento dos aquedutos,

compatibilizando estes com as características topográficas locais, mantendo a quantidade de vãos ou extensões similares às preconizadas no Projeto Básico.

Nas estruturas de transição canal/aqueduto foram mantidas as extensões e geometria de entrada e saída, definidas na etapa de Projeto Básico. Com relação ao trecho de transição trapezoidal para retangular, a laje dos taludes foi concebida de forma a evitar o giro reverso, facilitando os processos construtivos e minimizando tensões nesta região.

A definição da alternativa para as fundações empregadas está condicionada às características geológico-geotécnicas locais e às condicionantes executivas. Na etapa de Projeto Básico, adotou-se como alternativa de estrutura, o emprego de fundações diretas compostas por sapatas retangulares, apoiadas em maciço rochoso de boa qualidade.

No entanto, durante o Projeto Executivo, foi verificada na região dos Aquedutos Mari e Salgueiro a presença de nível d'água próximo à superfície. Este fato implicaria no rebaixamento do lençol freático para permitir que os trabalhos transcorressem a seco, pois os níveis de implantação das fundações diretas poderiam estar abaixo do lençol. Com o intuito de otimizar os procedimentos executivos e o custo final das estruturas de fundação, adotou-se para estes casos, pelo emprego de fundações profundas, composta por blocos apoiados em tubulões. Para o Aqueduto Terra Nova, também foi adotada esta alternativa com tubulões para o último conjunto de pilares, em função da profundidade da cota de apoio, que ocasionaria tensões superiores às tensões admissíveis das estruturas de fundações em sapatas.

Em função das revisões das normas para projetos de estruturas de concreto (normas da ABNT NBR 6118/2003 e NBR 12655/2006), no intervalo entre o Projeto Básico e o Projeto Executivo, foram realizados ajustes nos materiais empregados na execução das estruturas adequando-se estes aos critérios e diretrizes estabelecidos por estas normas. Adotou-se na execução das superestruturas dos aquedutos, concreto com $f_{ck} \geq 35$ MPa, conforme critério apresentado no item 5.2.2.2, da norma ABNT NBR 12655/2006. Neste item, é determinado pela Tabela 3, que nas estruturas em que se faz necessário o emprego concreto com baixa permeabilidade à água, este deve possuir máxima relação água/cimento de 0,50 e $f_{ck} \geq 35$ MPa.

No Projeto Executivo, as estruturas dos aquedutos foram projetadas e detalhadas de acordo com a concepção prevista originalmente na etapa de Projeto Básico, com a utilização de estruturas pré-moldadas, tendo sido dimensionadas considerando-se também os esforços provenientes das operações de transporte e içamento das peças.

Conforme solicitação do Ministério da Integração Nacional, através do Ofício n° 278 DPE/SIH/MI (datado de 26/11/09), que foi encaminhado à ENGECORPS pela Gerenciadora através da carta CTE4142 (datada de 02/12/09), foi requerida uma avaliação por parte da ENGECORPS, da possibilidade de modificação da alternativa executiva dos aquedutos, composta por estruturas pré-moldadas, para estruturas moldadas "in loco".

Em acordo com o estudo apresentado no documento nº 1210-NTC-1301-00-40-019, a ENGECORPS não têm quaisquer restrições à alteração da metodologia construtiva para os aquedutos do Lote A do PISF, de estruturas pré-moldadas para estruturas moldadas “in loco”, no que se refere aos aspectos técnicos de segurança e de desempenho (deformações, estanqueidade, entre outros), sendo que os custos avaliados apresentaram-se similares para ambas alternativas. Sendo de responsabilidade do Consórcio Construtor apresentação dos estudos relativos aos custos finais e prazos, para definição da alternativa executiva empregada. Ressalta-se que o preço final para a alternativa de concreto moldado “in loco” não deverá ser superior ao preço decorrente do projeto existente.

✓ **Galerias**

O Projeto Executivo da Galeria Penaforte (GA-01), seguiu os princípios e critérios estabelecidos no Projeto Básico, sendo realizados pequenos ajustes compatibilizando com os procedimentos executivos e a adequabilidade das normas de projeto.

Com relação à geometria, a Galeria Penaforte apresenta geometria similar à preconizada no Projeto Básico, com pequenas variações na extensão e altura interna, que têm como finalidade compatibilizar a estrutura com as obras dos segmentos de canais próximos, com as solicitações de tensões e a seção hidráulica requerida.

Conforme já citado no item 5.1, em função das revisões das normas para projetos de estruturas de concreto da ABNT NBR 6118/2003 e NBR 12655/2006, no intervalo entre o Projeto Básico e o Projeto Executivo, foram realizados ajustes nos materiais empregados na execução das estruturas para que estes se adéquem aos critérios e diretrizes estabelecidos por estas normas. Para tal, adotou-se na execução das estruturas da Galeria Penaforte, concreto com máxima relação água/cimento de 0,50 e $f_{ck} \geq 35$ MPa, em acordo com os critérios estabelecidos na norma ABNT NBR 12655/2006.

Durante a elaboração do Projeto Executivo do Lote A foi identificada uma nova interferência, não existente na época da elaboração do Projeto Básico, com a Ferrovia Nova Transnordestina no segmento 1219 (CN14). Após solicitação por parte do Ministério da Integração Nacional, em conjunto com o Ministério dos Transportes, foi desenvolvido um estudo de avaliação econômica de alternativas de projeto para a ferrovia ou para o canal.

Neste caso, adotou-se como alternativa para o trecho, a passagem da solução em canal para galeria celular sob a plataforma da ferrovia. Esta galeria, denominada Galeria Transnordestina (GA-02), é composta por duas transições canal/galeria, com 36,0 m de extensão cada, e um trecho em galeria com seção dupla fechada, com extensão de 30,0 m, totalizando 102,0 m de extensão total.

A Galeria Transnordestina apresenta características construtivas similares às citadas para a Galeria Penaforte.

✓ **Pontes**

O Projeto Executivo das pontes está aderente quanto à localização, finalidades e concepção preconizadas no Projeto Básico, sendo realizados pequenos ajustes relacionados aos procedimentos executivos e a adequabilidade das normas de projeto.

Com relação à geometria, no Projeto Executivo, foram realizados pequenos ajustes nos vãos, em função das características topográficas locais, sendo que estes podem ter 30,0 m, 36,0 m e 42,0 m, além da compatibilização da largura com a classe designada à obra de arte especial (Classe II: 13,0 m e Classe IV: 9,80 m), em acordo com as diretrizes e critérios estabelecidos pelo DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte).

Nos trechos de intersecção das rodovias com o canal, foram realizados ajustes no greide da rodovia para compatibilização com o projeto de terraplenagem dos aterros de encontro das pontes e de toda a plataforma rodoviária.

Em função das revisões das normas para projetos de estruturas de concreto ABNT NBR 6118/2003 e NBR 12655/2006, no intervalo entre o Projeto Básico e o Projeto Executivo, em conformidade com o item 8.2.10.1 da norma NBR 6118/2003, os cálculos realizados assumiram o limite prescrito pela norma para que o concreto possua uma relação linear entre tensões e deformações (tensões até 50% do valor do f_{ck} do concreto).

✓ **Passarelas**

O Projeto Executivo das passarelas está aderente quanto à localização, finalidades e concepção preconizadas no Projeto Básico, sendo realizados pequenos ajustes relacionados aos procedimentos executivos e a adequabilidade das normas de projeto.

Para a execução das obras das passarelas, foram realizadas alterações nas seções típicas do canal, permitindo a execução da estrutura e circulação de veículos no entorno da obra. Para tal, foi executado um sobreaterro lateral em ambas as margens. Devido a este fato, foram realizados alguns ajustes de locação das passarelas para evitar, por exemplo, que os seus sobreaterros bloqueassem as estradas laterais, ou encobrissem as estruturas dos bueiros.

A geometria das passarelas foi readequada, durante o Projeto Executivo, em acordo com as normas de acessibilidade, preconizadas pela ABNT NBR 9050/2004.

3.6 TÚNEL

No sistema adutor do Trecho I (Lote A) foram previstos dois túneis, denominados Angico e Milagres-Jati.

Contudo, no desenvolvimento dos trabalhos foi elaborada alternativa do Túnel Angico em canal, conforme tratado adiante no item 3.6.1. Assim, o Projeto Executivo apresenta afinal um túnel apenas, o Túnel Milagres-Jati, situado entre os segmentos de canal CN15 e CN16,

iniciando na estaca 6084+4 e terminando na estaca 6159+16, compreendendo 1.512 m de extensão, incluindo duas transições de 38m cada.

Tais transições são concebidas e dimensionadas em estruturas de concreto, tanto a jusante quanto a montante do túnel, tendo taludes que variam de 1V:1,5H até a posição vertical.

A seção transversal projetada para o túnel foi do tipo arco-retângulo com paredes curvas (levemente elípticas) e fundo plano ou com “invert”, tendo perímetro molhado compatível para absorver a perda de carga devido à rugosidade das paredes. Foi adotada uma declividade de 40 cm/km para se obter uma seção de túnel menor e consequentemente mais econômica.

Ressalta-se que, nos desenhos de sequência construtiva estão discriminadas todas as etapas construtivas, contemplando as etapas de tratamentos, escavações, avanços, mapeamento geológico do maciço, contenção, revestimento, entre outras.

3.6.1 Canal Angico

Conforme solicitação do MI, durante a 9ª Reunião de Agenda Positiva dos Lotes 1 e 2 (10/03/2010), foi avaliada uma alternativa executiva em canal, para o trecho de obras do Túnel Angico. Para tal solicitação foi elaborada a nota técnica 1210-REL-1402-00-40-001, em que foi verificada uma pequena inversão entre os custos da alternativa executiva em túnel para a alternativa em canal, quando aplicados os preços do Contrato do Consórcio Construtor Águas do São Francisco (CCASF), e comparado aos preços apresentados no Edital de obra (“Anexo VI - Planilhas Estimativas de Preços Para Execução das Obras Civas de Cada Lote” - Edital CP 02/07).

A nova concepção de projeto consiste na execução de um canal, denominado 1402 – Canal Angico, no trecho compreendido entre os segmentos de canal 1208 (CN04) e 1209 (CN05), com início na estaca 1514+2 e término na estaca 1533+8, totalizando 386,0 m de extensão.

Verificou-se que o Canal Angico será executado em sua toda sua extensão com seção em corte. A implantação do canal está apresentada no desenho: 1210-DEP-1402-20-04-101 – Canal Angico – Planta e Perfil. A Figura 3.26 ilustra a região de implantação do Canal Angico.

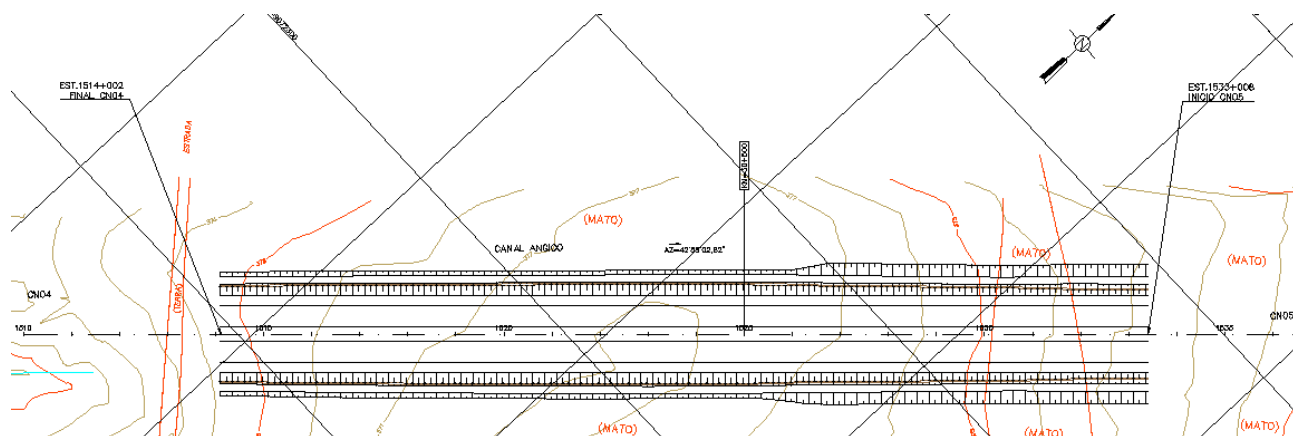


Figura 3.26 – Planta da região do Canal Angico

3.6.1.1 Aspectos geológico-geotécnicos

Com relação aos aspectos geológico-geotécnicos, a região de implantação do Canal Angico é composta por gnaisses graníticos a miloníticos. A foliação apresenta direção aproximada de N30E, afastada apenas 10° a 15° do alinhamento do eixo. O mergulho é variável, oscilando de subvertical a 50SE e o espaçamento médio pode ser definido como 0,50m.

O sistema principal de fraturas organiza-se, em geral, com fraturas fechadas de atitudes em torno de N75W/80NE e espaçamento variável entre 1,0 m e 2,0 m. Há um sistema secundário de diaclases de atitude N80E/65NW. Em maior parte, são rugosas e algumas exibem sinais de oxidação, sem preenchimento.

3.6.1.2 Seção Hidráulica do Canal

A seção hidráulica do canal possui geometria característica trapezoidal com largura de 6,0 m na base, taludes laterais com inclinação de 1V:1,5H e altura da seção variando de 5,5 m a 6,0 m. A seção do canal foi projetada para a vazão máxima de 99 m³/s, com declividade do trecho de 10cm/km (0,01%).

Com o intuito de minimizar perdas de água, a seção hidráulica do canal é revestida por uma geomembrana de polietileno de alta densidade (PEAD) texturizada em ambas as faces, com espessura de 1,0 mm, ou por uma geomembrana de policloreto de vinila (PVC), também com 1,0 mm de espessura, acoplada a um geotêxtil não tecido em uma das faces. A ancoragem da geomembrana é executada em uma trincheira escavada no topo dos taludes do canal, sendo esta preenchida com solo-cimento compactado.

Previamente à aplicação do revestimento com geomembrana, deve ser executada uma regularização dos taludes com solo-cimento, para o caso dos taludes predominantemente em solo e saprolito. No caso de regiões com taludes predominantemente em rocha, deve ser empregado concreto poroso para a regularização da superfície dos taludes internos.

Para a proteção mecânica da geomembrana, aplica-se sobre sua superfície uma camada de concreto, com espessura de 5 cm nos taludes e 7 cm na base. Neste concreto são agregadas fibras sintéticas de polipropileno ou náilon ("crack-stop"), a fim de evitar fissuramentos devidos às variações de temperatura, visto que os canais estarão parte do tempo parcialmente vazios. No revestimento em concreto devem ser executadas juntas secas construtivas a cada 3,0 m e juntas de dilatação a cada 30,0 m, preenchidas com isopor e masticue. Além dessas, são empregadas também juntas de retração longitudinais, locadas a meia altura dos taludes laterais.

Com a finalidade de evitar subpressões sob a camada de revestimento, ocasionadas pela percolação de água pelo maciço ou por eventuais danos na geomembrana, o canal é dotado de um sistema de drenagem interna, composto por um sistema drenante nos taludes (drenos transversais ou concreto poroso), conectados a um colchão drenante na base do canal, além da instalação de um tubo dreno para a coleta e condução da água.

Para a execução dos drenos transversais nos taludes em solo e/ou saprolito, são empregados drenos tipo “finger” ou geocompostos drenantes, com largura da ordem de 0,5 m e espaçamento entre-eixos de 4,0m, conectados na base com o colchão drenante. No sistema de drenagem interna dos canais em corte, os drenos tipo “finger” ou geocompostos drenantes podem ser excluídos, desde que o concreto poroso empregado na regularização dos taludes apresente condutividade hidráulica tal, que permita o fluxo de água captada nos taludes para o colchão drenante. Em ambos os casos deve ser executado, na base do canal, um colchão drenante de material granular, com espessura de 10 cm.

A água captada por estes dispositivos é escoada por um tubo dreno, envolto por brita e uma manta geotêxtil não tecido, instalado em uma trincheira escavada imediatamente abaixo do colchão drenante. O efluente captado pelo tubo dreno é descarregado nos talvegues naturais, através de estruturas de deságue, executadas nos trechos em aterro. Estas estruturas são dotadas de medidores de vazão, que possibilitam o monitoramento e restituição dos fluxos d’água captados pelo sistema de drenagem interna.

Em casos especiais, onde não é possível executar a estrutura de deságue e saída lateral, o sistema de drenagem interna pode ser conectado ao sistema de drenagem externa, constituído por drenos e bueiros. No entanto, esta alternativa somente pode ser aplicada quando apresentada em projeto, já que a adoção desta alternativa dificulta a verificação da vazão captada pelo sistema.

Os diâmetros das tubulações de drenagem, bem como os locais onde são executadas as estruturas de saída, são definidos em função das características do trecho (tipo de geologia, topografia, extensão dos subtrechos em corte ou aterro, entre outras).

3.6.1.3 Trechos do Canal em Corte

Nos trechos de canal com seção em corte, é realizada uma escavação inicial de um nicho nos materiais de 1ª e 2ª Categorias, até o topo rochoso, para a definição das espessuras de materiais e ajustes no *offset* do trecho. Após a escavação das camadas superiores, é realizada a escavação do núcleo central em material de 3ª Categoria, para execução do mapeamento geológico-geotécnico e definição dos tratamentos eventualmente necessários.

Os taludes escavados em solo (1ª categoria) possuem inclinação de 1V:2H e são protegidos com uma camada de enrocamento, com largura de 1,0 m, medida na horizontal. Na transição dos materiais de 1ª para 2ª categoria, é prevista uma berma intermediária com 3,0 m de largura livre, além da execução de uma canaleta triangular de concreto, moldadas “in loco”, para coletar as águas de chuvas e de eventuais infiltrações pelos taludes.

Nos taludes escavados em saprolito (2ª categoria), é adotada a inclinação de 2V:1H, sendo prevista a eventual proteção dos taludes com grampos e geogrelhas. Na transição das camadas de saprolito e rocha deverá ser executada uma berma construtiva, com largura de 0,5 m.

Os taludes escavados em rocha devem ter inclinação de 4V:1H, sendo previstos tratamentos eventuais com o uso de tirantes e/ou chumbadores, conforme as características geológicas verificadas no local. Previamente ao desmonte nas porções finais, junto às paredes dos canais, prevê-se o emprego de pré-fissuramento, com o intuito de minimizar *overbreaks* que induzissem a tratamentos posteriores onerosos para correção de problemas.

Nos trechos em corte, imediatamente acima da seção hidráulica, é prevista a execução de um patamar com largura livre total de 4,0 m, em cada margem do canal. Nestes patamares estão implantadas as pistas de serviço, revestidas com uma camada de 10 cm de cascalho estabilizado granulometricamente, bem como os dispositivos de drenagem superficial e proteção (muretas e/ou guias).

Os volumes provenientes das escavações (Materiais de 1ª, 2ª e 3ª Categorias), devido à lógica de compensação, devem ser direcionados/estocados e devidamente identificados nos locais de aterro, garantindo o máximo aproveitamento dos materiais obtidos nos serviços de escavação obrigatória. Caso seja necessário, em função da limitação das frentes de trabalho, poderão ser utilizadas áreas de bota-espera para a estocagem dos materiais, sendo realizada a separação e identificação dos materiais de 1ª, 2ª e 3ª Categorias.

3.6.1.4 Obras Localizadas no Canal Angico

Em função da modificação da alternativa construtiva, e consequentemente das condições de escoamento (seção hidráulica e rugosidade das paredes), fez-se necessário à execução de um degrau para compatibilizar as cota de fundo do Canal Angico com os canais 1208 (CN04) e 1209 (CN05). Para a implantação deste degrau, localizado na estaca 1514+02, deverá ser executada uma viga em concreto armado, com desnível na vertical de 0,12 m. No patamar superior e inferior do degrau deverão ser instalados elementos que permitam a solda da geomembrana empregada no revestimento do canal, com a estrutura executada (viga), conforme detalhado no desenho 1210-DEP-1402-30-05-101 (ver Volume 2 – Anexo II – Tomo IV).

Na extensão do Canal Angico, deverão ser executadas, na divisa da pista de serviço com a seção hidráulica do canal, guias de proteção.

3.6.2 Túnel Milagres-Jati

O Túnel Milagres-Jati situa-se na divisa dos estados de Pernambuco e Ceará. Está localizado entre as estacas 6084 + 4,0m e 6159 + 16,0m, entre o final do canal 1220 (CN-15) e o início do canal 1221 (CN-16). Nessa extensão estão incluídas as obras do emboque (entre estacas 6084 + 4,0m e 6086 + 0,0) e do desemboque (entre estacas 6158 + 0,0 e 6159 + 16,0m), com 36,0 m de extensão cada uma.

O Túnel Milagres-Jati tem, portanto, um comprimento total de 1440,0 m, incluindo as pontes de travessia do emboque e do desemboque, cada uma delas com 7,0 m de largura. Desta forma, o túnel propriamente dito possui 1426,0 m de extensão. A implantação deste túnel está apresentada no desenho: 1210-DEP-1403-04-02-035 – Túnel Milagres-Jati – Planta e Perfil – Locação – Esc. 1:2000.

A Figura 3.27 ilustra a localização, em planta, do Túnel Milagres-Jati.

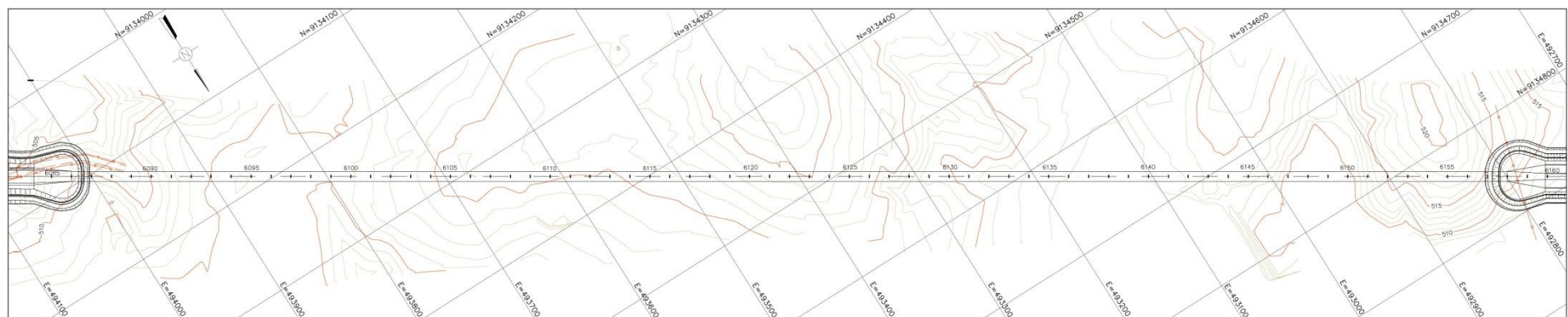


Figura 3.27 – Região do túnel Milagres - Jati

✓ Aspectos geológico-geotécnicos

Com relação aos aspectos geológico-geotécnicos, a região de implantação do Túnel Milagres-Jati está inserida em rochas metapelíticas que apresentam afloramentos desde a área do canal 1219 (CN-14) até o Túnel Milagres-Jati. Neste ponto há uma zona de contato entre essas rochas e arenitos paleozóicos da Formação Mauriti, os quais aparecem no ponto médio do perfil geológico levantado, aproximadamente 28,0 m (cota ~522 m) acima do teto do túnel, na forma de uma elevação de, no máximo, 3,0 m de espessura. Os arenitos apresentam granulação fina a grosseira, são estratificados e geralmente arcossianos.

A litologia predominante é de filitos de coloração cinza com intercalações locais de quartzitos, sendo que frequentemente o filito apresenta-se rico em quartzo, denominado filito quartzoso. A morfologia na região do túnel é suave, sendo que a cobertura sobre a calota do túnel varia de 15,0 m a 30,0 m. A foliação se apresenta preferencialmente com direção N10W a N20W e mergulhos de 30° a 50° para NE.

O Quadro 3.89 reúne as discontinuidades encontradas nos pontos de reconhecimento expedito de campo.

QUADRO 3.89 - DESCONTINUIDADES NA ÁREA DO TÚNEL MILAGRES-JATI

Pontos	Coordenadas		Tipo	Atitude	Características
	N	E			
1	9.134.046	494.126	foliação	N10E/47SE	
			lineação	N10E/13SW	
2	9.134.132	494.142	foliação	N10E/50SE	
			fratura	N50W/55NE	pouco expressiva
3	9.134.198	494.043	foliação	N10E/30SE	
4	9.134.178	493.922	foliação	N10E/50SE	
			fratura	N35E/subvertical	espaçamento decimétrico com paredes lisas e oxidadas
5	9.134.214	493.807	foliação	N10E/50SE	
			lineação	N10E/15NE	
8	9.134.380	493.810	foliação	N10E/50SE	
9	9.134.294	493.585	foliação	N10E/50SE	
12	9.134.422	493.283	foliação	N10E/28SE	

Ao longo da foliação se estabelece o principal sistema de discontinuidades do maciço rochoso, enquanto os fraturamentos sub-horizontal e subvertical são observados como sistemas secundários e com espaçamento maior. As fraturas ao longo da foliação tendem a ser lisas e de contato rocha-rocha, com intercalações aleatórias de rocha fragmentada.

Quanto à caracterização geomecânica do túnel, este se divide em duas regiões distintas. No trecho de montante, definido entre estacas 6085 e 6125, a cobertura rochosa de filito/filito quartzoso sobre a calota do túnel oscila de 13 a 22 m, e é caracterizada por um maciço predominantemente de classe III segundo Bieniawski, com trechos subsidiários de II/III.

O nível freático se posiciona de 5,0 a 15,0 m acima da abóbada. Os ensaios de permeabilidade revelam permeabilidade muito baixa do maciço, sempre classificado como H1 (permeabilidade equivalente inferior a 10^{-5} cm/s).

No trecho de jusante, ou seja, a partir da estaca 6125 até o desemboque, na altura da estaca 6157, o maciço rochoso revela-se de qualidade bem inferior e de comportamento heterogêneo, ora aprofundando o horizonte de saprolito de filito abaixo do piso do túnel, ora apresentando baixa cobertura rochosa, restrita a poucos metros. A qualidade do maciço é pobre, oscilando de classe III/IV a classe V, o que exigirá tratamentos especiais para a sua execução. O nível freático neste trecho sempre se posiciona a pelo menos 5,0 m acima da calota do túnel.

A Figura 3.28 ilustra o perfil geológico-geotécnico longitudinal ao longo do Túnel Milagres-Jati, com os mini-logs de cada uma das sondagens realizadas na região.

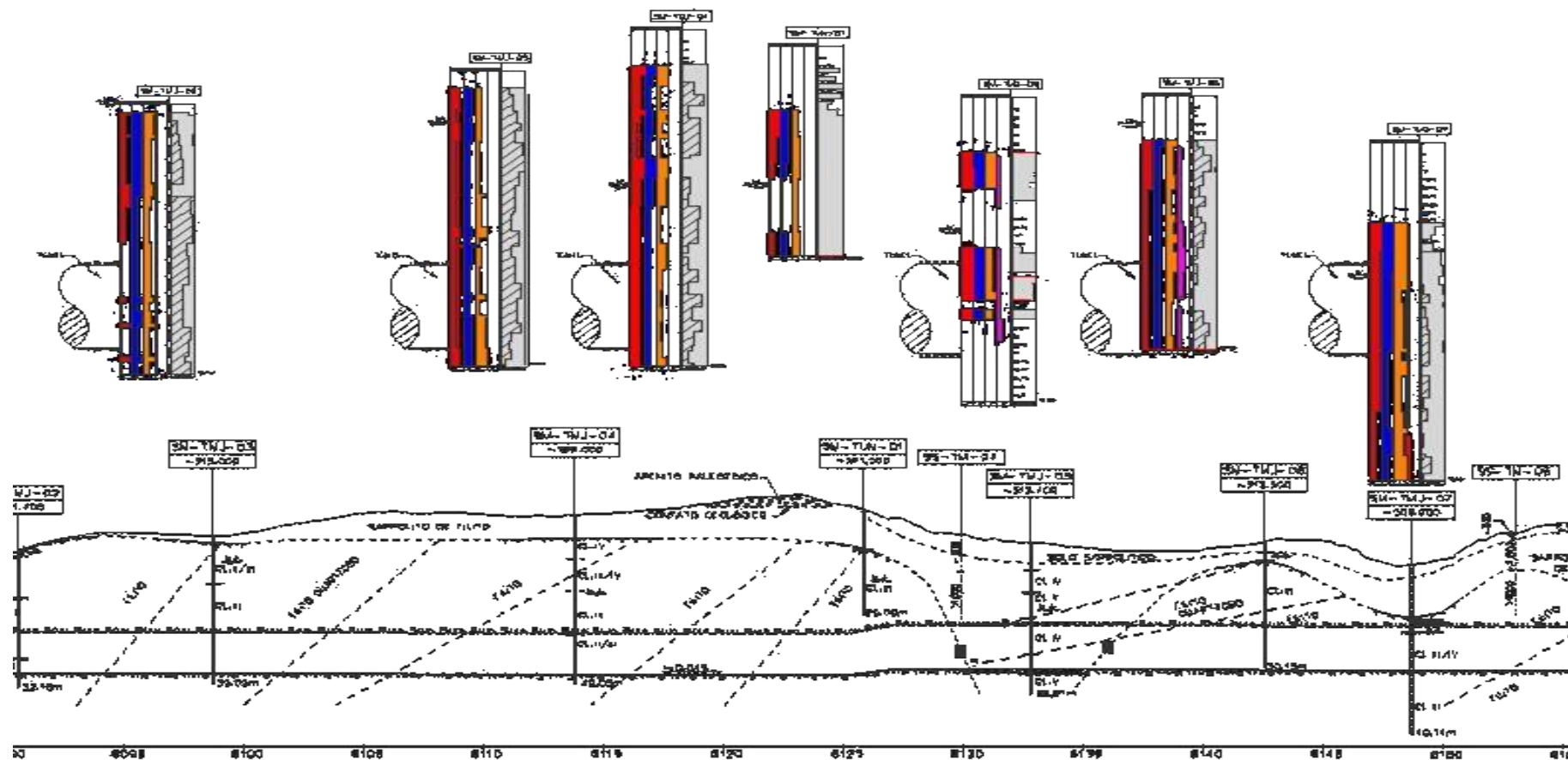


Figura 3.28 – Perfil geológico-geotécnico longitudinal da região do túnel Milagres-Jati

✓ Seções típicas

Em termos gerais, as escavações a céu aberto do emboque e do desemboque do túnel serão realizadas em saprolito e predominantemente em rocha (filito). Por sua vez, o túnel propriamente dito será escavado na sua maior porção longitudinal inteiramente em rocha (filito/filito quartzoso), enquanto que numa porção menor será escavado em saprolito de filito.

O início das escavações se dará em avanços com fogo cuidadoso, em seção parcializada a partir da escavação da abóbada. As parcializações da seção, adotadas no respectivo método construtivo, foram definidas a partir de condicionantes de natureza construtiva, limitando a altura da seção em 4,5 m.

Em função das características geomecânicas do maciço rochoso atravessado pelo túnel, foram definidas três seções típicas:

- ✧ Seção S-1: correspondente ao trecho inicial do túnel (próximo ao emboque – entre estacas 6086 + 0,0 e 6087 + 7,0 m), com o tratamento do maciço através de enfilagens injetadas, a serem instaladas ao redor da abóbada. O revestimento interno será executado em concreto projetado, de espessura mínima de 0,30 m na abóbada e nas paredes, sendo que na abóbada serão implantadas cambotas treliçadas e uma sapata de apoio com 0,71 m de largura (1,01 m na 1ª fase construtiva). O piso da seção do túnel será plano e revestido em concreto, com 0,20 m de espessura.
- ✧ Seção S-2: correspondente ao trecho do túnel entre as estacas 6088 + 7,0 m e 6125 + 5,0 m, com o tratamento do maciço através de tirantes radiais instalados na abóbada. O revestimento interno será executado em concreto projetado, de espessura mínima de 0,10 m na abóbada e nas paredes. O piso da seção do túnel será plano e revestido em concreto, com 0,20 m de espessura.
- ✧ Seção S-3: correspondente ao trecho de pior qualidade do maciço rochoso, situado entre as estacas 6127 + 0,0 e 6158 + 0,0 do túnel, em que o maciço atravessado corresponde ao saprolito de filito ou filito com baixa cobertura sobre o túnel. Neste trecho o tratamento do maciço através de enfilagens injetadas, a serem instaladas ao redor da abóbada e com “invert” no fundo da seção escavada do túnel. O revestimento interno será executado em duas etapas: o revestimento primário, em concreto projetado, com espessura mínima de 0,30 m na abóbada e nas paredes, sendo que na abóbada serão implantadas cambotas treliçadas e uma sapata de apoio com 0,90 m de largura (1,20 m na 1ª fase construtiva). O revestimento secundário será executado em concreto estrutural, com espessura de 0,50 m ao longo de toda a seção do túnel, inclusive o piso.
- ✧ Trechos de transição: está prevista a implantação de dois trechos de transição. O primeiro deles, com 20,0 m de extensão, está situado entre as estacas 6087 + 7,0 m e 6088 + 7,0 m e corresponde à transição entre as seções S-1 e S-2. O segundo trecho, com 35,0 m de extensão, está localizado entre as estacas 6125 + 5,0 m e 6127 + 0,0 e corresponde à transição entre as seções S-2 e S-3.

- ✧ As seções típicas S-1, S-2 e S-3 descritas estão apresentadas na Figura 3.29 e no desenho 1210-DEP-1403-04-02-010 – Túnel Milagres-Jati – Projeto Geométrico – Seções Transversais S-1, S-2 e S-3 (ver Volume 2 – Anexo IV – Tomo II).

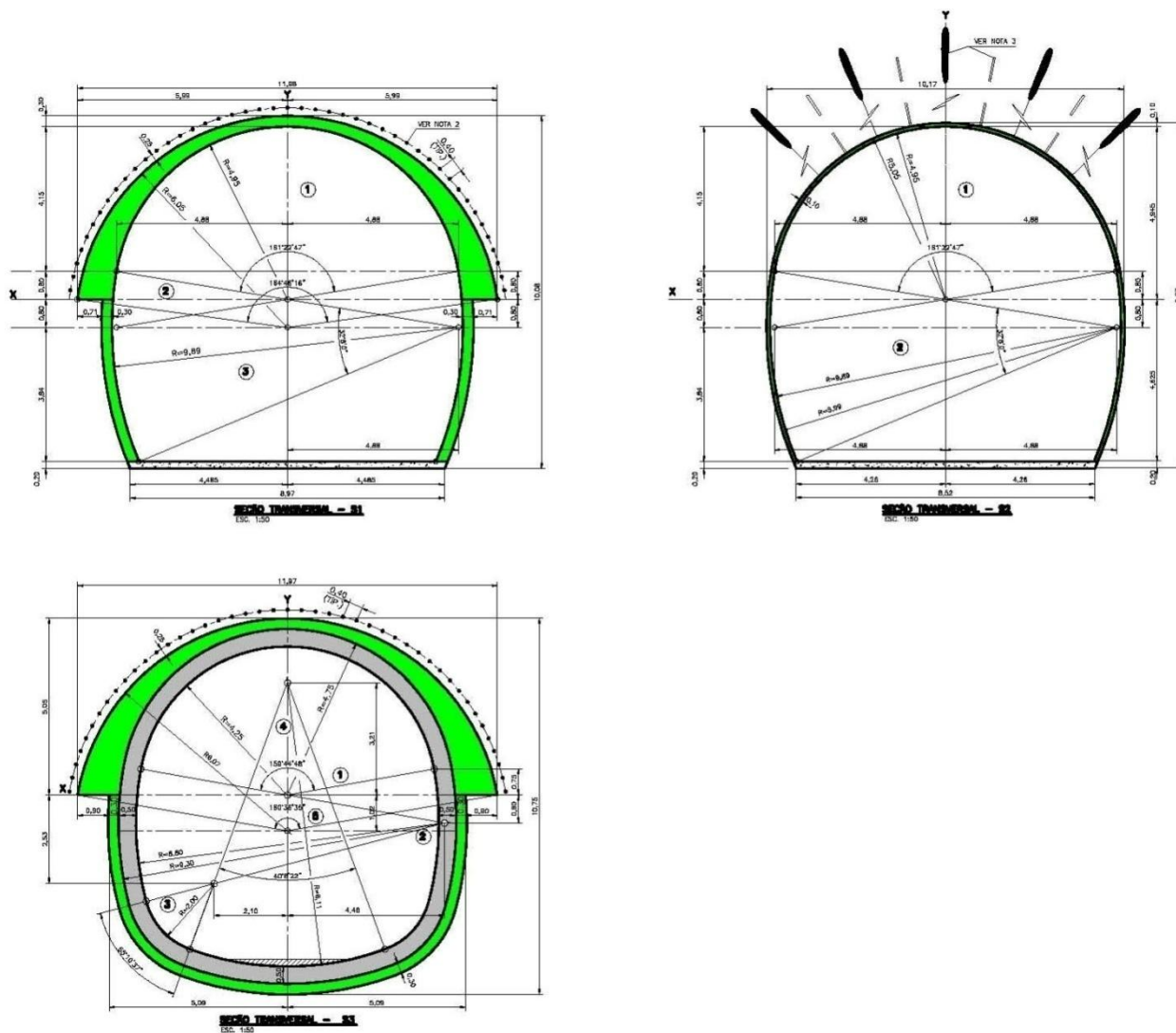


Figura 3.29 – Seções S-1, S-2 e S-3 do Túnel Milagres-Jati

O perfil longitudinal está ilustrado na Figura 3.30 e no desenho: 1210-DEP-1403-04-02-035 – Túnel Milagres-Jati – Planta e Perfil – Locação – Esc. 1:2.000(ver Volume 2 – Anexo IV – Tomo II).

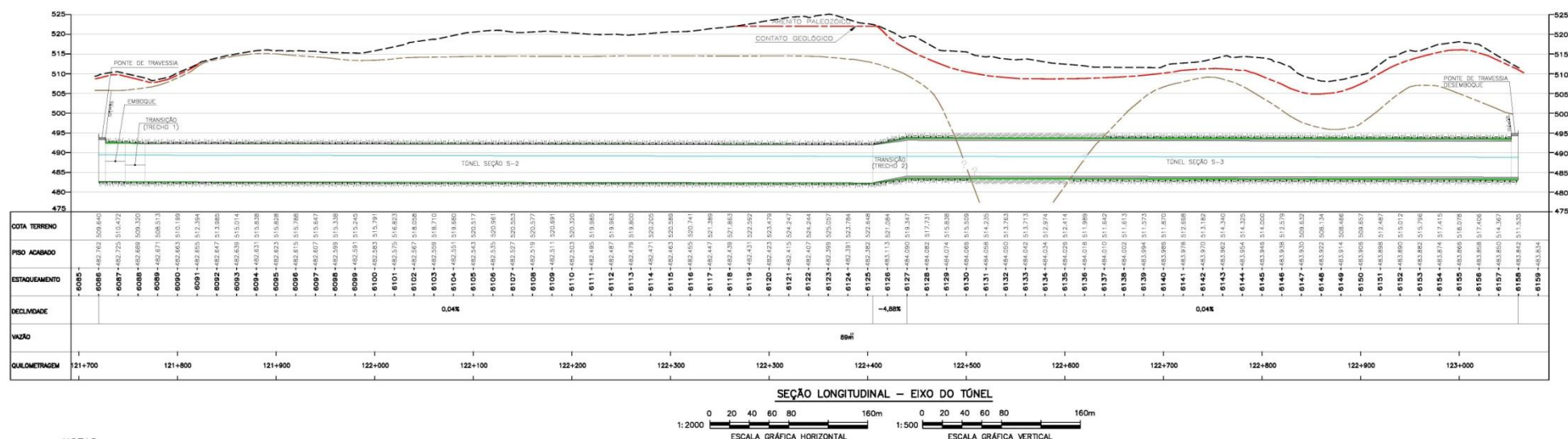


Figura 3.30 – Perfil longitudinal do túnel Milagres-Jati

✓ **Sequência construtiva prevista**

A sequência construtiva prevista para o túnel está apresentada nos desenhos(ver Volume 2 – Anexo IV – Tomo II):

- ✧ 1210-DEP-1403-04-02-012 – Túnel Milagres-Jati – Sequência Construtiva – Abóbada Seção S-1 – Planta, Perfil Longitudinal e Seção Transversal
- ✧ 1210-DEP-1403-04-02-021 – Túnel Milagres-Jati – Sequência Construtiva – Abóbada Seção S-2 – Planta, Perfil Longitudinal e Seção Transversal
- ✧ 1210-DEP-1403-04-02-022 – Túnel Milagres-Jati – Sequência Construtiva – Abóbada Seção S-3 – Planta, Perfil Longitudinal e Seção Transversal
- ✧ 1210-DEP-1403-04-02-023 – Túnel Milagres-Jati – Sequência Construtiva – 1º Rebaixo – Seção S-1 – Planta, Perfil Longitudinal e Seção Transversal
- ✧ 1210-DEP-1403-04-02-024 – Túnel Milagres-Jati – Sequência Construtiva – 1º Rebaixo – Seção S-2 – Planta, Perfil Longitudinal e Seção Transversal
- ✧ 1210-DEP-1403-04-02-025 – Túnel Milagres-Jati – Sequência Construtiva – 1º e 2º Rebaixo – Seção S-3 – Planta, Perfil Longitudinal e Seção Transversal
- ✧ 1210-DEP-1403-04-02-026 – Túnel Milagres-Jati – Sequência Construtiva – 2º Rebaixo – Seção S-1 – Planta, Perfil Longitudinal e Seção Transversal
- ✧ 1210-DEP-1403-04-02-027 – Túnel Milagres-Jati – Sequência Construtiva – 2º Rebaixo – Seção S-2 – Planta, Perfil Longitudinal e Seção Transversal
- ✧ 1210-DEP-1403-04-02-028 – Túnel Milagres-Jati – Sequência Construtiva – Secundário – Seção S-3 – Planta, Perfil Longitudinal e Seção Transversal
- ✧ Os detalhes dos tratamentos do maciço escavado para a implantação do túnel estão apresentados no desenho: 1210-DEP-1403-04-02-013 – Túnel Milagres-Jati – Tratamento do Maciço – Detalhes Típicos.
- ✧ Os detalhes e a geometria das cambotas treliçadas estão apresentados nos desenhos:
- ✧ 1210-DEP-1403-30-05-008 – Túnel Milagres-Jati – Cambotas da Seção S-1 – Planta, Seções e Detalhes
- ✧ 1210-DEP-1403-30-05-009 – Túnel Milagres-Jati – Cambotas da Seção S-3 – Planta, Seções e Detalhes

✓ **Dimensionamento do túnel**

O dimensionamento do revestimento das seções do Túnel Milagres-Jati está apresentado no documento: 1210-MMO-1403-20-04-002 – Memória de Cálculo do Túnel Milagres-Jati, no qual são apresentadas as seções típicas analisadas, os critérios de dimensionamento adotados, os métodos de cálculo e softwares utilizados, os resultados obtidos e as verificações realizadas.

✓ **Instrumentação do túnel**

O sistema de instrumentação previsto para o Túnel Milagres-Jati, composto por marcos superficiais, tassômetros e pinos de convergência, está apresentado nos desenhos:

- ✧ 1210-DEP-1403-04-02-033 – Túnel Milagres-Jati – Instrumentação – Perfil Longitudinal
- ✧ 1210-DEP-1403-04-02-034 – Túnel Milagres-Jati – Instrumentação – Seções Transversais

3.6.3 Alterações do Projeto Básico

3.6.3.1 Túnel Angico

A concepção dos túneis apresentada nos desenhos, memória de cálculo e relatórios de Projeto Executivo é a mesma daquela constante dos documentos de Projeto Básico. Entretanto, foi necessário realizar algumas modificações, pertinentes a essa etapa de detalhamento do projeto, consoante com a nova base topográfica, as novas investigações geológicas, dados de projeto surgidos durante as obras, além de solicitações advindas do MI.

Como citado no item 3.6.1, conforme solicitação do MI, durante a 9ª Reunião de Agenda Positiva dos Lotes 1 e 2 (10/03/2010), foi avaliada uma alternativa executiva em canal, para o trecho de obras compreendido entre os segmentos de canal 1208 (CN04) e 1209 (CN05), que tem início na estaca 1514+2 e término na estaca 1533+8, com extensão total de 386,0 m.

Através do documento 1210-REL-1402-00-40-001, foram realizadas análises para as alternativas construtivas em túnel e em canal, sendo estimados os custos das obras em função dos preços apresentados no Edital de obra (“Anexo VI - Planilhas Estimativas de Preços Para Execução das Obras Cíveis de Cada Lote” - Edital CP 02/07), e os preços praticados pelo Consórcio Construtor Águas do São Francisco (CCASF).

Nestas análises foram considerados diversos cenários pessimistas com relação à qualidade da rocha e à variação de recobrimento no caso de túnel, que podem ocasionar maior exigência de medidas de estabilização e contenção, com relação ao projeto originalmente apresentado. Os comentários acerca das análises técnicas e econômicas para ambas as alternativas analisadas estão apresentadas a seguir.

✓ *Análise dos Aspectos Técnicos*

As principais vantagens da alternativa executiva em canal quando comparada a alternativa em túnel, do ponto de vista técnico, estão apresentadas a seguir:

- ✧ Exigência de menor tecnologia agregada em termos construtivos;
- ✧ Menor demanda de ATO e Fiscalização;
- ✧ Custos adicionais de contenção relativamente menores, caso sejam encontrados trechos com rochas mais frágeis;
- ✧ Maior facilidade de mobilização de equipamentos e de pessoal, presentes na região do empreendimento;
- ✧ Processo construtivo relativamente mais rápido;
- ✧ Maior volume de materiais que eventualmente podem ser empregados como empréstimo na execução de outras obras do PISF (maciços de aterros dos canais, pontes e aquedutos).

As desvantagens da alternativa executiva em canal quando comparada à alternativa em túnel, do ponto de vista técnico, estão apresentadas a seguir:

- ✧ Necessidade de maiores cuidados (manutenção) durante o período operacional;
- ✧ Adequação da área de bota-fora e/ou bota-espera para o depósito do material escavado, em função do maior volume de material escavado;
- ✧ Adequação do trecho às medidas a aos requisitos ambientais da região;
- ✧ Manutenção da concepção original de projeto, com a presença de um túnel nesta região.

✓ *Análise dos Aspectos Econômicos*

Com relação aos aspectos econômicos, verificou-se que os custos da alternativa em túnel apresentam-se **inferiores** aos custos do canal, quando aplicados os preços unitários do Edital de obra ("Anexo VI - Planilhas Estimativas de Preços Para Execução das Obras Civas de Cada Lote" - Edital CP 02/07). Entretanto, é verificada uma pequena inversão entre os custos, da ordem de 2,3%, tornando vantajosa economicamente a alternativa executiva em canal, quando aplicados os preços do Contrato do Consórcio Construtor Águas do São Francisco (CCASF).

Outro aspecto importante é a diferença das taxas de incremento de custos entre o Canal e o Túnel quando os cenários das condições geológico-geotécnicas pioram. Nesses casos, o custo do Túnel tem uma elevação maior quando comparado ao do Canal, levando sempre a uma vantagem crescente do Canal em relação ao Túnel.

3.6.3.2 Túnel Milagres-Jati

No caso do Túnel Milagres-Jati, a interpretação das investigações geológico-geotécnicas complementares de campo, realizada em função dos resultados das sondagens complementares executadas, indicou não haver alterações sensíveis no perfil geológico longitudinal ao túnel, no que diz respeito à qualidade do maciço rochoso a ser escavado. A premissa original do projeto deste túnel, correspondente à implantação do mesmo em maciços de classes III e IV, foi mantida e não houve necessidade de modificação do comprimento do túnel em si.

Entretanto, a intensificação das sondagens rotativas na parte mais a jusante do túnel, bem como na região do desemboque, indicou uma variação bastante acentuada do perfil geológico. Devido a essas variações, foi definida no projeto uma seção (S3) mais “robusta”, implicando no aumento das espessuras das paredes em concreto armado, e também gerando uma estrutura de desemboque mais resistente.

3.7 BARRAGENS

O trecho de inserção do Lote A abrange a implantação de 5 (cinco) barramentos, compreendendo a formação de reservatórios com propósitos distintos, a saber:

- ✓ *reservatórios de compensação*: Terra Nova, Serra do Livramento e Negreiros;
- ✓ *reservatório de derivação*: Mangueira;
- ✓ *reservatório de passagem*: Milagres.

Em todas as barragens são previstos vertedouros para assegurar a extravasão dos volumes adicionais afluentes aos reservatórios, seja por fluxo dos canais, seja pelas chuvas que não são absorvidas pelo sistema.

A Barragem Terra Nova terá maciço homogêneo de solo compactado, definido em função das condições da fundação e da disponibilidade de materiais terrosos.

As barragens Serra do Livramento, Mangueira e Milagres são construídas com enrocamento com núcleo argiloso (ENA), em função da grande disponibilidade de escavações obrigatórias de solos, saprolitos e rocha, bem como à sobra de materiais das obras dos canais e das estações de bombeamento. Para os núcleos argilosos foi previsto o emprego de grande parte dos saprolitos disponíveis, escavados e tratados para atender, principalmente, às condições de baixa permeabilidade quando adequadamente compactado.

O vale onde está localizado o eixo da barragem principal de Negreiros apresenta ombreiras muito íngremes, disponibilidade de material rochoso e restrição de área para implantação, tendo sido concebida em concreto compactado com rolo (CCR), enquanto o dique foi concebido com núcleo argiloso (ENA). Os vertedouros foram sempre posicionados em uma das ombreiras dos barramentos, sendo o perfil vertente formado por uma soleira de concreto.

O vertedouro do Reservatório Negreiros foi projetado sobre o próprio maciço galgável da barragem construída em CCR.

As características principais dos barramentos são listadas no Quadro 3.90, enquanto as dos seus vertedouros constam no Quadro 3.91.

QUADRO 3.90 - CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DOS BARRAMENTOS NO LOTE A

Reservatório	Tipo	Comprimento de crista (m)	H Max (m)	Cota da crista (m)	NA Normal (m)	NA Normal Operacional (m)	NA max max (m)
Terra Nova	HOM	2.331	10,90	357,50	354,04	354,55	355,64
Serra do Livramento	ENA	2.944	25,77	410,50	408,04	408,04	409,41
Mangueira	ENA	1.184	27,33	407,70	405,08	405,46	406,56
Negreiros	Barragem	CCR	249	34,60	496,40	494,00	495,22
	Dique	ENA	439	23,00	496,40	494,06	495,22
Milagres	Barragem	ENA	1.050	39,00	493,60	491,09	491,89
	Dique	ENA	378	28,00	493,60	491,12	491,91

QUADRO 3.91 - VERTEDOUROS – PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

Descrição	Unid.	Reservatório				
		RS02	RS03	RS04	RS05	R06
		Terra Nova	Serra do Livramento	Mangueira	Negreiros	Milagres
Tipo		Soleira Livre	Soleira Livre	Soleira Livre	Soleira Livre	Soleira Livre
Vazão de Projeto	m ³ /s	99	116	72	134	232
Cota da Soleira	m	355,40	408,85	406,10	494,60	491,3
Comprimento da Soleira	m	160	160	160	160	300

✓ **Tomadas d'água em barragens**

Além das estruturas principais dos barramentos, foram previstas em cada reservatório Tomadas D'Água de Usos Difusos.

A tomada d'água na barragem tem como finalidade atender a demanda de uso difuso no local do reservatório, bem como permitir manter uma vazão mínima a jusante da barragem. Os arranjos das tomadas d'água são compostos basicamente de:

- ✧ Torre de concreto composta de duas ranhuras com guias, em que na primeira (a montante) serão instaladas as grades e, havendo necessidade de manutenção em qualquer equipamento, é prevista a descida de uma comporta ensecadeira equipada com by-pass na segunda ranhura (a jusante);
- ✧ Casa de válvulas onde serão instaladas válvulas borboletas para manutenção, medidores de vazão e válvulas dispersoras;
- ✧ Tubulação envelopada com concreto que liga a torre de concreto à casa de válvula. Na saída da tubulação na casa de válvulas será instalado um "Y" para divisão da vazão;

As vazões em tais estruturas são da ordem de 1,0 m³/s a 2,0 m³/s, referentes ao funcionamento de 01 (uma) ou 02 (duas) válvulas dispersoras.

Na primeira etapa do projeto em que as vazões totais de adução referentes ao funcionamento de 02 (dois) conjuntos motobomba por estação de bombeamento são da ordem 24,8 m³/s (EBI-1 e EBI-2) e 22,3 m³/s (EBI-3), será instalada somente 01 (uma) válvula dispersora por tomada d'água.

✓ **Estruturas de controle**

Os reservatórios de compensação, situados imediatamente a jusante das estações de bombeamento, disporão de uma estrutura de controle de vazões. As estruturas de controle foram projetadas para quatro vãos controlados por comportas, a serem construídas nos reservatórios das barragens de Tucutu, Serra do Livramento, Negreiros e Milagres, com as seguintes características:

- ✧ Número de vãos de comporta-segmento: 4 unidades
- ✧ Altura dos vãos livres das comportas: 3,00 m
- ✧ Largura de uma comporta: 2,40 m
- ✧ Vão livre total: 9,60 m
- ✧ Altura do “creager”: 4,27 m
- ✧ Bacia de dissipação: aproximadamente 8,0 m de extensão e 1,3m de profundidade

Para as estruturas de controle dos reservatórios foram previstas:

- ✧ 1 jogo de comporta ensecadeira com “by-pass”, um com 6 e a outro com 3 elementos, para fechamento de uma das aberturas, respectivas peças fixas para as aberturas, viga pescadora e tampas;
- ✧ 4 comportas do tipo segmento, acionadas por meio de sistema óleo-hidráulico, respectivas peças fixas de segunda concretagem para dispositivos de calagem e complementos.

O projeto elétrico desenvolvido considerou que as estruturas de controle serão equipadas, cada uma, com quatro comportas do tipo segmento, com controle de nível a montante e a jusante, controle de vazão, pela abertura ou fechamento de cada comporta, telecomandado ou operado por comando local. O acionamento das comportas foi idealizado com dois servo motores óleo-hidráulicos por comporta, um em cada lateral, totalizando oito servo motores por estrutura de controle. Haverá uma única central de pressurização de óleo para alimentação das quatro comportas.

Para a manutenção das comportas segmento, foi previsto um jogo de painéis de comportas ensecadeiras para fechamento a montante e a jusante, isolando uma comporta segmento de cada vez. Para movimentação dos painéis das comportas ensecadeiras, a montante e a jusante serão utilizados caminhões tipo Munck.

A alimentação dos sistemas elétricos das estruturas de controle será garantida através de uma linha de transmissão em 13,8 kV proveniente da estação de bombeamento mais próxima.

Nas estruturas de controle serão instalados transformadores abaixadores de 13800-380/220 V, com potência necessária a cada tipo de instalação.

O trecho de inserção do Lote A abrange a implantação de 5 (cinco) barragens compreendendo a formação de reservatórios com os seguintes propósitos:

- ✧ Compensação: reservatórios⁽⁵⁾ Terra Nova, Serra do Livramento e Negreiros;
- ✧ Compensação e Derivação: reservatório Mangueira;
- ✧ Passagem: reservatório Milagres;

A concepção dessas obras está ligada ao estudo operacional do Trecho I do Eixo Norte do PISF, já definida no âmbito do Projeto Básico. A grande maioria das barragens visa a formação de reservatórios com volumes d'água de compensação das flutuações operacionais, promovendo também o suprimento regularizado de água para usos difusos e/ou descargas à jusante, por meio de tomadas d'água, com vazões de até 2,0 m³/s.

3.7.1 Barragem Terra Nova

✓ Aspectos Gerais

Localizado no Lote 2 de construção, entre os canais CN-07 e CN-08, a montante da EBI-2, o eixo da barragem corre paralelamente ao vale do riacho homônimo e será implantada a junto a sua várzea.

O reservatório, será formado por uma barragem com cerca de 10,9 m de altura máxima e 2.331 m de comprimento.

Nas proximidades da ombreira direita, junto da estaca 17 do eixo da barragem, será implantada a tomada d'água para usos difusos.

Na ombreira esquerda, fora do corpo da barragem, será implantado o vertedouro de emergência do reservatório.

O canal CN-07 encontra o reservatório pela sua margem esquerda e o canal CN-08 inicia em sua margem direita.

✓ Aspectos Geológicos

A área de implantação da barragem é constituída em sua maior parte por camada de aluvião com espessura média de 8m, assente sobre camadas de solo saprolítico/saprolito e rocha (xisto/gnaiss).

⁽⁵⁾ O primeiro reservatório de composição do Trecho I, denominado Reservatório Tucutu, formado pela barragem de mesmo nome, não fez parte do escopo do Lote A.

A ombreira direita é constituída de uma vertente muito suave, onde o reconhecimento geológico indicou blocos esparsos de granitóides.

A margem esquerda do vale apresenta uma vertente relativamente íngreme e com orientação paralela à foliação milonítica, em contraste com o relevo suave da ombreira direita. Esta observação indica um forte condicionamento da direção e mergulho da foliação na fisiografia da ombreira esquerda. De forma geral, esta margem consiste em biotita gnaiss milonitizado, e afloramentos do mesmo gnaiss com foliação subvertical. O topo da vertente é aplainado e com poucos afloramentos rochosos, indicativo do aprofundamento do topo rochoso.

✓ **Níveis Característicos**

Os níveis característicos a montante da barragem foram determinados, dentre outros aspectos, em função dos critérios de laminação da cheia de projeto, de operação do sistema e dos efeitos decorrentes da ação de ondas geradas pelos ventos.

A jusante, os níveis foram definidos em função da cheia do Rio Terra Nova, considerando que a jusante do local há uma seção natural de controle onde existe um barramento implantado.

Assim, os níveis característicos a montante da barragem são os seguintes:

✧ Crista da barragem:	357,50 m;
✧ $NA_{MaxMáx}$	355,64 m;
✧ NA_{Normal}	354,55 m;
✧ $NA_{Min.Oper}$	352,89 m;
✧ $NA_{Min.Mín}$	352,89 m.

Os níveis característicos a jusante da barragem são os seguintes:

✧ $NA_{MaxMáx}$	354,50 m;
✧ NA provável de cheia a cada 2 anos:	352,00 m;
✧ Berma:	351,50 m.

✓ **Tipo e Características do Barramento**

Em função, principalmente, das condições da fundação e da disponibilidade de materiais de construção desse sítio optou-se pela adoção de barragem em maciço homogêneo composto por solo compactado e tapete impermeável.

A barragem apresenta altura máxima da ordem de 10,9 m, comprimento de 2.331 m, crista com largura de 6m, talude de montante com inclinação de 1,0V:2H, de jusante com 1,0V:1,5H e berma de jusante com 4,5m de largura, situada na cota 351,50 m.

✓ **Sistema de Drenagem Interna**

O sistema de drenagem interna do maciço da barragem será composto por filtro-chaminé inclinado para montante e dreno horizontal suspenso no trecho central do maciço.

O filtro-chaminé terá inclinação de 1,0V:0,6H para montante, largura de 0,5 m e crista na cota 355,70 m que atende às elevadas deformabilidades da fundação.

O dreno horizontal suspenso estará a 1,5 m acima da fundação da barragem e apresentará espessura de 0,70 m. O trecho do filtro horizontal junto a fundação será composto por filtro sanduíche de pedrisco com 0,20 m de espessura, envolvido por areia com 0,25 m de espessura, dimensionados para controlar as vazões de percolação e desenvolvimento das subpressões.

A transição entre o trecho do dreno horizontal suspenso (tapete impermeável interno) e o filtro horizontal junto a fundação terá inclinação de 1,0V:0,8H e deverá estar alinhado com o “off-set” de jusante da crista da barragem.

✓ **Tratamentos**

Imediatamente a montante do maciço da barragem foi previsto um tapete impermeável com 50 m de comprimento e 2,0 m de espessura, com o objetivo de controlar a percolação através da fundação.

Devido ao regime de cheias do Rio Terra Nova e o consequente fluxo de água longitudinal à face de jusante da barragem, foram previstos espigões defletores perpendiculares ao eixo longitudinal do barramento, compostos por enrocamento, espaçados a cada 50 m entre si, com comprimento de 28,50 m, crista com largura de 4 m e taludes com inclinação de 1,0V:1,5H.

Foi prevista a implantação de poços de alívio imediatamente a jusante da barragem, para interceptar possíveis fluxos sob a fundação junto aos locais onde seja observada a presença de camadas de seixo.

✓ **Proteções**

O talude de montante da barragem receberá camada de proteção de enrocamento com 1,0 m de espessura, desde a crista até a cota 352,55 m, constituído de blocos de rocha com diâmetros suficientes para resistir aos esforços erosivos e instabilizantes.

A jusante, o talude receberá a mesma proteção ao longo de toda sua face e com mesma espessura.

Foram previstas transições entre o maciço da barragem e os enrocamentos de proteção dos taludes, com espessura de 0,50 m.

A crista será protegida com material granular bem graduado, com características de estabilidade granulométrica.

✓ **Materiais de Construção**

Para composição do solo compactado do maciço da barragem foi prevista a utilização de solos de alteração e/ou saprolíticos quando disponíveis e, sobretudo, o emprego de grande parte dos saprolitos disponíveis, através de escavação por escarificação com tratores munidos de "ripper", sendo os blocos com dimensões maiores do que 15 cm removidos previamente ao lançamento, nas praças de compactação, através de seleção nas frentes de escavação, processamentos através de peneiramentos por "Grizzly" ou mediante remoção manual nas praças de compactação. Alternativamente poderá ainda ser empregada motoniveladoras providas de grades apropriadas.

Por apresentar umidade ótima de compactação relativamente baixa e grande porcentagem de fração areia, permite que a correção de umidade seja feita com um consumo de água muito reduzido. Para este tipo de material a correção de umidade pode ser feita com muita facilidade na própria praça de compactação ou, alternativamente, através de usinas do tipo "Pug-Mill".

Quanto aos materiais granulares para construção de filtros e transições previu-se que estes serão oriundos de processamentos em britadores instalados junto aos locais onde serão efetuadas as grandes escavações. Os estudos demonstraram que a obtenção de areia natural em jazidas, a exceção de áreas próximas ao Rio São Francisco, poderá ser bastante onerosa por necessitar explorar várias jazidas de pequeno volume ou por necessitar correções do módulo de finura e exigir grandes volumes de água para remoção de finos.

✓ **Instrumentação**

A instrumentação para avaliação do comportamento da barragem nas fases construtiva e de operação consistirá de piezômetros, medidor de vazão, medidores de recalque interno e marcos superficiais indicados nos desenhos de projeto. A escolha dos locais de instalação foi definida a partir da previsão do comportamento das várias partes da barragem e pode sofrer alterações e complementações durante as obras e operação.

- ✧ Piezômetros: para avaliação do nível d'água no maciço, na fundação e no filtro, localizados junto a tomada d'água (est. 18), próximo ao talvegue da drenagem natural (est. 91) que desemboca no Rio Terra Nova e junto a ombreira esquerda (est. 115);
- ✧ Marcos superficiais: para avaliação da deformação do maciço, a cada 100m ao longo da crista da barragem, na tomada d'água (est. 18) e junto aos medidores de recalque (est. 17, 58, 75 e 115) e aos piezômetros (est. 18, 91 e 115);
- ✧ Medidores de recalque: avaliação da deformação do maciço e da fundação nas seções de máxima altura (est. 58 e 75), junto à tomada d'água (est. 17) e aos piezômetros (est. 18, 91 e 115);
- ✧ Medidores de vazão: determinação das vazões de percolação. Foi implantado apenas um medidor de vazão (est. 16) acima do NA de jusante (351 m) da provável cheia do Rio Terra Nova.

A robustez, simplicidade, facilidade de leitura e durabilidade foram determinantes na seleção de cada tipo de instrumento. A sensibilidade exigida foi compatível com as magnitudes das grandezas a serem medidas.

✓ **Vertedouro**

O vertedouro do reservatório Terra Nova será implantado na ombreira esquerda do vale onde a barragem será apoiada.

Será constituído por um canal de aproximação escavado em rocha, com largura de 160,0 m, e fundo na cota 354,0 m, seguido por uma estrutura vertente de concreto, do tipo gravidade, com soleira na cota 355,4 m e desnível de 2,3 m.

Imediatamente a jusante do perfil vertente, onde irá ocorrer o ressalto hidráulico, foi prevista uma laje de concreto com 0,5 m de espessura e 5,0 m de comprimento.

Sob a estrutura vertente foram previstas injeções exploratórias com 12,0 m de profundidade e 12,0 m de espaçamento, para o tratamento do maciço da fundação.

O vertedouro foi dividido em módulos com 16,0 m de largura, providos de juntas elásticas do tipo Fungenband entre eles.

Para combater o efeito de subpressão no vertedouro, foi previsto que a laje e a estrutura vertente serão constituídas por peças independentes e que a drenagem da fundação da laje será promovida por 2 linhas de furos verticais de drenagem com 3,0 m de profundidade, dispostos numa malha de 5,33 m x 5,08 m. Toda a drenagem da fundação será coletada por meias-canas dispostas na base da laje.

O fundo do canal de descarga, a jusante do vertedouro, será escavado em rocha e não receberá nenhum revestimento, terá declividade de 0,5% e apresentará muros de concreto, do tipo gravidade, para proteção de suas margens.

Nesse primeiro trecho, o fundo do canal de descarga apresenta uma transição para 80,0 m de largura.

No final deste último trecho foi previsto um degrau em rampa, com desnível de 6,12 m e inclinação de 1,0V:2,0H.

A partir desse ponto, o fundo seguirá em nível, na cota 346,2 m, até encontrar com o Rio Terra Nova.

Nesse trecho, as margens do canal de descarga serão escavadas com taludes de 1,0V:2,0H de inclinação, revestidos com enrocamento.

A definição do perfil geral da calha foi efetuada em função das condições topográficas e geológicas locais, bem como, das condições desejáveis de desempenho hidráulico,

considerando que a escavação do maciço rochoso não provocará fraturamento excessivo no maciço remanescente e que a superfície exposta apresentará baixa rugosidade.

✓ **Tomada D'Água**

Os arranjos das tomadas d'água são compostos basicamente de:

- ✧ Torre de concreto composta de duas ranhuras com guias, onde na primeira (a montante) serão instaladas as grades, e havendo necessidade de manutenção em qualquer equipamento, é previsto a descida de uma comporta ensecadeira equipada com *by-pass* na segunda ranhura (a jusante);
- ✧ A operação das grades e comporta nas ranhuras será feita com auxílio de uma talha manual, e viga pescadora, sempre com águas equilibradas montante/jusante;
- ✧ Casa de válvulas onde serão instaladas válvulas borboletas para manutenção, medidores de vazão e válvulas dispersoras;
- ✧ Tubulação envelopada com concreto que liga a torre de concreto à casa de válvula. Na saída da tubulação na casa de válvulas será instalado um "Y" para divisão da vazão.

As vazões a serem veiculadas por tais estruturas são da ordem de 1,0 m³/s à 2,0 m³/s, referentes ao funcionamento de 01 (uma) e 02 (duas) válvulas dispersoras. Na primeira etapa do projeto será instalada somente 01 (uma) válvula dispersora por tomada d'água.

O acionamento e o controle da válvula dispersora serão realizados por meio de servo-motor, através de um sistema óleo dinâmico com centrais instaladas em local abrigado, onde além da unidade hidráulica também estarão instalados os painéis elétricos, QDCA, TELECOM e SDSC.

✓ **Sequência Construtiva**

A sequência construtiva e as obras de desvio são indicativas e de responsabilidade de construtora.

Os serviços iniciarão com o desmatamento e a limpeza do reservatório e a locação topográfica da barragem, vertedouro e tomada d'água.

Ao início das escavações deverá ser avaliada a existência de materiais impróprios para assentamento das fundações e removidos todos os materiais, constituídos de solos de baixa resistência e/ou compacidade das fundações e materiais que se mostrem instáveis presentes nas encostas naturais.

Todo material oriundo das escavações obrigatórias deverá ser analisado para reaproveitamento no maciço da barragem, com anuência da fiscalização.

Deverão ser previstas obras provisórias de desvio das drenagens existentes, onde necessário, antes do início da execução das obras de terraplenagem.

Foi vislumbrado que a barragem será executada inicialmente pela ombreira esquerda e, na sequência, partindo para a porção central e depois para ombreira direita.

Todas as juntas construtivas deverão ser devidamente tratadas antes do início de uma nova praça de trabalho de terraplenagem.

O alteamento da barragem deverá seguir até a cota de coroamento e a instalação da instrumentação deverá ser executada concomitantemente, da mesma forma para os espigões de enrocamento para proteção de jusante.

A execução do tapete impermeável de montante deverá ser realizada após a completa execução do maciço da barragem.

Antes do início das escavações das fundações das obras de concreto da tomada d'água e do vertedouro deverá ser realizado mapeamento geológico.

Após o término das escavações da fundação das obras de concreto deverá ser realizada as injeções exploratórias. Na sequência deverão ser executadas as obras de concreto e a instalação dos equipamentos eletromecânicos.

Eventualmente será requerida injeção de consolidação no contato do maciço com a estrutura de concreto.

3.7.2 Barragem Serra do Livramento

✓ Aspectos Gerais

Localizado no Lote 2 de construção, entre os canais CN-09 e CN-10, a jusante da EBI-2, o sítio onde será implantada a Barragem Serra do Livramento se encontra junto da serra homônima.

O reservatório será formado por uma barragem com cerca de 25,8 m de altura máxima e 2.944 m de comprimento.

O vertedouro será implantado na ombreira direita, no corpo da barragem, entre as estacas 126 e 135 e a tomada d'água para uso difuso encontra-se ao lado do vertedouro, junto a sua margem direita.

O canal CN-09 de entrada do reservatório intercepta o barramento em sua ombreira esquerda e o canal CN-10 inicia na respectiva ombreira direita, onde se encontra uma estrutura de controle.

✓ Aspectos Geológicos

O vale onde se insere a Barragem Serra do Livramento é uma área bastante plana e com horizonte intempérico pouco espesso, expresso na forma de abundantes e extensas lajes ao longo da fundação. Apresenta uma camada de solo superficial com espessura máxima de 1,20 m e, abaixo desta, solo saprolítico de granito/gnaiss com até 1,00 m de espessura. O

saprolito foi identificado somente de forma localizada. De forma geral, o topo rochoso ocorre diretamente abaixo do solo saprolítico.

A área da Barragem Serra do Livramento está geologicamente inserida em uma região de contato entre rochas gnaissificadas e rochas intrusivas sieníticas e granitóides do Complexo Sienítico Salgueiro-Terra Nova. Estas rochas intrudiram gnaisses facoidais e granitos porfíricos, com foliação muito suave, observados em drenagens e baixadas.

A região é rica em afloramentos na forma de extensas lajes de gnaise, separadas em superfície por uma delgada cobertura de solo residual. Adicionalmente, estes gnaisses apresentam injeções de rochas básicas, sieníticas e, por vezes, porções re-englobadas do próprio gnaise, além de fraturas posteriormente preenchidas por veios de quartzo, diabásio e sienitos. As injeções geralmente encontram-se cortadas por pequenas falhas.

✓ **Níveis Característicos**

Os níveis característicos da barragem foram determinados, dentre outros aspectos, em função dos critérios de laminação da cheia de projeto, de operação do sistema e dos efeitos decorrentes da ação de ondas geradas pelos ventos.

Assim, os níveis característicos da barragem são os seguintes:

✧ Crista da barragem:	410,50 m;
✧ $NA_{MáxMáx}$	409,41 m;
✧ NA_{Normal}	408,04 m;
✧ $NA_{Mín.Oper}$	405,86 m;
✧ $NA_{Mín.Mín}$	405,06 m;
✧ Berma de jusante:	395,50 m.

✓ **Tipo e Características do Barramento**

A seção transversal típica da barragem apresenta núcleo impermeável de aterro compactado e espaldares de enrocamento compactado.

Entre estas duas zonas estão previstas camadas de transição. Nas ombreiras, nos trechos de menores alturas, a barragem é composta por maciço homogêneo de aterro compactado.

Com cerca de 2.944 m de comprimento, a crista da barragem apresenta largura de 6m, talude de montante com inclinação de 1V:1,7H, de jusante com 1V:1,4H e berma de jusante na cota 395,50m, com 3,0m de largura.

Ao longo da fundação da barragem há camadas de solo pouco espessas que serão retiradas, ficando a barragem assente sobre o maciço rochoso. Em outros locais ocorrem lajedos de rocha de grandes extensões que subfundarão o maciço da barragem.

✓ **Sistema de Drenagem Interna**

O sistema de drenagem interna da Barragem Serra do Livramento é composto pelas transições necessárias à passagem do solo do núcleo para o enrocamento dos espaldares.

Os materiais dos drenos compostos pelas transições constituem filtros efetivos do solo do núcleo, para evitar o carreamento de partículas do núcleo pelo dreno e/ou pelas camadas de transição que se seguem.

A transição de montante cumpre também o papel de colmatar progressivamente eventuais fissuras que possam eventualmente ocorrer no núcleo.

Nos trechos da barragem composto por maciço homogêneo foi previsto filtro vertical ($e=0,50$ m) alinhado com o "off-set" de jusante da crista, seguido de tapete drenante horizontal com espessura de 0,70 m, ambos compostos por material bem graduado, permeável e isento de frações finas pulverulentas.

✓ **Tratamentos**

Foi previsto que serão executadas injeções exploratórias na fundação da barragem, na porção central do núcleo impermeável, com 12,0 de profundidade e espaçamento de 12,0 m.

✓ **Proteções**

Os taludes de montante deverão ser protegidos com camada com 1,0 m de espessura, composto por blocos de rocha de dimensões selecionadas, entre as cotas 403,06 m e 409,41 m.

Para os trechos onde o maciço da barragem é homogêneo com aterro compactado, a proteção do talude de montante será realizada com enrocamento seguido de transição grossa e, a jusante será realizada por meio de camada de transição grossa.

A crista será protegida com material granular, bem graduado, com características de estabilidade granulométrica.

✓ **Materiais de Construção**

Para composição do solo compactado do núcleo impermeável da barragem de enrocamento e dos maciços homogêneos dos trechos das ombreiras, foi prevista a utilização de solos de alteração e/ou saprolíticos e, sobretudo, o emprego de grande parte dos saprolitos disponíveis, conforme já descrito anteriormente.

A faixa granulométrica que está especificada para material do núcleo irá requerer procedimentos de seleção e de exploração do material natural.

Quanto aos materiais granulares para construção de filtros e transições previu-se que estes serão oriundos de processamentos em britadores instalados junto aos locais onde serão efetuadas as grandes escavações.

Os materiais para os espaldares serão aqueles obtidos somente por meio de desmonte, limitando as dimensões máximas e mínimas dos blocos.

✓ **Instrumentação**

A instrumentação para avaliação do comportamento da barragem nas fases construtivas e de operação consistirá de piezômetros, medidor de vazão, medidores de recalque interno e marcos superficiais indicados nos desenhos de projeto. A escolha dos locais de instalação foi definida da previsão do comportamento das várias partes da barragem e pode sofrer alterações e complementações durante as obras e operação.

- ✧ Piezômetros: para avaliação do nível d'água no maciço e na fundação, localizados junto ao vertedouro (est. 126), próximo aos talvegues existentes (est. 27, 56 e 90) e nas estacas 97 e 105;
- ✧ Marcos superficiais: para avaliação da deformação do maciço, a cada 140m ao longo da crista da barragem e junto aos medidores de recalque (est. 27, 56 e 90);
- ✧ Medidores de recalque: avaliação da deformação do maciço e da fundação nas seções de máxima altura (est. 27, 56 e 90);
- ✧ Medidores de vazão: determinação das vazões de percolação. Foi implantado próximo aos talvegues existentes (est. 27, 56 e 90).

A robustez, simplicidade, facilidade de leitura e durabilidade foram determinantes na seleção de cada tipo de instrumento. A sensibilidade exigida foi compatível com as magnitudes das grandezas a serem medidas.

✓ **Vertedouro**

O vertedouro do reservatório Serra do Livramento estará implantado junto ao maciço da barragem, num trecho da sua ombreira direita.

Será constituído por uma estrutura vertente de concreto, do tipo gravidade, com soleira na cota 408,85 m e desnível de 10,55 m. A cota imediatamente a montante do paramento do vertedouro, dentro do reservatório, é em torno da 397,60 m.

A bacia de dissipação, imediatamente a jusante do perfil vertente, será composta por uma laje de concreto com 0,7 m de espessura e 8,48 m de comprimento. No final da laje haverá uma rampa inclinação 1,0V:1,0H com desnível de 0,70 m, para alcançar a cota de fundo do canal de descarga.

Sob a estrutura vertente foram previstas injeções exploratórias com 9,0 m de profundidade e 12,0 m de espaçamento, para o tratamento do maciço da fundação.

O vertedouro foi dividido em módulos com 16,0 m de largura, providos de juntas elásticas do tipo Fungenband entre eles.

Para combater o efeito de subpressão no vertedouro, foi previsto que a laje e a estrutura vertente serão constituídas por peças independentes e que a drenagem da fundação da laje será promovida por 2 linhas de furos verticais de drenagem com 3,0 m de profundidade, dispostos numa malha de 5,33 m x 4,48 m. Toda a drenagem da fundação será coletada por meias-canas dispostas na base da laje.

O fundo do canal de descarga, a jusante da bacia de dissipação, será escavado em rocha e não receberá nenhum revestimento.

Ao longo do canal de descarga haverá 3 degraus vencidos por rampa escavadas em rochas com inclinação de 1,0V:2,0H, com desníveis consecutivos de 5,50 m, 3,00 m e 2,70 m.

As margens do canal de descarga apresentam paramento vertical em concreto. Nos trechos que forem escavados em rocha são previstos que as superfícies de escavação serão revestidas com concreto projetado com adição de fibra sintética de polipropileno, numa camada de 7,0 cm de espessura. Os demais trechos serão constituídos por muros de concreto, do tipo gravidade, para proteção de suas margens.

Entre a primeira e a segunda rampa, a base do canal de descarga apresenta uma transição para 60,0 m de largura.

Após a terceira rampa, ao final da escavação em rocha, as margens do canal de descarga serão escavadas com talude 1,0V:2,0H e revestidas com enrocamento.

A definição do perfil geral da calha foi efetuada em função das condições topográficas e geológicas locais, bem como, das condições desejáveis de desempenho hidráulico, considerando que a escavação do maciço rochoso não provocará fraturamento excessivo no maciço remanescente e que a superfície exposta apresentará baixa rugosidade.

✓ **Tomada D'Água**

Os arranjos das tomadas d'água são compostos basicamente de:

- ✧ Torre de concreto composta de duas ranhuras com guias, onde na primeira (a montante) serão instaladas as grades, e havendo necessidade de manutenção em qualquer equipamento, é previsto a descida de uma comporta ensecadeira equipada com *by-pass* na segunda ranhura (a jusante);
- ✧ A operação das grades e comporta nas ranhuras será feita com auxílio de uma talha manual, e viga pescadora, sempre com águas equilibradas montante/jusante;
- ✧ Casa de válvulas onde serão instaladas válvulas borboletas para manutenção, medidores de vazão e válvulas dispersoras;

- ✧ Tubulação envelopada com concreto que liga a torre de concreto à casa de válvula. Na saída da tubulação na casa de válvulas será instalado um "Y" para divisão da vazão.

As vazões a serem veiculadas por tais estruturas são da ordem de 1,0 m³/s à 2,0 m³/s, referentes ao funcionamento de 01 (uma) e 02 (duas) válvulas dispersoras. Na primeira etapa do projeto será instalada somente 01 (uma) válvula dispersora por tomada d'água.

O acionamento e o controle da válvula dispersora serão realizados por meio de servo-motor, através de um sistema óleo dinâmico com centrais instaladas em local abrigado, onde além da unidade hidráulica também estarão instalados os painéis elétricos, QDCA, TELECOM e SDSC.

✓ **Sequência Construtiva**

A sequência construtiva e as obras de desvio são indicativas e de responsabilidade de construtora.

Os serviços iniciarão com o desmatamento e a limpeza do reservatório e a locação topográfica da barragem, vertedouro e tomada d'água.

Ao início das escavações, deverá ser avaliada a existência de materiais impróprios para assentamento das fundações e removidos todos os materiais, constituídos de solos de baixa resistência e/ou compacidade das fundações e materiais que se mostrem instáveis presentes nas encostas naturais.

Todo material oriundo das escavações obrigatórias deverá ser analisado para reaproveitamento no maciço da barragem, com anuência da fiscalização.

Deverão ser previstas obras provisórias de desvio das drenagens existentes, onde necessário, antes do início da execução das obras de terraplenagem.

Antes do início das escavações das fundações das obras deverá ser realizado mapeamento geológico. Após o término das escavações da fundação deverão ser realizadas todas as injeções exploratórias.

Foi vislumbrado que a barragem será executada inicialmente pela ombreira direita, concomitantemente com a escavação do vertedouro e da tomada d'água.

Na sequência, serão executadas a porção central da barragem e a ombreira esquerda. Todas as juntas construtivas deverão ser devidamente tratadas antes do início de uma nova praça de trabalho de terraplenagem.

O alteamento da barragem deverá seguir até a cota de coroamento e a instalação da instrumentação deverá ser executada concomitantemente.

Após o término das escavações da fundação deverão ser realizadas as injeções exploratórias. Na sequência deverão executadas as obras de concreto e a instalação dos equipamentos

eletromecânicos. Eventualmente será requerida injeção de consolidação no contato do maciço rochoso com estrutura de concreto.

3.7.3 Barragem Mangueira

✓ Aspectos Gerais

Está localizada no Lote 2 de construção, entre os canais CN-11 e CN-12, a montante da EBI-3.

O reservatório será formado por uma barragem com cerca de 27,3 m de altura máxima e 1.184 m de comprimento.

O vertedouro será implantado na ombreira esquerda, no corpo da barragem, entre as estacas 49 e 57 e a tomada d'água para uso difuso encontra-se ao lado do vertedouro, junto a sua margem direita.

O canal CN-11 de entrada do reservatório intercepta o barramento em sua ombreira esquerda e o canal CN-12 inicia na cabeceira do reservatório.

✓ Aspectos Geológicos

Está inserida num vale aberto, com uma planície de inundação com cerca de 80 m de largura. Os sedimentos depositados na planície aluvionar, com espessura de até 6m, são formados por pacotes de areia fina, pouco argilosa, heterogênea, geralmente com horizonte arenoso com cascalho na base da sequência.

As ombreiras apresentam declividade suave, e ocorre delgada camada de solo coluvial assente sobre solo saprolítico e saprolito. O topo rochoso nas porções planas e mais elevadas do relevo está a pelo menos 10 m.

A Barragem Mangueira situa-se em uma região de rochas metamórficas, caracterizada essencialmente por xistos. A região é pobre em afloramentos, podendo ser observadas apenas algumas lajes em sua maioria de material alterado, bem como cortes em saprolito nas margens de pequenas drenagens secas.

✓ Níveis Característicos

Os níveis característicos da barragem foram determinados, dentre outros aspectos, em função dos critérios de laminação da cheia de projeto, de operação do sistema e dos efeitos decorrentes da ação de ondas geradas pelos ventos.

Assim, os níveis característicos da barragem são os seguintes:

✧ Crista da barragem	407,70 m;
✧ $NA_{MáxMáx}$	406,56 m;
✧ NA_{Normal}	405,46 m;

- ✧ $NA_{Min.Oper}$ 404,29 m;
- ✧ Berma de jusante.....392,70 m.

✓ **Tipo e Características do Barramento**

A Barragem Mangueira tem 1.184 m de comprimento sendo que, entre as estacas 19 e 49+16,793, o maciço será composto por enrocamento com núcleo impermeável e nas ombreiras a barragem será em maciço homogêneo composto por aterro compactado.

A crista da barragem de enrocamento com núcleo impermeável apresenta 6m de largura, talude de montante com inclinação de 1V:1,6H, de jusante com 1V:1,4H e berma de jusante na cota 392,70 m, com 3,0 m de largura.

O trecho da barragem com seção homogênea apresenta crista com mesma largura e taludes de montante e jusante com inclinação de 1,0V:1,5H.

✓ **Sistema de Drenagem Interna**

O sistema de drenagem interna é composto pelas transições necessárias à passagem do solo do núcleo para o enrocamento dos espaldares.

Os materiais dos drenos compostos pelas transições constituem filtros efetivos do solo do núcleo, para evitar o carreamento de partículas do núcleo pelo dreno e/ou pelas camadas de transição que se seguem.

A transição de montante cumpre também o papel de colmatar progressivamente eventuais fissuras que possam eventualmente ocorrer no núcleo.

Foi ainda previsto um trecho horizontal dos drenos/transições de jusante, constituindo um tapete drenante/filtro horizontal para assegurar que não haja carreamento de material imediatamente a jusante do núcleo, onde a percolação pela fundação apresenta maior gradiente.

Para os trechos onde a barragem é constituída de maciço homogêneo, foi previsto filtro vertical seguido de tapete drenante horizontal a jusante.

✓ **Proteções**

Os taludes de montante deverão ser protegidos com camada com 1,0 m de espessura, composto por blocos de rocha de dimensões selecionadas, entre as cotas 402,29 m e 407,70 m.

Para os trechos onde o maciço da barragem é homogêneo com solo compactado, a proteção do talude de jusante será realizada por meio de camada de transição grossa com 0,5 m espessura.

A crista será protegida com material granular, bem graduado, com características de estabilidade granulométrica.

✓ **Materiais de Construção**

Para composição do solo compactado do núcleo impermeável da barragem de enrocamento e do maciço de solo compactado dos trechos da barragem com maciço homogêneo foi prevista a utilização de solos de alteração e/ou saprolíticos quando disponíveis e, sobretudo, o emprego de grande parte dos saprolitos disponíveis, conforme já descrito anteriormente.

A faixa granulométrica que está especificada para material do núcleo irá requerer procedimentos de seleção e de exploração do material natural.

Quanto aos materiais granulares para construção de filtros e transições previu-se que estes serão oriundos de processamentos em britadores instalados junto aos locais onde serão efetuadas as grandes escavações.

Os materiais para os espaldares serão aqueles obtidos somente por meio de desmonte, limitando as dimensões máximas e mínimas dos blocos.

✓ **Instrumentação**

A instrumentação para avaliação do comportamento da barragem nas fases construtivas e de operação consistirá de piezômetros, medidor de vazão, medidores de recalque interno e marcos superficiais indicados nos desenhos de projeto. A escolha dos locais de instalação foi definida a partir da previsão do comportamento das várias partes da barragem e pode sofrer alterações e complementação durante as obras e operação.

- ✧ Piezômetros: para avaliação do nível d'água no maciço e na fundação, localizados junto ao vertedouro (est. 49), a jusante dos talvegues existentes nas ombreiras (est. 14, 18 e 67), no vale principal, nas seções de máxima (est. 36 e 41) e na ombreira esquerda (est. 46), e junto à cela topográfica existente (est. 26);
- ✧ Marcos superficiais: para avaliação da deformação do maciço, a cada 80m ao longo da crista da barragem e nas seções instrumentadas com medidores de recalque, tanto no talude de montante quanto de jusante (est. 26, 36, 41 e 46);
- ✧ Medidores de recalque: avaliação da deformação do maciço e da fundação nas seções de máxima altura (est. 36 e 41), na ombreira esquerda do vale principal (est. 46), e na cela topográfica existente (est. 26);
- ✧ Medidores de vazão: determinação das vazões de percolação. Foi previsto um medidor no fundo do vale principal (est. 41) e na cela topográfica localizada próximo da estaca 26.

A robustez, simplicidade, facilidade de leitura e durabilidade foram determinantes na seleção de tipo de instrumento. A sensibilidade exigida foi compatível com as magnitudes das grandezas a serem medidas.

✓ **Vertedouro**

O vertedouro do reservatório Mangueira estará implantado junto ao maciço da barragem, num trecho da sua ombreira direita.

Será constituído por um curto canal de aproximação escavado, com largura de 160,0 m, e fundo na cota 405,00 m, seguido por uma estrutura vertente de concreto, do tipo gravidade, com soleira na cota 406,10 m e desnível de 4,40 m.

A bacia de dissipação, imediatamente a jusante do perfil vertente, será composta por uma laje de concreto com 1,0 m de espessura e 10,82 m de comprimento. No final da laje haverá uma rampa com inclinação de 1,0V:1,0H e desnível de 0,70 m, para alcançar a cota de fundo do canal de descarga.

O vertedouro foi dividido em módulos com 16,0 m de largura, providos de juntas elásticas do tipo Fungenband entre eles.

Para combater o efeito de subpressão no vertedouro, foi previsto que a laje e a estrutura vertente serão constituídas por peças independentes e que a drenagem da fundação da laje será promovida por 2 linhas de furos verticais de drenagem com 3,0 m de profundidade, dispostos numa malha de 5,33 m x 4,48 m. Toda a drenagem da fundação será coletada por meias-canas dispostas na base da laje.

Ao longo do canal de descarga haverá 2 degraus vencidos por rampa em concreto, denominadas de estruturas auxiliares 1 e 2 com inclinação de 1,0V:1,0H, com desníveis consecutivos de 6,70 m e 4,10 m.

O fundo do canal de descarga, tanto a jusante da bacia de dissipação, quanto a jusante da estrutura auxiliar 1, será escavado e revestido com uma camada de enrocamento, com espessura de 1,0 m num primeiro trecho de 10,0 m de comprimento e espessura de 0,6 m no trecho subsequente.

As margens do canal de descarga apresentam paramento vertical em concreto constituídos por muro de concreto, do tipo gravidade, para proteção de suas margens.

Nesse primeiro trecho, o fundo do canal de descarga apresenta uma transição para 60,0 m de largura.

A jusante da estrutura auxiliar 2 as margens do canal de descarga serão escavadas com talude 1,0V:2,0H e revestidas com enrocamento.

A definição do perfil geral da calha foi efetuada em função das condições topográficas e geológicas locais, bem como, das condições desejáveis de desempenho hidráulico, considerando que a escavação do maciço e que a superfície exposta apresentará baixa rugosidade.

✓ **Tomada D'Água**

Os arranjos das tomadas d'água são compostos basicamente de:

- ✧ Torre de concreto composta de duas ranhuras com guias, onde na primeira (a montante) serão instaladas as grades, e havendo necessidade de manutenção em qualquer equipamento, é previsto a descida de uma comporta ensecadeira equipada com *by-pass* na segunda ranhura (a jusante);
- ✧ A operação das grades e comporta nas ranhuras será feita com auxílio de uma talha manual, e viga pescadora, sempre com águas equilibradas montante/jusante;
- ✧ Casa de válvulas onde serão instaladas válvulas borboletas para manutenção, medidores de vazão e válvulas dispersoras;
- ✧ Tubulação envelopada com concreto que liga a torre de concreto à casa de válvula. Na saída da tubulação na casa de válvulas será instalado um "Y" para divisão da vazão;

As vazões a serem veiculadas por tais estruturas são da ordem de 1,0 m³/s à 2,0 m³/s, referentes ao funcionamento de 01 (uma) e 02 (duas) válvulas dispersoras. Na primeira etapa do projeto, será instalada somente 01 (uma) válvula dispersora por tomada d'água.

O acionamento e o controle da válvula dispersora serão realizados por meio de servo-motor, através de um sistema óleo dinâmico com centrais instaladas em local abrigado, onde além da unidade hidráulica também estarão instalados os painéis elétricos, QDCA, TELECOM e SDSC.

✓ **Sequência Construtiva**

Os serviços iniciarão com o desmatamento e a limpeza do reservatório e a locação topográfica da barragem, vertedouro e tomada d'água.

Ao início das escavações, deverá ser avaliada a existência de materiais impróprios para assentamento das fundações e materiais que se mostrem instáveis presentes nas encostas naturais.

Todo material oriundo das escavações obrigatórias deverá ser analisado para reaproveitamento no maciço da barragem, com anuência da fiscalização.

Deverão ser previstas obras provisória de desvio do córrego existente antes do início da execução das obras de terraplenagem.

Foi vislumbrado que a barragem será executada inicialmente pela ombreira esquerda e, na sequência ou em paralelo, pela ombreira direita, deixando a porção central para a última etapa e em época de estiagem.

Todas as juntas construtivas deverão devidamente tratadas antes do início de uma nova praça de trabalho de terraplenagem.

O alteamento da barragem deverá seguir até a cota de coroamento e a instalação da instrumentação deverá ser executada concomitantemente.

Antes do início das escavações das fundações das obras de concreto da tomada d'água e do vertedouro deverá ser realizado mapeamento geológico. Na sequência deverão executadas as obras de concreto e a instalação dos equipamentos eletromecânicos.

Eventualmente será requerida injeção de consolidação no contato do maciço rochoso com a estrutura de concreto.

A sequência construtiva e as obras de desvio são indicativas e de responsabilidade de construtora.

3.7.4 Barragem Negreiros

✓ Aspectos Gerais

Localizado no Lote 3 de construção, entre os canais CN-13 e CN-14, a jusante da EBI-3, o reservatório será formado pela barragem localizada no talvegue principal e por um dique localizado a noroeste, numa cela topográfica.

O reservatório será formado por uma barragem com cerca de 36,6 m de altura máxima e 246 m de comprimento e por um dique de cerca de 23,0 m de altura máxima e 423 m de comprimento.

O vertedouro se situará sobre o próprio maciço galgável da barragem a ser construído em CCR e a tomada d'água estará localizada na margem esquerda do vertedouro, no muro esquerdo da barragem.

O canal CN-13 chega num braço do reservatório, em sua margem direita e o canal CN-14 inicia em sua cabeceira, pela margem esquerda.

✓ Aspectos Geológicos

A partir dos resultados das investigações de superfície e subsuperfície foi possível determinar as características dos vales onde será implantado a barragem e o dique Negreiros.

Em relação ao vale da barragem, as margens apresentam horizontes de intemperismo pouco espessos, entretanto, a margem esquerda (ME) desenvolve camada mais espessa de horizontes intempéricos do que a margem esquerda. Desta forma, a espessura média do colúvio na ME é por volta de 3 m, enquanto na MD este horizonte atinge até 1 m de profundidade, sobreposto ao topo rochoso.

Já na margem esquerda, os horizontes de saprolito e solo saprolítico são descontínuos, sendo que o topo rochoso encontra-se desde aflorante até a 6 m de profundidade. No fundo do vale ocorre um corpo de aluvião de até 3,0 metros de largura e 0,6 m de profundidade. Visto sua pequena expressão, este não foi representado em perfil tampouco em mapa.

Em ambas margens afloram blocos de rocha salientes no solo. Estes blocos encontram-se *in situ* ou pouco deslocados, e devem ser removidos das fundações da barragem e do dique.

Dique Negreiros situa-se sobre rochas ígneas de natureza sienítica/granítica, maciça e sem variações faciológicas significativas.

As margens do vale do Dique Negreiros apresentam horizontes de intemperismo pouco espessos. Na margem esquerda ocorre uma camada de colúvio/solo residual de até 0,7 m de espessura diretamente sobre topo rochoso, enquanto que na margem direita os horizontes intempéricos apresentam espessura de aproximadamente 0,5 m, se espessando gradualmente em direção ao vale, atingindo 6,5 m de espessura. A presença de lajes de rocha a jusante do eixo indica que o topo rochoso pode ser mais raso ao longo do vale.

A área da barragem e do dique Negreiros situa-se geologicamente sobre rochas ígneas de natureza sienítica/granítica, maciça e sem variações faciológicas significativas. O reconhecimento geológico da área compreendeu o levantamento de dados estruturais, de litotipos e de unidades de depósitos superficiais (tálus, colúvio, aluvião, etc.).

✓ **Níveis Característicos**

Os níveis característicos a montante da barragem e do dique foram determinados, dentre outros aspectos, em função dos critérios de laminação da cheia de projeto, de operação do sistema e dos efeitos decorrentes da ação de ondas geradas pelos ventos.

Assim, os níveis característicos da barragem e do dique são os seguintes:

✧ Crista da barragem	496,40 m;
✧ $NA_{MáxMáx}$	495,22 m;
✧ NA_{Normal}	494,00 m;
✧ $NA_{mín oper}$	491,06 m;
✧ $NA_{Mín.Mín}$	488,13 m.

✓ **Tipo e Características dos Barramentos**

✧ Barragem Principal

Pelo fato do vale onde está localizado o eixo da barragem principal de Negreiros apresentar ombreiras muito íngremes, fundação rochosa e disponibilidade de rocha de boa qualidade para agregado, o maciço foi concebido em concreto compactado com rolo (CCR) e vertedouro incorporado.

Tanto a seção vertente quanto os muros laterais apresentam paramento vertical de montante e talude de jusante com inclinação de 1,0V:0,8H.

Os muros laterais têm um trecho a jusante em que o paramento é vertical, situado entre a cota 490,53 e a crista, apresenta largura de 4,6 m.

O maciço será composto de camadas de CCR de 0,3 m de espessura sobrepostas sobre camada de argamassa de berço de 0,015 m de espessura, consecutivamente.

O paramento de montante será composto de concreto convencional com espessura média de 0,6 m e linhas de vedajunta.

O muro da margem esquerda será composto por concreto massa envolvido por concreto convencional.

✓ **Dique**

A crista do dique de enrocamento com núcleo impermeável está situada na cota 496,40m e apresenta largura de 6m, talude de montante com inclinação de 1V:1,4H, de jusante com 1V:1,3H e berma de jusante em cota variável com 4,0m de largura.

✓ **Sistema de Drenagem Interna**

✧ Barragem Principal

A drenagem do maciço de CCR será promovida através de drenos de junta com $\varnothing=4"$ localizados a 0,6 m do paramento de montante, dispostos verticalmente entre a fundação e a crista do CCR, nas seções onde foram previstas juntas induzidas, espaçadas a cada 16 m.

A montante e jusante dos drenos de junta foram previstos dispositivos vedajuntas O35, espaçados dois drenos a 0,3 m.

Cada dreno de junta irá desaguar na galeria de drenagem, localizada na porção inferior no maciço de CCR.

Da galeria de drenagem será executada a drenagem da fundação por meio de drenos com $\varnothing=3"$ e espaçados a cada 3,0 m, com profundidade de 7,0 m nas obreiras, 10,0 m nos trechos intermediários e 14,0 m na porção central do maciço.

✓ **Dique**

O sistema de drenagem interna do Dique Negreiros é composto pelas transições necessárias à passagem do solo do núcleo para o enrocamento dos espaldares.

Os materiais dos drenos compostos pelas transições constituem filtros efetivos do solo do núcleo, para evitar o carreamento de partículas do núcleo pelo dreno e/ou pelas camadas de transição que se seguem.

A transição de montante cumpre também o papel de colmatar progressivamente eventuais fissuras que possam eventualmente ocorrer no núcleo.

✓ **Tratamentos**

✧ Barragem Principal

A fundação do maciço de CCR deverá receber camada de regularização de concreto convencional com 0,5 m de espessura.

A partir da galeria de drenagem deverão ser executadas injeções exploratórias a cada 0,45 m de espaçamento na longitudinal, ao longo de 3 linhas paralelas espaçadas de 0,1 m. A linha de injeções de montante deverá ter inclinação de 8° com a vertical, a intermediária terá 12°, e a de jusante 16°. As injeções deverão ter profundidade de 10,0 m nas ombreiras, 15,0 m nos trechos intermediários e 20,0 na porção central do maciço.

Caso as injeções apresentem absorção de cimento superior a 20 kg/m, em qualquer trecho do furo, deverão ser executadas injeções secundárias e/ou terciárias.

✓ **Dique**

Foi previsto que serão executadas injeções exploratórias na fundação do dique, na porção central do núcleo impermeável, com 12,0 m de profundidade e espaçamento de 12,0 m.

✓ **Proteções do Dique**

Os taludes de montante deverão ser protegidos com camada com 1,0 m de espessura, composto por blocos de rocha, entre as cotas 489,00 m e 496,40 m.

A crista do dique será protegida com material granular, bem graduado, com características de estabilidade granulométrica.

✓ **Materiais de Construção**

Para composição do solo compactado do núcleo impermeável do dique foram previstos a utilização de solos de alteração e/ou saprolíticos e, sobretudo, o emprego de grande parte dos saprolitos disponíveis, conforme já descrito anteriormente. A utilização destes materiais irá requerer processos de seleção e escavação cuidadosa.

A faixa granulométrica que está especificada para o material do núcleo irá requerer procedimentos de seleção e exploração de material natural.

Quanto aos materiais granulares para construção de filtros, transições e para obtenção de agregados para o concreto, previu-se que estes serão oriundos de processamentos em britadores instalados junto aos locais onde serão efetuadas as grandes escavações.

Os materiais para os espaldares do dique serão aqueles obtidos somente por meio de desmonte, limitando as dimensões máximas e mínimas dos blocos.

Os agregados para o CCR serão obtidos por britagem das escavações obrigatórias realizadas no maciço rochoso.

✓ **Instrumentação**

A instrumentação para avaliação do comportamento da barragem consistirá de piezômetros, medidor de vazão, medidores de recalque interno e marcos superficiais indicados nos desenhos de projeto. A escolha dos instrumentos e localização foi definida seguindo o seguinte critério:

✓ **Barragem Principal**

- ✧ Piezômetros: para avaliação do nível d'água e na fundação, localizados no talvegue principal (est. 6 e 7), na ombreira direita (est. 2) e na ombreira esquerda (est. 10);
- ✧ Marcos superficiais: para avaliação da deformação do maciço, nas estacas 2, 4, 6, 7, 9 e 10+5;
- ✧ Pinos de recalque: avaliação da deformação do maciço nas estacas 6 e 7; Medidores de vazão: determinação das vazões de percolação. Foram previstos medidores nas estacas 2+2,47, 4+10,47, 7+14,47 e 10+2,47;
- ✧ Termômetro elétrico: para observar a evolução da temperatura devido ao calor de hidratação do cimento. Foram previstos nas estacas 6 e 7;
- ✧ Medidor triortogonal de juntas: permite a medição das três componentes do deslocamento nas três direções ortogonais entre si, isto é, recalques diferenciais entre blocos, deslocamentos cisalhantes horizontais e movimentos de abertura fechamento das juntas. Serão instalados nas estacas: 2+2,47, 2+18,47, 3+14,47, 4+10,47, 5+6,47, 6+2,47, 6+18,47, 7+14,47, 8+10,47, 9+6,47 e 10+2,47;
- ✧ Extensômetro de hastes múltiplas: para medir junto à base da barragem de concreto através da instalação de dois extensômetros verticais profundos na fundação, um a montante e o outro a jusante. Além do deslocamento angular eles fornecem também a deformabilidade do maciço rochoso de fundação. Previstos nas estacas: 2, 6, 7 e 10

✓ **Dique**

- ✧ Piezômetros: para avaliação do nível d'água no maciço e na fundação, localizados no talvegue principal (est. 6, 7 e 8), na ombreira direita (est. 0+10, 1 e 2) e na ombreira esquerda (est. 14, 18, 21 e 21+10);
- ✧ Marcos superficiais: para avaliação da deformação do maciço, a cada 50m ao longo da crista da barragem e em uma seção instrumentada com medidores de recalque, tanto no talude de montante quanto de jusante (est. 7);
- ✧ Medidores de recalque: avaliação da deformação do maciço e da fundação na seção de máxima altura (est. 7), na ombreira esquerda (est. 14);
- ✧ Medidores de vazão: determinação das vazões de percolação. Foram previstos medidores no fundo do vale principal (est. 6, 7 e 8).

✓ **Vertedouro**

No reservatório Negreiros o vertedouro será em degraus e estará incorporado junto a barragem galgável em concreto compactado a rolo (CCR).

O paramento de jusante da barragem no qual estarão situados os degraus da escada vertente compreende três porções distintas, sendo que a porção central terá comprimento de 48,0 m e as porções laterais terão 66,0 m cada.

A altura da porção central é constante e de máxima altura, enquanto que as laterais apresentam altura variável em função da inclinação das ombreiras.

Em função disso, as vazões vertidas pelas referidas porções laterais serão coletadas em calhas inclinadas, no pé da escada vertente, e apresentarão seção de largura variável, com fundo igualmente em degraus, os quais irão conduzir o fluxo em direção do pé da porção central, para em seguida serem encaminhadas, juntamente com as vazões descarregadas pela porção central, para a bacia de dissipação situada imediatamente a jusante.

O vertedouro de soleira livre tem 160,0 m de largura e a cota da soleira estará na elevação 494,40 m.

A bacia de dissipação de energia situa-se imediatamente a jusante do pé da soleira vertente em degraus, tem comprimento de 15,0 m e fundo na cota 462,93 m.

A jusante da bacia de dissipação situa-se o canal final de descarga em seção trapezoidal, com o fundo em nível na cota 463,63 m revestido com enrocamento e largura de 40,60 m.

As margens apresentam taludes com inclinação de 1V:2H e serão protegidas com enrocamento.

A definição do perfil geral da calha foi efetuada em função das condições topográficas e geológicas locais, bem como, das condições desejáveis de desempenho hidráulico.

✓ **Tomada D'Água**

Os arranjos das tomadas d'água são compostos basicamente de:

- ✧ Torre de concreto composta de duas ranhuras com guias, onde na primeira (a montante) serão instaladas as grades, e havendo necessidade de manutenção em qualquer equipamento, é previsto a descida de uma comporta ensecadeira equipada com by-pass na segunda ranhura (a jusante);
- ✧ A operação das grades e comporta nas ranhuras será feita com auxílio de uma talha manual, e viga pescadora, sempre com águas equilibradas montante/jusante;
- ✧ Casa de válvulas onde serão instaladas válvulas borboletas para manutenção, medidores de vazão e válvulas dispersoras;

- ✧ Tubulação envelopada com concreto que liga a torre de concreto à casa de válvula. Na saída da tubulação na casa de válvulas será instalado um "Y" para divisão da vazão;

As vazões a serem veiculadas por tais estruturas são da ordem de 1,0 m³/s à 2,0 m³/s, referentes ao funcionamento de 01 (uma) e 02 (duas) válvulas dispersoras.

Na primeira etapa do projeto, será instalada somente 01 (uma) válvula dispersora por tomada d'água.

O acionamento e o controle da válvula dispersora serão realizados por meio de servo-motor, através de um sistema óleo dinâmico com centrais instaladas em local abrigado, onde além da unidade hidráulica também estarão instalados os painéis elétricos, QDCA, TELECOM e SDSC.

✓ **Sequência Construtiva**

As obras da barragem de CCR e do dique poderão ser executadas concomitantemente durante o período de estiagem. Caso umas delas ou ambas sejam executadas durante o período de chuvas, deverão ser previstos obras provisória de desvio do córrego existente antes do início da execução das obras de terraplenagem e/ou de lançamento do concreto.

Os serviços iniciarão com o desmatamento e a limpeza do reservatório e a locação topográfica da barragem, dique, vertedouro e tomada d'água.

Ao início das escavações, deverá ser avaliada a existência de materiais impróprios para assentamento das fundações e materiais que se mostrem instáveis presentes nas encostas naturais.

Todo material oriundo das escavações obrigatórias deverá ser analisado para reaproveitamento no maciço da barragem, com anuência da fiscalização.

Foi vislumbrado que o dique será executado inicialmente pelas ombreiras direita e esquerda, deixando a porção central para a última etapa e em época de estiagem.

Todas as juntas construtivas deverão ser devidamente tratadas antes do início de uma nova praça de trabalho de terraplenagem.

O alteamento da barragem e do dique deverá seguir até a cota de coroamento e a instalação da instrumentação deverá ser executada concomitantemente.

Antes do início das escavações das fundações das obras de concreto deverá ser realizado mapeamento geológico. Na sequência deverão executadas as obras de concreto e a instalação dos equipamentos eletromecânicos.

A fundação para lançamento do concreto somente será liberada após avaliação e tratamento devido pela fiscalização.

A sequência construtiva e as obras de desvio são indicativas e de responsabilidade de construtora.

3.7.5 Barragem Milagres

✓ Aspectos Gerais

Está localizada no Lote 4 de construção, entre os canais CN-14 e CN-15, a montante do túnel Milagres-Jati.

O reservatório, será formado pela união de dois vales interligados por um canal. No vale maior estará localizada a barragem principal com 1.050 m de comprimento e cerca de 39,0 m de altura máxima e, na direção sul, no vale menor, estará situado o dique com cerca de 368,5 m de comprimento e altura máxima da ordem de 28,0 m.

O canal de ligação entre os dois vales tem cerca de 420,0 m de comprimento e a base do canal tem 35,0 m de largura.

O vertedouro será implantado na margem esquerda do reservatório, no vale principal, próximo da canal de ligação.

O canal CN-14 chega na cabeceira do vale menor barrado pelo dique, e o canal CN-15 inicia na cabeceira do reservatório do vale maior.

✓ Aspectos Geológicos

O terreno onde será implantada a Barragem Milagres apresenta morfologia relativamente suave, com dois talwegues principais que convergem para uma drenagem comum. Sobre o talvegue a norte será implantada a barragem, e sobre o ao sul, o dique.

O primeiro apresenta uma planície de inundação com aproximadamente 100 metros de largura, enquanto o segundo vale, por ser mais encaixado, o curso d'água de menor porte e a declividade ao longo do eixo da drenagem maior, não desenvolve planície de inundação. A declividade aproximada da ombreira direita e esquerda da barragem é de 10% e 12%. Já no talvegue do dique, a ombreira direita apresenta declividade de cerca de 19% e a esquerda, 17%.

A Barragem Milagres situa-se em uma região de rochas metamórficas, caracterizada por filitos e metarenitos grosseiros.

A Barragem Milagres situa-se em uma região de rochas ígneas e metamórficas, caracterizada principalmente por filitos e rocha ígnea fina a média, cinza, com fenocristais de feldspato. Na extensa baixada na qual será implantada a barragem, os afloramentos são escassos, sendo que os melhores pontos de observação são nos leitos de drenagens secas. Nas demais regiões, ocorrem essencialmente paleo pavimentos detríticos, que consistem em fragmentos

centimétricos a decimétricos de quartzo de veio dispersos em superfície. Ocasionalmente também ocorrem pequenos blocos de rocha em meio aos fragmentos de quartzo.

A foliação na área da barragem apresenta atitude homogênea, com direção média NW-SE e mergulho entre 10° e 15° para NE. Já na área do dique, as medidas apresentam orientação e mergulho com valores dispersos. Esta variabilidade, somada com observações de superfície e as medidas de dobras indicam que, nesta região, a foliação apresenta-se dobrada, com dobras com eixo N210/20. Já na região do vertedouro, as sondagens registram foliação predominantemente sub-horizontal.

✓ **Níveis Característicos**

Os níveis característicos da barragem e do dique foram determinados, dentre outros aspectos, em função dos critérios de laminação da cheia de projeto, de operação do sistema e dos efeitos decorrentes da ação de ondas geradas pelos ventos.

Assim, os níveis característicos da barragem são os seguintes:

✧ Crista.....	493,60 m;
✧ $NA_{MáxMáx}$	491,89 m;
✧ NA_{Normal}	491,07 m;
✧ $NA_{Min.Oper}$	488,52 m;

✓ **Tipo e Características do Barramento**

✧ Barragem Principal

A Barragem Milagres será de enrocamento com núcleo impermeável, entre as estacas zero 0 e 42 e de maciço homogêneo com solo compactado entre as estacas 42 e 54. Em ambas as seções a barragem terá crista de 6,0 m de largura situada na cota 493,60 m.

Entre as estacas 0 a 20 e 26 a 42, a barragem terá talude de montante com inclinação de 1V:1,6H e talude de jusante com 1V:1,4H.

Entre as estacas 20 e 26, a barragem apresentará igualmente talude de montante com inclinação de 1V:1,6H, porém com berma de montante com 8,0 m de largura, situada na cota 468,60 m. Da mesma forma, o talude superior de jusante apresentará inclinação de 1V:1,4H, no entanto, haverá um berma de jusante na cota 474,60 m com 15,0 m de largura, e o talude inferior irá ter inclinação de 1V:1,8H.

Ao longo da fundação da barragem há camada espessa de saprolito de filito que será retirada na região do núcleo impermeável, ficando esta porção assentada diretamente sobre o maciço rochoso.

A espessa camada de saprolito da fundação apresenta parâmetros de resistência ao cisalhamento relativamente baixos, determinados pelos ensaios de laboratório, condicionando a necessidade de bermas de equilíbrio nos talude de montante e jusante, de forma a resultar num talude médio mais abatido.

As investigações geológicas realizadas demonstraram que a camada mais superficial do maciço rochoso apresenta elevado grau de fraturamento. A esperada diminuição do grau de fraturamento da rocha com a profundidade só ocorre na ombreira esquerda da barragem e, mais discretamente, na região do vertedouro, principalmente na ombreira esquerda.

Com o objetivo de utilizar a maior quantidade de materiais de construção próximos do entorno da obra, foi considerado que parte do preenchimento do maciço de enrocamento será constituído por "random".

É de primordial importância a execução de aterros experimentais antes de iniciar a execução do maciço da barragem, para avaliar as propriedades dessa rocha fraturada (random) compactada.

✓ **Dique**

A crista do dique está situada na cota 493,60m com largura de 6m, talude de montante com inclinação de 1V:1,6H, talude de jusante com 1V:1,4H e berma de jusante na cota 478,60 m, com 3,0 m de largura.

Ao longo da fundação do dique também há camada espessa de saprolito de filito que igualmente será retirada na região do núcleo impermeável, ficando esta porção assentada diretamente sobre o maciço rochoso.

✓ **Sistema de Drenagem Interna**

O sistema de drenagem interna, tanto da barragem quanto do dique, é composto pelas transições necessárias à passagem do solo do núcleo para o enrocamento dos espaldares.

Os materiais dos drenos compostos pelas transições constituem filtros efetivos do solo do núcleo, para evitar o carreamento de partículas do núcleo pelo dreno e/ou pelas camadas de transição que se seguem.

A transição de montante cumpre também o papel de colmatar progressivamente eventuais fissuras que possam eventualmente ocorrer no núcleo.

Foi ainda previsto um trecho horizontal dos drenos/transições de jusante, constituindo um tapete drenante/filtro horizontal para assegurar que não haja carreamento de material imediatamente a jusante do núcleo, onde a percolação pela fundação apresenta maior gradiente.

No caso específico da barragem principal, entre as estacas 20 e 26, foi previsto um filtro horizontal do tipo sanduíche, a jusante do núcleo impermeável e sob a camada de "random", com 30 cm de pedrisco envolto por areia, com 40 cm de espessura na camada inferior e 30 cm na camada sobrejacente, totalizando uma espessura de 1 m, equivalente a da camada de transição fina.

Nos trechos da barragem composto por maciço homogêneo foi previsto filtro vertical ($e=0,50$ m) alinhado com o "off-set" de jusante da crista, seguido de tapete drenante horizontal com espessura de 0,50 m, ambos compostos por material bem graduado, permeável e isento de frações finas pulverulentas.

✓ **Tratamentos**

✧ Barragem Principal

Foram previstas injeções exploratórias na porção central do núcleo impermeável da barragem com profundidade de 10,0 m nas ombreiras, 15,0 m nos trechos intermediários e 20,0 m na porção central do maciço, espaçadas a cada 12,0 m.

✓ **Dique**

Foi previsto que serão executadas injeções exploratórias na fundação do dique, na porção central do núcleo impermeável, com 12,0 de profundidade e espaçamento de 12,0 m.

✓ **Proteções**

Os taludes de montante, tanto do dique quanto da barragem, deverão ser protegidos com camada com 1,0 m de espessura, composto por blocos de rocha, entre as cotas 483,172 m e 493,60 m.

Para o trecho onde a barragem terá maciço homogêneo de solo compactado foi previsto enrocamento de proteção em todo o talude de jusante.

A crista da barragem e do dique será protegida com material granular, bem graduado, com características de estabilidade granulométricas.

✓ **Materiais de Construção**

Para composição do solo compactado do núcleo impermeável da barragem de enrocamento e do dique, bem como para o maciço homogêneo da ombreira esquerda da barragem, foi prevista a utilização de solos de alteração e/ou saprolíticos disponíveis e, sobretudo, o emprego de grande parte dos saprolitos disponíveis, conforme já descrito anteriormente.

O preenchimento do maciço de enrocamento será constituído por "random", isto é, material de 3ª categoria proveniente das escavações obrigatórias e/ou em área de empréstimo do entorno do sítio da barragem, considerado menos nobre, de granulometria e aspecto heterogêneos sem nenhum tipo de separação, qualificação ou tratamento.

Quanto aos materiais granulares para construção de filtros, transições e para obtenção de agregados para o concreto, previu-se que estes serão oriundos de processamentos em britadores instalados junto aos locais onde serão efetuadas as grandes escavações.

Os materiais para os espaldares do dique e da barragem serão aqueles obtidos somente por meio de desmonte, limitando as dimensões máximas e mínimas dos blocos.

✓ **Instrumentação**

A instrumentação para avaliação do comportamento da barragem e do dique consistirá de piezômetros, medidor de vazão, medidores de recalque interno e marcos superficiais indicados nos desenhos de projeto. A escolha dos instrumentos e localização foi definida seguindo o seguinte critério:

✓ **Barragem Principal**

- ✧ Piezômetros: para avaliação do nível d'água na fundação e no tapete a jusante do núcleo impermeável nas seções de máxima altura (est. 23 e 27) e na fundação da barragem a jusante do núcleo na seção da estaca 18;
- ✧ Marcos superficiais: para avaliação da deformação do maciço, a cada 50m ao longo da crista da barragem e junto aos medidores de recalque (est. 18, 23 e 34);
- ✧ Medidores de recalque: avaliação da deformação do maciço e da fundação na seção de máxima altura e em seções intermediárias a meia altura das ombreiras (est. 18, 23 e 34);
- ✧ Medidor de vazão: determinação das vazões de percolação. Foi implantado próximo ao talvegue existente (est. 22).
- ✧ Dique
 - ✧ Piezômetros: para avaliação do nível d'água a jusante do maciço (est. 04 e 17+39) no maciço, na fundação da barragem e a jusante do maciço nas seções a meia altura (est. 07 e 14) e na fundação da seção de máxima altura (est. 10);
 - ✧ Marcos superficiais: para avaliação da deformação do maciço, a cada 50m ao longo da crista da barragem e junto aos medidores de recalque (est. 07, 10 e 14);
 - ✧ Medidores de recalque: avaliação da deformação do maciço e da fundação na seção de máxima altura e em seções intermediárias a meia altura das ombreiras (est. 07, 10 e 14);
 - ✧ Medidores de vazão: determinação das vazões de percolação. Foi implantado próximo aos talvegues existentes (est. 10).

✓ **Vertedouro**

O vertedouro será implantado no morro que separa os dois vales que compõem o reservatório Milagres.

Será constituído por um canal de aproximação escavado em rocha, com largura de 220,0 m, e fundo na cota 490,0 m, seguido por uma estrutura vertente de concreto, do tipo gravidade, com soleira na cota 491,3 m e desnível de 5,3 m.

O vertedouro desta barragem é constituído por uma soleira livre com desenvolvimento em planta com formato de um semi-hexágono com comprimento de 300 m.

A bacia de dissipação, imediatamente a jusante do perfil vertente, será composta por uma laje de concreto com 0,7 m de espessura e 5,0 m de comprimento.

Sob a estrutura vertente foram injeções exploratórias com 12,0 m de profundidade e 12,0 m de espaçamento, para o tratamento do maciço da fundação.

O vertedouro foi dividido em módulos com 15,0 m de largura, providos de juntas elásticas do tipo Fungenband entre eles.

Para combater o efeito de subpressão no vertedouro, foi previsto que a laje e a estrutura vertente serão constituídas por peças independentes e que a drenagem da fundação da laje será promovida por 2 linhas de furos verticais de drenagem com 3,0 m de profundidade, dispostos numa malha de 5,33 m x 2,00 m. Toda a drenagem da fundação será coletada por meias-canais dispostas na base da laje.

O fundo do canal de descarga, a jusante da bacia de dissipação, será escavado em rocha e não receberá nenhum revestimento.

Ao longo do canal de descarga haverão degraus vencidos por rampas em concreto com inclinação de 1,0V:1,0H, com desníveis consecutivos de 10,43 m, 4,13 m, 6,83 m e 5,03.

No primeiro trecho, o fundo do canal de descarga apresenta uma transição para 100,0 m de largura.

Ao longo de todo o canal de descarga as margens do canal de descarga serão escavadas com talude 1,0V:2,0H e revestidas com enrocamento.

A definição do perfil geral da calha foi efetuada em função das condições topográficas e geológicas locais, bem como, das condições desejáveis de desempenho hidráulico, considerando que a escavação do maciço rochoso não provocará fraturamento excessivo no maciço remanescente e que a superfície exposta apresentará baixa rugosidade.

✓ **Tomada D'Água**

Os arranjos das tomadas d'água são compostos basicamente de:

- ✧ Torre de concreto composta de duas ranhuras com guias, onde na primeira (a montante) serão instaladas as grades, e havendo necessidade de manutenção em qualquer equipamento, é previsto a descida de uma comporta enscadeira equipada com by-pass na segunda ranhura (a jusante);

- ✧ A operação das grades e comporta nas ranhuras será feita com auxílio de uma talha manual, e viga pescadora, sempre com águas equilibradas montante/jusante;
- ✧ Casa de válvulas onde serão instaladas válvulas borboletas para manutenção, medidores de vazão e válvulas dispersoras;
- ✧ Tubulação envelopada com concreto que liga a torre de concreto à casa de válvula. Na saída da tubulação na casa de válvulas será instalado um "Y" para divisão da vazão;

As vazões a serem veiculadas por tais estruturas são da ordem de 1,0 m³/s à 2,0 m³/s, referentes ao funcionamento de 01 (uma) e 02 (duas) válvulas dispersoras.

Na primeira etapa do projeto será instalada somente 01 (uma) válvula dispersora por tomada d'água.

O acionamento e o controle da válvula dispersora serão realizados por meio de servo-motor, através de um sistema óleo dinâmico com centrais instaladas em local abrigado, onde além da unidade hidráulica também estarão instalados os painéis elétricos, QDCA, TELECOM e SDSC.

✓ **Sequência Construtiva**

Os serviços iniciarão com o desmatamento e a limpeza do reservatório e a locação topográfica da barragem, dique, vertedouro e tomada d'água.

Ao início das escavações, deverá ser avaliada a existência de materiais impróprios para assentamento das fundações e materiais que se mostrem instáveis presentes nas encostas naturais.

Os serviços de escavação do vertedouro deverão começar antes do início dos serviços de terraplenagem da barragem, com o objetivo de aproveitar o material oriundo das escavações obrigatórios para ser reaproveitado no maciço da barragem e do dique após serem devidamente analisado com anuência da fiscalização.

Pelo fato do volume de terraplenagem do dique e da área do vale em que se encontra serem de pequena ordem, foi vislumbrado que a execução será realizada de uma só vez sem a necessidade de obras de desvio, desde que realizada no período de estiagem.

No caso da barragem principal, será necessário prever obras provisórias de desvio do córrego existente antes do início da execução das obras terraplenagem.

Dessa forma, foi vislumbrado que os serviços de terraplenagem da barragem deverão iniciar pelas ombreiras, inicialmente a direita e depois a esquerda, ou executadas concomitantemente. A porção central deve ser executada durante o período de estiagem.

Todas as juntas construtivas deverão ser devidamente tratadas antes do início de uma nova praça de trabalho de terraplenagem.

O alteamento da barragem e do dique deverá seguir até a cota de coroamento e a instalação da instrumentação deverá ser executada concomitantemente.

Antes do início das escavações das fundações das obras de concreto deverá ser realizado mapeamento geológico. Na sequência deverão executadas as obras de concreto e a instalação dos equipamentos eletromecânicos.

A sequência construtiva e as obras de desvio são indicativas e de responsabilidade de construtora.

3.7.6 *Fichas Técnicas*

✓ *Barragem e Reservatório Terra Nova*

✧ N.A. mínimo minimorum	352,89 m
✧ N.A. mínimo operacional	352,89 m
✧ N.A. máximo operacional.....	354,55 m
✧ N.A. máximo maximorum	355,64 m
✧ Tipo da Barragem	homogêneo solo compactado
✧ Altura Máxima	10,9 m
✧ Cota de Coroamento da barragem	357,50 m
✧ Comprimento da Crista	2331,0 m
✧ Vertedor (Tipo/Vazão/Comprimento).....	soleira livre; 30,0m ³ /s; 160,0m
✧ Cota da crista da soleira livre	355,40 m
✧ Tomada d'água para usos difusos	tubo e válvulas dispersoras
✧ Diâmetro do conduto/válvulas.....	700 mm
✧ Descarga para usos difusos	até 2 m ³ /s

✓ *Barragem e Reservatório Serra do Livramento*

✧ N.A. mínimo minimorum	405,06 m
✧ N.A. mínimo operacional	405,86 m
✧ N.A. máximo operacional.....	408,04 m
✧ N.A. máximo maximorum	409,41 m
✧ Tipo da Barragem	enrocamento com núcleo impermeável
✧ Altura Máxima	25,77 m
✧ Cota de Coroamento da barragem	410,50 m
✧ Comprimento da Crista	2944,0 m

- ✧ Vertedor (Tipo/Vazão/Comprimento).....soleira livre; 115,53 m³/s; 160,0 m
- ✧ Cota da crista da soleira livre 408,85 m
- ✧ Tomada d'água para usos difusos tubo e válvulas dispersoras
- ✧ Diâmetro do conduto/válvulas.....700 mm
- ✧ Descarga para usos difusos até 2 m³/s

✓ **Barragem e Reservatório Mangueira**

- ✧ N.A. mínimo minimorum 404,29 m
- ✧ N.A. mínimo operacional 404,29 m
- ✧ N.A. máximo operacional.....405,46 m
- ✧ N.A. máximo maximorum 406,56 m
- ✧ Tipo da Barragem.....enrocamento com núcleo impermeável
- ✧ Altura Máxima.....27,33 m
- ✧ Cota de Coroamento da barragem 407,70 m
- ✧ Comprimento da Crista 1184,0 m
- ✧ Vertedor (Tipo/Vazão/Comprimento).....soleira livre; 72,0 m³/s; 160,0 m
- ✧ Cota da crista da soleira livre 406,10 m
- ✧ Tomada d'água para usos difusos tubo e válvulas dispersoras
- ✧ Diâmetro do conduto/válvulas.....700 mm
- ✧ Descarga para usos difusos até 2 m³/s

✓ **Barragem e Reservatório Negreiros**

- ✧ N.A. mínimo minimorum 488,126 m
- ✧ N.A. mínimo operacional 491,06 m
- ✧ N.A. máximo operacional.....494,00 m
- ✧ N.A. máximo maximorum 495,22 m
- ✧ Tipo da Barragem.....concreto compactado com rolo
- ✧ Altura Máxima.....36,6 m
- ✧ Cota de Coroamento da barragem 496,4 m
- ✧ Comprimento da Crista 246,0 m
- ✧ Vertedor (Tipo/Vazão/Comprimento).....soleira livre; 133,49 m³/s; 160,0 m
- ✧ Cota da crista da soleira livre 494,40 m
- ✧ Tomada d'água para usos difusos tubo e válvulas dispersoras

- ✧ Diâmetro do conduto/válvulas 700 mm
- ✧ Descarga para usos difusos até 2 m³/s

✓ **Dique Negreiros**

- ✧ Tipo do Dique enrocamento com núcleo impermeável
- ✧ Altura Máxima 23,0 m
- ✧ Cota de Coroamento do dique 496,4 m
- ✧ Comprimento da Crista 246,0 m
- ✧ Barragem e Reservatório Milagres
- ✧ N.A. mínimo minimorum 488,52 m
- ✧ N.A. mínimo operacional 488,52 m
- ✧ N.A. máximo operacional 491,09 m
- ✧ N.A. máximo maximorum 491,89 m
- ✧ Tipo da Barragem concreto compactado com rolo
- ✧ Altura Máxima 39,0 m
- ✧ Cota de Coroamento da barragem 493,6 m
- ✧ Comprimento da Crista 1050,0 m
- ✧ Vertedor (Tipo/Vazão/Comprimento) soleira livre; 231,69 m³/s; 300,0 m
- ✧ Cota da crista da soleira livre 491,30 m
- ✧ Tomada d'água para usos difusos tubo e válvulas dispersoras
- ✧ Diâmetro do conduto/válvulas 700 mm
- ✧ Descarga para usos difusos até 2 m³/s

✓ **Dique Milagres**

- ✧ Tipo do Dique enrocamento com núcleo impermeável
- ✧ Altura Máxima 28,0 m
- ✧ Cota de Coroamento do dique 493,6 m
- ✧ Comprimento da Crista 368,5 m

3.7.7 Alterações do Projeto Básico

A concepção das barragens e obras auxiliares (vertedouros e tomadas d'água) apresentada nos desenhos, memória de cálculo e relatórios de Projeto Executivo é a mesma àquela constante dos documentos de Projeto Básico.

Entretanto o formato geométrico das seções típicas sofreu pequenas alterações, sobretudo no que se refere à inclinação dos taludes e inserção de bermas, devido às características dos materiais disponíveis, após a intensificação dos ensaios complementares realizados.

Em função do maior detalhamento dos levantamentos topográficos desta fase, houve necessidade de pequenos ajustes dos eixos dos barramentos, de forma a adequar a barragem à topologia local.

A implantação dos vertedouros foi adequada em função dos levantamentos topográficos realizados (mais detalhado em relação ao Projeto Básico e a complementação e o detalhamento das investigações geológico-geotécnicas. Assim, houveram adequações onde foi observado que as condições do relevo e do topo rochoso permitiam uma otimização e diminuição das escavações do vertedouro e do canal de deságue.

A única barragem que teve o tipo de maciço modificado foi Terra Nova que no Projeto Básico tinha sido previsto em enrocamento com núcleo impermeável e, agora, no Projeto Executivo foi detalhada em maciço homogêneo com aterro compactado, com sistema de drenagem composto por dreno inclinado e tapete drenante no trecho central, além de tapete impermeabilizante a montante.

Essa alteração visou melhorar as condições de percolação, minimizar os efeitos de recalque devido às condições da fundação e principalmente otimizar a utilização do material disponível e mais econômico.

3.8 SISTEMA VIÁRIO

O arranjo geral do Sistema Viário é definido pelo Projeto Funcional, o qual estabelece a hierarquia de vias, locação de estradas, definição de acessos e outros critérios principais do sistema, conforme apresentado no Volume 2.

O escopo do Projeto Executivo do Sistema Viário abrange o projeto dos elementos dentro da faixa de domínio de 200m, ou seja, as estradas laterais aos canais, incluindo seus dispositivos de manobra.

A finalidade do Sistema Viário é interligar as estradas internas com o sistema viário existente, de modo a permitir acesso às estruturas localizadas do Lote A do PISF, bem como o acompanhamento do traçado do canal para a realização de atividades de manutenção das obras.

Ele é constituído principalmente por faixas de rolamento implantadas em pistas duplas configurando as estradas laterais que acompanham o traçado dos canais, além de dispositivos de manobra e acesso ao sistema.

No Quadro 3.92 é apresentada a relação e extensões dos trechos de Estradas Laterais por segmento de canal.

QUADRO 3.92 - CARACTERÍSTICAS DOS TRECHOS DE ESTRADAS LATERAIS

<i>Localização</i>	<i>Unid.</i>	<i>Margem Esquerda ME</i>	<i>Margem Direita MD</i>
Lote 1			
CN-01	m	200	6.620
CN-02	m	2.060	5.180
CN-03	m	360	5.000
CN-04	m	-	7.860
CN-05	m	2.260	7.760
CN-06	m	2.060	140
CN-07	m	3.160	-
Lote 2			
CN-08	m	-	1.600
CN-09	m	-	1.260
CN-10	m	14.360	460
CN-11	m	2.200	-
CN-12	m	-	2.360
CN-13	m	-	2.130
Lote 3			
CN-14	m	7.740	13.600
Lote 4			
CN-16	m	1.160	2.000
CN-17	m	840	14.740

De forma complementar às estradas laterais, o sistema viário contém ainda dispositivos de manobra que viabilizam o acesso às demais estradas adjacentes, sejam as estradas de serviço nas bermas dos canais, seja o sistema viário vicinal externo e sua ligação com as vias estruturais mais próximas (rodovias estaduais e federais). Os dispositivos são de 3 tipos, a saber:

✓ **Dispositivos de manobra e retorno**

Localizados nas extremidades dos trechos de estrada lateral, têm a função de possibilitar a inversão de sentido quando atingido o término de trecho de canal, marcado por um aqueduto, barragem, etc. A Figura 3.31 apresenta modelos desses dispositivos para as margens esquerda e direita.

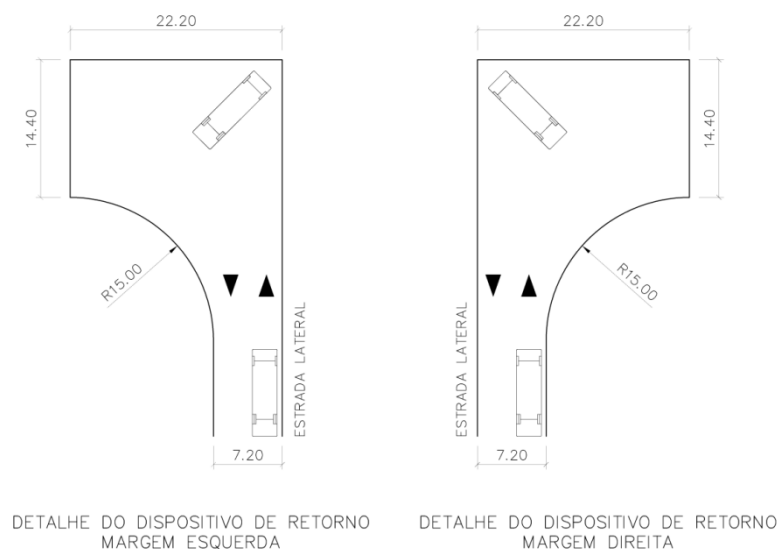


Figura 3.31 – Modelos de dispositivos de manobra e retorno

3.8.1 Dispositivos de acesso às estradas de serviço nas bermas dos canais

Interligam as estradas laterais às pistas de serviço, permitindo acesso para manutenção dos taludes internos e cristas dos canais. A Figura 3.32 ilustra uma seção típica desse acesso.

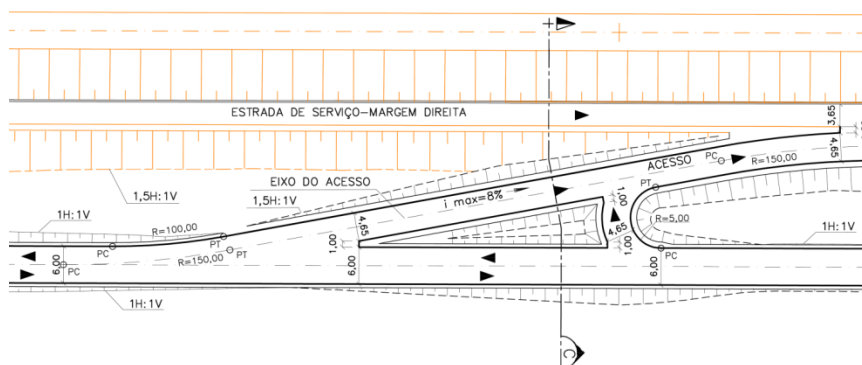


Figura 3.32 – Seção típica de acesso às estradas de serviço nas bermas dos canais

3.8.2 Dispositivos de segurança

São as cercas, portões e mata-burros dispostos nos pontos de acesso ao sistema de maneira a direcionar o fluxo com segurança pelas vias projetadas. O arranjo típico desses dispositivos é indicado na Figura 3.33.

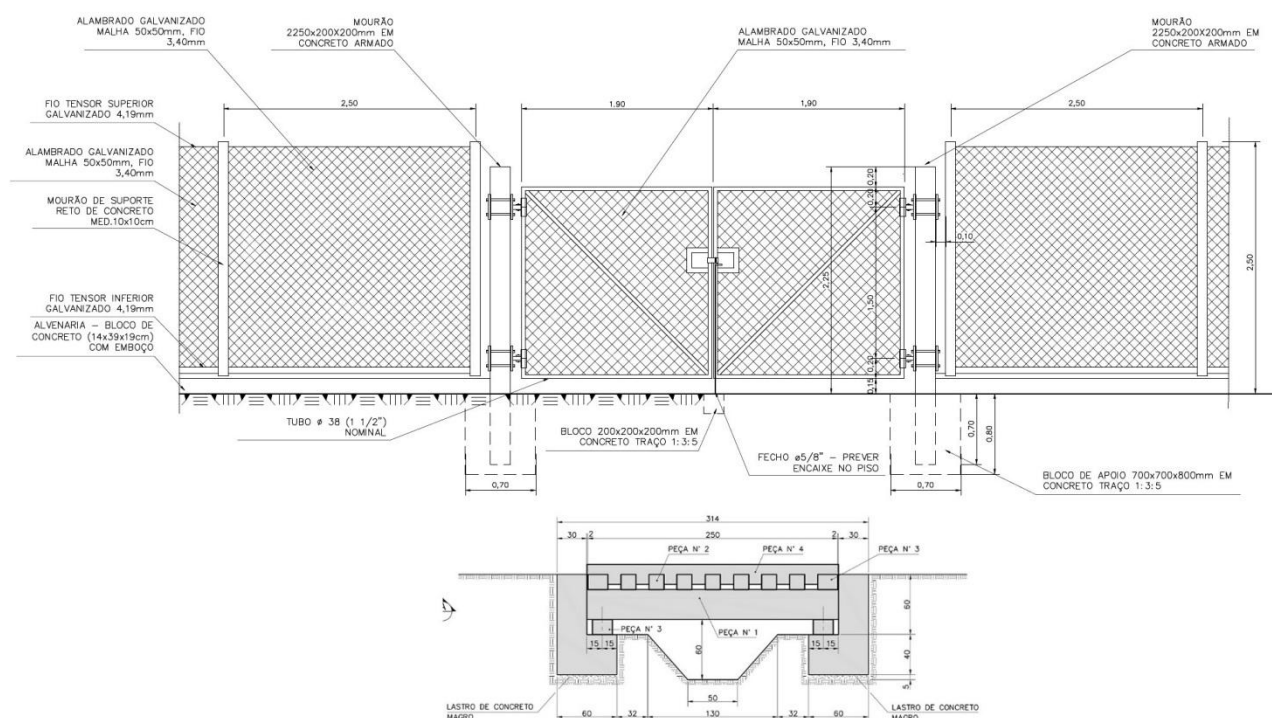


Figura 3.33 – Arranjo típico de dispositivos de segurança em acesso

O Sistema Viário configura-se, portanto, em um arranjo entre trechos de estradas laterais e dispositivos de manobra e acesso ao longo dos segmentos de canais. A seguir é feita uma descrição particular de cada trecho do Sistema Viário referente a cada segmento de canal.

3.8.3 Trecho no canal CN01

O segmento de canal CN01 é compreendido entre a saída do *forebay* de jusante da Estação de Bombeamento EBI-1 (Est. 126+18) e a entrada no Reservatório Tucutu (Est. 456+00), perfazendo um total de 6,58km.

Ao longo desse segmento de canal são implantados 0,2 km de estradas laterais na margem esquerda e 6,62 km na margem direita, conforme apresentado no Quadro 3.92. Os acessos ao trecho são feitos pela margem direita no Acesso 1 – BR-428, na Ponte 1505 (BR-428) próxima à estaca 230+04; e no Acesso 2 – Tucutu, próximo à estaca 406+00. Outro acesso é realizado no início do segmento desde o arruamento interno da Estação de Bombeamento EBI-1 na margem direita.

Nesse percurso são interceptadas outras obras complementares (entre bueiros, pontes e/ou passarelas) e locados acessos às estradas de serviço conforme o Quadro 3.93.

QUADRO 3.93 - LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS INTERCEPTADAS NO CANAL CN01

ESTACA CANAL	OBRAS
Pontes ou passarelas vicinais	
230+04	Ponte 1505 - BR-428/PE
Acessos às estradas de serviço (bermas do canal)	
215+00	Acesso da estrada lateral ME por rampa em aterro na margem esquerda
220+00	Saída para estrada lateral MD por rampa em aterro na margem direita
240+00	Acesso da estrada lateral MD por rampa em aterro na margem direita
245+00	Saída para estrada lateral ME por rampa em aterro na margem esquerda
Bueiros	
319+15,130	1705-C-001
349+19,933	1705-B-001
396+19,501	1705-B-002

3.8.4 Trecho no Canal CN02

O segmento de canal CN02 está compreendido entre a estrutura de controle do Reservatório Tucutu (Est. 582+04) e o Aqueduto Logradouro (Est. 844+16), com extensão total de 5,25 km.

Ao longo desse segmento de canal são implantados 2,06 km de estradas laterais na margem esquerda e 5,18 km na margem direita, conforme apresentado no Quadro 3.92. O acesso ao trecho é feito pela margem direita no “Acesso 3 – Mucambo”, na Ponte 1538 próxima à estaca 732+00. Outro acesso é realizado no início do segmento desde o arruamento interno da Barragem Tucutu, com início na Estrutura de Controle do reservatório.

Nesse percurso são interceptadas outras obras complementares (entre bueiros, pontes e/ou passarelas) e locados acessos às estradas de serviço conforme o Quadro 3.94.

QUADRO 3.94 - LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS INTERCEPTADAS NO CANAL CN02

ESTACA CANAL	OBRAS
Pontes ou passarelas vicinais	
732+00	Ponte 1538 – Estrada vicinal
Acessos às estradas de serviço (bermas do canal)	
599+00	Acesso da estrada lateral MD em nível na margem direita
715+00	Acesso da estrada lateral ME em nível na margem esquerda
725+00	Saída para estrada lateral MD por rampa em aterro na margem direita
740+00	Acessos das estradas laterais por rampas em aterro em ambas as margens
820+00	Saída para estrada lateral ME em nível na margem esquerda
822+00	Acesso da estrada lateral MD em nível na margem direita
845+00	Rampas de entrada/saída em ambas as margens na transição para aqueduto
Bueiros	
617+8,890	1706-B-001
660+2,110	1706-B-002
701+3,940	1706-B-003
769+2,920	1706-B-004

3.8.5 Trecho no Canal CN03

O segmento de canal CN03 está compreendido entre o Aqueduto Logradouro (Est. 853+15) e o Aqueduto Saco da Serra (Est. 1105+12), com extensão total de 5,03 km.

Ao longo desse segmento de canal são implantados 0,36 km de estradas laterais na margem esquerda e 5,00 km na margem direita, conforme apresentado no Quadro 3.92. Os acessos ao trecho são feitos pela margem direita no “Acesso 4 – Barro Vermelho I”, na Ponte 1506 (PE-499) próxima à estaca 987+00; e pela margem esquerda no “Acesso 5 – Barro Vermelho II” próximo à estaca 1105+00.

Nesse percurso são interceptadas outras obras complementares (entre bueiros, pontes e/ou passarelas) e locados acessos às estradas de serviço conforme o Quadro 3.95.

QUADRO 3.95 - LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS INTERCEPTADAS NO CANAL CN03

ESTACA CANAL	OBRAS
Pontes ou passarelas vicinais	
987+00	Ponte 1506 – PE-499
Acessos às estradas de serviço (bermas do canal)	
855+00	Acesso da estrada lateral MD por rampa em aterro na margem direita
967+00	Acesso da estrada lateral MD em nível na margem direita
975+00	Saída para estrada lateral MD em nível na margem direita
975+00	Acesso da estrada lateral ME em nível na margem esquerda
1010+00	Acesso da estrada lateral MD em nível na margem direita
1010+00	Saída para estrada lateral ME em nível na margem esquerda
1080+00	Acesso da estrada lateral ME por rampa em aterro na margem esquerda
1105+00	Saída para estrada lateral MD por rampa em aterro na transição do aqueduto
Bueiros	
906+1,061	1707-B-001
959+15,168	1707-B-002
1022+16,438	1707-B-003
1055+10,865	1707-B-004

3.8.6 Trecho no Canal CN04

O segmento de canal CN04 está compreendido entre o Aqueduto Saco da Serra (Est. 1115+12) e o “Canal Angico” (Est. 1514+02), com extensão total de 7,97 km.

Ao longo desse segmento de canal são implantados 7,86 km de estradas laterais na margem direita, conforme apresentado no Quadro 3.92. O acesso ao trecho é feito por ambas as margens no “Acesso 6 – Riacho dos Bois”, na Ponte 1507 próxima à estaca 1286+06.

Nesse percurso são interceptadas outras obras complementares (entre bueiros, pontes e/ou passarelas) e locados acessos às estradas de serviço conforme o Quadro 3.96.

QUADRO 3.96 - LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS INTERCEPTADAS NO CANAL CN04

ESTACA CANAL	OBRAS
Pontes ou passarelas vicinais	
1145+00	Passarela 1555
1286+06	Ponte 1507 - Estrada vicinal
1417+00	Passarela 1556
Acessos às estradas de serviço (bermas do canal)	
1115+00	Acesso da estrada lateral MD por rampa em aterro na margem direita
1140+00	Acesso da estrada lateral MD por rampa em aterro na margem direita
1150+00	Saída para estrada lateral MD por rampa em aterro na margem direita
1276+00	Saída para estrada lateral MD por rampa em aterro na margem direita
1283+00	Acesso da estrada lateral ME em nível na margem esquerda
1295+00	Saída para estrada lateral ME por rampa em aterro na margem esquerda
1305+00	Acesso da estrada lateral MD por rampa em aterro na margem direita
1415+00	Acesso da estrada lateral MD por rampa em aterro na margem direita
1420+00	Saída para estrada lateral MD por rampa em aterro na margem direita
1430+00	Saída para estrada lateral ME em nível na margem esquerda
1500+00	Saída para estrada lateral MD por rampa em corte na margem direita
1505+00	Acesso da estrada lateral ME por rampa em corte na margem esquerda
Bueiros	
1177+7,814	1708-B-001
1238+7,496	1708-B-002
1300+10,572	1708-B-003
1331+8,029	1708-B-004

3.8.7 Trecho no Canal CN05

O segmento de canal CN05 está compreendido entre o “Canal Angico” (Est. 1533+08) e o Aqueduto Mari (Est. 2005+12), com extensão total de 9,44 km.

Ao longo desse segmento de canal são implantados 2,26 km de estradas laterais na margem esquerda e 7,76 km na margem direita, conforme apresentado no Quadro 3.92. Os acessos ao trecho são feitos por ambas as margens no “Acesso 7 – Angico”, na Ponte 1508 próxima à estaca 1608+10; e no “Acesso 8 – Mandacaru”, na Ponte 1509 próxima à estaca 1971+00.

Nesse percurso são interceptadas outras obras complementares (entre bueiros, pontes e/ou passarelas) e locados acessos às estradas de serviço conforme o Quadro 3.97.

QUADRO 3.97 - LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS INTERCEPTADAS NO CANAL CN05

ESTACA CANAL	OBRAS
<i>Pontes ou passarelas vicinais</i>	
1608+10	Ponte 1508 – Estrada vicinal
1711+00	Passarela 1557
1874+00	Passarela 1558
1971+00	Ponte 1509 – Estrada vicinal
<i>Acessos às estradas de serviço (bermas do canal)</i>	
1560+00	Saída para estrada lateral ME em nível na margem esquerda
1563+00	Acesso da estrada lateral ME em nível na margem esquerda
1600+00	Saída para estrada lateral MD por rampa em aterro na margem direita
1611+00	Acesso da estrada lateral MD por rampa em aterro na margem direita
1612+00	Saída para estrada lateral ME por rampa em aterro na margem esquerda
1709+00	Acesso da estrada lateral MD por rampa em aterro na margem direita
1716+00	Saída para estrada lateral MD por rampa em aterro na margem direita
1783+00	Acesso da estrada lateral MD em nível na margem direita
1788+00	Saída para estrada lateral MD em nível na margem direita
1840+00	Acesso da estrada lateral MD em nível na margem direita
1842+00	Saída para estrada lateral MD em nível na margem direita
1870+00	Acesso da estrada lateral MD por rampa em aterro na margem direita
1878+00	Saída para estrada lateral MD por rampa em aterro na margem direita
1940+00	Acesso da estrada lateral ME em nível na margem esquerda
1940+00	Saída para estrada lateral MD em nível na margem direita
1981+00	Acesso da estrada lateral MD em nível na margem direita
1982+00	Saída para estrada lateral ME em nível na margem esquerda
1991+00	Saída para estrada lateral MD em nível na margem direita
<i>Bueiros</i>	
1588+5,976	1709-B-001
1621+10,573	1709-B-002
1666+0,683	1709-B-003
1693+18,593	1709-B-004
1771+13,679	1709-B-005
1802+14,535	1709-B-006
1841+17,978	1709-B-007
1889+5,389	1709-B-008
1931+2,497	1709-B-009

3.8.8 Trecho no Canal CN06

O segmento de canal CN06 está compreendido entre o Aqueduto Mari (Est. 2024+11) e o Aqueduto Terra Nova (Est. 2128+00), com extensão total de 2,07km.

Ao longo desse segmento de canal são implantados 2,06 km de estradas laterais na margem esquerda e 0,14 km na margem direita. Os acessos ao trecho são feitos pela margem esquerda no “Acesso 9 – Mari”, próximo à estaca 2034+00; e no “Acesso 10 – Currallinho”, próximo à estaca 2128+00.

Nesse percurso são interceptadas outras obras complementares (entre bueiros, pontes e/ou passarelas) e locados acessos às estradas de serviço conforme o Quadro 3.98.

QUADRO 3.98 - LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS INTERCEPTADAS NO CANAL CN06

ESTACA CANAL	OBRAS
Acessos às estradas de serviço (bermas do canal)	
2043+00	Acesso da estrada lateral MD por rampa em aterro na margem direita
2045+00	Saída para estrada lateral ME por rampa em aterro na margem esquerda
2115+00	Saída para estrada lateral ME por rampa em aterro na margem esquerda
Bueiros	
2064+14,915	1710-B-001
2109+10,338	1710-B-002

3.8.9 Trecho no Canal CN07

O segmento de canal CN07 está compreendido entre o Aqueduto Terra Nova (Est. 2136+19) e a entrada no Reservatório Terra Nova (Est. 2295+00), perfazendo um total de 3,16 km.

Ao longo desse segmento de canal são implantados 3,16 km de estradas laterais na margem esquerda, conforme apresentado no Quadro 3.92. Devido ao terreno acidentado na região entre as estacas 2240 e 2261, a estrada lateral é incorporada à estrada de serviço na berma do canal nesse trecho com extensão total de 0,42 km.

Os acessos ao trecho são feitos pela margem esquerda no “Acesso 11 – Jatobá”, na Ponte 1510 próxima à estaca 2164+00; e no “Acesso 12 – Açude Terra Nova”, na margem esquerda próximo à estaca 2295+00 e na margem direita próximo à estaca 2270+00.

Nesse percurso são interceptadas outras obras complementares (entre bueiros, pontes e/ou passarelas) e locados acessos às estradas de serviço conforme o Quadro 3.99.

QUADRO 3.99 - LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS INTERCEPTADAS NO CANAL CN07

ESTACA CANAL	OBRAS
Pontes ou passarelas vicinais	
2164+00	Ponte 1510 – Estrada vicinal
Acessos às estradas de serviço (bermas do canal)	
2155+00	Acesso da estrada lateral ME por rampa em corte na margem esquerda
2157+00	Saída para estrada lateral MD por rampa em corte na margem direita
2167+00	Saída para estrada lateral ME por rampa em aterro na margem esquerda
2169+00	Acesso da estrada lateral MD por rampa em aterro na margem direita
2240+00	Saída para estrada lateral ME em nível na margem esquerda
2240 a 2261	Trecho da estrada lateral ME coincidente com a estrada de serviço na berma do canal
2261+00	Acesso da estrada lateral ME em nível na margem esquerda
2262+00	Saída para estrada lateral MD em nível na margem direita
2295+00	Acesso da estrada lateral ME por rampa em corte na margem esquerda

Continua...

QUADRO 3.99 - LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS INTERCEPTADAS NO CANAL CN07

ESTACA CANAL	OBRAS
Bueiros	
2169+3,377	1711-B-001
2198+0,996	1711-B-002
2215+0,628	1711-B-003
2234+9,997	1711-B-004
2244+6,209	1711-B-005

3.8.10 Trecho no Canal CN08

O segmento de canal CN08 está compreendido entre as estacas 2413+00, saída do Reservatório Terra Nova, e 2580+02, entrada do *forebay* de montante da Estação de Bombeamento EBI-2, com extensão total 3,34 km.

Ao longo desse segmento de canal são implantados 1,60 km de estradas laterais na margem direita, conforme apresentado no Quadro 3.92. Os acessos ao trecho são feitos pela margem direita no “Acesso 14 – Sanharó”, na Ponte 1539 próxima à estaca 2494+15; e pela margem esquerda no “Acesso 15 – EBI-2”, na Ponte 1511 próxima à estaca 2573+10.

Nesse percurso são interceptadas outras obras complementares (entre bueiros, pontes e/ou passarelas) e locados acessos às estradas de serviço conforme o Quadro 3.100.

QUADRO 3.100 - LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS INTERCEPTADAS NO CANAL CN08

ESTACA CANAL	OBRAS
Pontes ou passarelas vicinais	
2494+15	Ponte 1539 – Estrada vicinal
2573+10	Ponte 1511 – Estrada vicinal
Acessos às estradas de serviço (bermas do canal)	
2505+00	Acesso da estrada lateral MD por rampa em corte na margem direita
2505+00	Saída para estrada lateral ME por rampa em corte na margem esquerda

3.8.11 Trecho no Canal CN09

O segmento de canal CN09 está compreendido entre a saída do *forebay* de jusante da EBI-2 (Est. 2613+08) e a entrada no Reservatório Serra do Livramento (Est. 2678+16), com extensão total de 1,31km.

Ao longo desse segmento de canal são implantados 1,26 km de estradas laterais na margem direita, conforme apresentado no Quadro 3.92. O acesso ao trecho é feito pela margem direita no “Acesso 16 – Serra do Livramento I”, próximo à estaca 2656+00. Outro acesso é realizado

no início do segmento desde o arruamento interno da Estação de Bombeamento EBI-2 na margem direita.

Nesse percurso são interceptadas outras obras complementares (entre bueiros, pontes e/ou passarelas) e locados acessos às estradas de serviço conforme o Quadro 3.101.

QUADRO 3.101 - LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS INTERCEPTADAS NO CANAL CN09

ESTACA CANAL	OBRAS
<i>Pontes ou passarelas vicinais</i>	
2656+00	Passarela 1560
<i>Acessos às estradas de serviço (bermas do canal)</i>	
2645+00	Acesso da estrada lateral ME por rampa em aterro na margem esquerda
2650+00	Acesso da estrada lateral MD por rampa em aterro na margem direita
2659+00	Saída para estrada lateral MD por rampa em aterro na margem direita

3.8.12 Trecho no Canal CN10

O segmento de canal CN10 está compreendido entre a estrutura de controle do Reservatório Serra do Livramento (Est. 2799+00) e o Aqueduto Salgueiro (Est. 3523+06), com extensão total de 14,49km.

Ao longo desse segmento de canal são implantados 14,36 km de estradas laterais na margem esquerda e 0,46 km na margem direita, conforme apresentado no Quadro 3.92. Os acessos ao trecho são feitos pela margem esquerda no “Acesso 17 – Serra do Livramento II”, na Ponte 1512 (PE-483) próxima à estaca 2807+10; e no “Acesso 18 – Pau-ferro”, na Ponte 1513 próxima à estaca 3380+00.

Nesse percurso são interceptadas outras obras complementares (entre bueiros, pontes e/ou passarelas) e locados acessos às estradas de serviço conforme o Quadro 3.102.

QUADRO 3.102 - LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS INTERCEPTADAS NO CANAL CN10

ESTACA CANAL	OBRAS
<i>Pontes ou passarelas vicinais</i>	
2807+10	Ponte 1512 – PE-483
3380+00	Ponte 1513 – Estrada vicinal
3047+00	Passarela 1561
<i>Acessos às estradas de serviço (bermas do canal)</i>	
2810+00	Saída para estrada lateral ME em nível na margem esquerda
2811+00	Acesso da estrada lateral MD em nível na margem direita
2900+00	Saída para estrada lateral ME em nível na margem esquerda
3045+00	Saída para estrada lateral ME por rampa em aterro na margem esquerda

continua...

QUADRO 3.102 - LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS INTERCEPTADAS NO CANAL CN10

ESTACA CANAL	OBRAS
3050+00	Acesso da estrada lateral ME por rampa em aterro na margem esquerda
3150+00	Saída para estrada lateral ME em nível na margem esquerda
3155+00	Acesso da estrada lateral ME por rampa em aterro na margem esquerda
3305+00	Saída para estrada lateral ME em nível na margem esquerda
3310+00	Acesso da estrada lateral ME por rampa em aterro na margem esquerda
3365+00	Saída para estrada lateral ME em nível na margem esquerda
3419+00	Saída para estrada lateral ME em nível na margem esquerda
3424+00	Acesso da estrada lateral ME em nível na margem esquerda
3513+00	Acesso da estrada lateral ME por rampa em aterro na margem esquerda
3515+00	Saída para estrada lateral ME por rampa em aterro na margem esquerda
Bueiros	
2803+19,207	1714-B-001
2827+0,601	1714-B-002
2841+15,305	1714-B-003
2862+8,364	1714-B-004
2882+4,338	1714-B-005
2912+8,751	1714-B-006
2926+0,214	1714-B-007
2949+6,762	1714-B-008
2964+18,073	1714-B-009
2983+11,764	1714-B-010
3001+5,457	1714-B-011
3040+14,361	1714-B-012
3073+4,006	1714-B-013
3084+13,023	1714-B-014
3100+4,069	1714-B-015
3122+6,370	1714-B-016
3130+17,282	1714-B-017
3141+8,391	1714-B-018
3162+0,735	1714-B-019
3193+5,083	1714-B-020
3227+17,931	1714-B-021
3246+17,489	1714-B-022
3275+11,629	1714-B-023
3285+12,860	1714-B-024
3330+13,428	1714-B-025
3370+6,858	1714-B-026
3376+19,703	1714-B-027
3407+4,773	1714-B-028
3445+15,525	1714-B-029
3461+17,551	1714-B-030
3482+14,413	1714-B-031

3.8.13 Trecho no Canal CN11

O segmento de canal CN11 está compreendido entre o Aqueduto Salgueiro (Est. 3536+00) e a entrada no Reservatório Mangueira (Est. 3649+10), com extensão total de 2,27 km.

Ao longo desse segmento de canal são implantados 2,20 km de estradas laterais na margem esquerda, conforme apresentado no Quadro 3.92. Devido ao terreno acidentado na região entre as estacas 3595 e 3620, a estrada lateral é incorporada à estrada de serviço na berma do canal em extensão total de 0,5 km.

O acesso ao trecho é feito pela margem esquerda no “Acesso 19 – Ramos”, na Ponte 1514 próxima à estaca 3622+00.

Nesse percurso são interceptadas outras obras complementares (entre bueiros, pontes e/ou passarelas) e locados acessos às estradas de serviço conforme o Quadro 3.103.

QUADRO 3.103 - LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS INTERCEPTADAS NO CANAL CN11

<i>ESTACA CANAL</i>	<i>OBRAS</i>
<i>Pontes ou passarelas vicinais</i>	
3622+00	Ponte 1514 – Estrada vicinal
<i>Acessos às estradas de serviço (bermas do canal)</i>	
3540+00	Acesso da estrada lateral ME por rampa em aterro na margem esquerda
3595+00	Saída para estrada lateral ME em nível na margem esquerda
3595 a 3620	Trecho da estrada lateral ME coincidente com a estrada de serviço na berma do canal
3620+00	Acesso da estrada lateral ME em nível na margem esquerda
3655+00	Acesso da estrada lateral ME em nível na margem esquerda
<i>Bueiros</i>	
3605+6,324	1715-B-001
3609+12,963	1715-B-002
3628+0,959	1715-B-003
3646+3,225	1715-B-004

3.8.14 Trecho no Canal CN12

O segmento de canal CN12 está compreendido entre as estacas 3833+00, saída do Reservatório Mangueira, e 4009+00, entrada do *forebay* de montante da Estação de Bombeamento EBI-3, com extensão total 3,52 km.

Ao longo desse segmento de canal são implantados 2,36 km de estradas laterais na margem direita, conforme apresentado no Quadro 3.92. O acesso ao trecho é feito pela margem direita no “Acesso 21 – Mulungu”, na Ponte 1515 próxima à estaca 3883+00. Outro acesso é realizado no final do segmento desde o arruamento interno da Estação de Bombeamento EBI-3 na margem direita.

Nesse percurso são interceptadas outras obras complementares (entre bueiros, pontes e/ou passarelas) e locados acessos às estradas de serviço conforme o Quadro 3.104.

QUADRO 3.104 - LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS INTERCEPTADAS NO CANAL CN12

ESTACA CANAL	OBRAS
<i>Pontes ou passarelas vicinais</i>	
3883+00	Ponte 1515 – Estrada vicinal
<i>Acessos às estradas de serviço (bermas do canal)</i>	
3890+00	Acesso da estrada lateral MD por rampa em corte na margem direita
3895+00	Saída para estrada lateral ME por rampa em corte na margem esquerda
4005+00	Acesso da estrada lateral MD por rampa em corte na margem direita

3.8.15 Trecho no Canal CN13

As obras do canal 1217 (CN13) estão divididas em dois trechos. O primeiro trecho está compreendido entre as estacas 4053+00, saída do *forebay* de jusante da Estação de Bombeamento EBI-3, e 4061+00, entrada do Dique CN13, com extensão deste trecho inicial de 0,16 km. O segundo trecho está compreendido entre as estacas 4100+00, na saída do Dique CN13, e a estaca 4132+18,15, na entrada do Reservatório Negreiros, com extensão de 0,66km.

O traçado das estradas laterais neste segmento aproveita o arruamento interno da Estação de Bombeamento EBI-3 para acessar o Dique CN13. Dessa forma, são implantados 1,08 km de estradas laterais na margem direita, conforme mostrado no Quadro 3.1. Os acessos ao trecho são feitos pela margem direita no “Acesso 22 – EBI-3”, próximo à estaca 4009+00, e no “Acesso 23 – Negreiros”, próximo à estaca 4118+00. Nesse percurso são locados acessos às estradas de serviço conforme o Quadro 3.105.

QUADRO 3.105 - LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS INTERCEPTADAS NO CANAL CN13

ESTACA CANAL	OBRAS
<i>Acessos às estradas de serviço (bermas do canal)</i>	
4100+00	Acesso da estrada lateral MD por rampa em aterro na margem direita

3.8.16 Trecho no Canal CN14

O segmento de canal CN14 está compreendido entre a estrutura de controle do Reservatório Negreiros (Est. 4320+04) e a entrada no Reservatório Milagres (Est. 5322+00), perfazendo um total de 20,04km.

Ao longo desse segmento de canal são implantados 7,74 km de estradas laterais na margem esquerda e 13,60 km na margem direita, conforme apresentado no Quadro 3.92. Devido ao terreno acidentado nas regiões entre as estacas 4860 e 5162, e 5180 e 5314, a estrada lateral é incorporada à estrada de serviço na bermas do canal nesse trecho com extensão total de 8,72 km.

Os acessos ao trecho são feitos em ambas as margens no “Acesso 24 – Cacimbinhas”, na Ponte 1516 (BR-232/PE) próxima à estaca 4321+15; e no “Acesso 25 – Monte Alegre”, na Ponte 1517 (BR-116/PE) próxima à estaca 4680+00.

Pela margem direita, o acesso é feito pelo “Acesso 26 – Formiga”, na Ponte 1518 próxima à estaca 4991+00; “Acesso 27 – Transnordestina I” próximo à estaca 5160+00; e pelo “Acesso 28 – Carrancudo”, na Ponte 1519 próxima à estaca 5318+00.

Nesse percurso são interceptadas outras obras complementares (entre bueiros, pontes e/ou passarelas) e locados acessos às estradas de serviço conforme o Quadro 3.106.

QUADRO 3.106 - LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS INTERCEPTADAS NO CANAL CN14

ESTACA CANAL	OBRAS
<i>Pontes ou passarelas vicinais</i>	
4321+15	Ponte 1516 – BR-232/PE
4375+00	Passarela 1563
4680+00	Ponte 1517 – BR-116/PE
4869+00	Passarela 1564
4991+00	Ponte 1518 – Estrada vicinal
5169+15	Galeria Transnordestina
5223+00	Passarela 1565
5318+00	Ponte 1519 – Estrada vicinal
<i>Acessos às estradas de serviço (bermas do canal)</i>	
4343+00	Acesso da estrada lateral MD em nível na margem direita
4372+00	Saída para estrada lateral ME em nível na margem esquerda
4380+00	Acesso da estrada lateral ME por rampa em aterro na margem esquerda
4490+00	Saída para estrada lateral ME por rampa em aterro na margem esquerda
4500+00	Acesso da estrada lateral ME por rampa em aterro na margem esquerda
4620+00	Saída para estrada lateral ME em nível na margem esquerda
4642+00	Acesso da estrada lateral ME em nível na margem esquerda
4645+00	Saída para estrada lateral MD em nível na margem direita
4730+00	Saída para estrada lateral ME por rampa em aterro na margem esquerda
4730+00	Acesso da estrada lateral MD em nível na margem direita
4860+00	Acesso da estrada lateral MD em nível na margem direita
4860 a 5162	Trecho da estrada lateral MD coincidente com a estrada de serviço na berma do canal
5162+00	Saída para retorno na estrada lateral MD em nível na margem direita
5173+00	Saída para retorno na estrada lateral ME em nível na margem esquerda
5180+00	Acesso de retorno na estrada lateral MD por rampa em aterro na margem direita
5180 a 5314	Trecho da estrada lateral MD coincidente com a estrada de serviço na berma do canal
5314+00	Saída para estrada lateral MD em nível na margem direita
<i>Bueiros</i>	
4346+8,165	1718-B-001
4384+19,442	1718-B-002
4409+10,666	1718-B-003
4431+6,423	1718-B-004
4461+7,058	1718-B-005
4485+2,773	1718-B-006

Continua...

Continuação.

QUADRO 3.106 - LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS INTERCEPTADAS NO CANAL CN14

ESTACA CANAL	OBRAS
4523+10,145	1718-B-007
4555+7,921	1718-B-008
4570+6,791	1718-B-009
4631+13,568	1718-B-010
4748+18,072	1718-B-011
4772+4,049	1718-B-012
4790+4,438	1718-B-013
4811+0,176	1718-B-014
4827+18,269	1718-B-015
4844+0,177	1718-B-016
4862+2,890	1718-B-017
4888+12,966	1718-B-018
4913+2,785	1718-B-019
4942+2,125	1718-B-020
4978+17,881	1718-B-021
5013+12,692	1718-B-022
5046+5,194	1718-B-023
5059+18,156	1718-B-024
5070+11,244	1718-B-025
5079+18,046	1718-B-026
5089+18,040	1718-B-027
5097+12,398	1718-B-028
5108+8,957	1718-B-029
5122+8,713	1718-B-030
5138+1,445	1718-B-031
5151+12,358	1718-B-032
5176+2,630	1718-B-033
5183+2,867	1718-B-034
5189+11,347	1718-B-035
5201+6,521	1718-B-036
5218+12,021	1718-B-037
5232+2,895	1718-B-038
5235+12,658	1718-B-039
5244+7,442	1718-B-040
5250+1,505	1718-B-041
5254+2,862	1718-B-042
5266+19,765	1718-B-043
5282+0,444	1718-B-044
5298+9,699	1718-B-045
5310+6,795	1718-B-046

3.8.17 Trecho no Canal CN15

O segmento de canal CN15 está compreendido entre a Estrutura de Controle do Reservatório Milagres (Est. 5973+8) e o Túnel Milagres-Jati (Est. 6084+4), com extensão total de 2,16 km.

Ao longo desse segmento de canal são implantados 2,00 km de estradas laterais na margem esquerda e 1,90 km na margem direita, conforme apresentado no Quadro 3.92. O acesso ao trecho é feito pela margem esquerda no “Acesso 29 – Alazão” na Ponte 1520 próxima à estaca 5980+0, e por ambas as margens no “Acesso 30 – Montevidei”, próximo ao Túnel Milagres-Jati.

As estradas laterais nesse segmento foram implantadas sobre as plataformas dos diques projetados ao longo do canal.

Nesse percurso são locados acessos às estradas de serviço conforme o Quadro 3.107.

QUADRO 3.107 - LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS INTERCEPTADAS NO CANAL CN15

ESTACA CANAL	OBRAS
<i>Pontes ou passarelas vicinais</i>	
5980+00	Ponte 1520 – Estrada vicinal
<i>Acessos às estradas de serviço (bermas do canal)</i>	
5985+00	Saída para estrada lateral MD por rampa em nível na margem direita
5987+00	Saída para estrada lateral ME por rampa em corte na margem esquerda
5992+00	Acesso da estrada lateral MD por rampa em corte na margem esquerda
5995+00	Acesso da estrada lateral ME por rampa em corte na margem esquerda

3.8.18 Trecho no Canal CN16

O segmento de canal CN16 está compreendido entre o Túnel Milagres-Jati (Est. 6159+16) e a Galeria Penaforte (Est. 6261+14,6), com extensão total de 2,04 km.

Ao longo desse segmento de canal são implantados 1,16 km de estradas laterais na margem esquerda e 2,00 km na margem direita, conforme apresentado no Quadro 3.92. O acesso ao trecho é feito por ambas as margens no “Acesso 31 – Penaforte”, na Ponte 1521 próxima à estaca 6202+10.

Nesse percurso são interceptadas outras obras complementares (entre bueiros, pontes e/ou passarelas) e locados acessos às estradas de serviço conforme o Quadro 3.108.

QUADRO 3.108 - LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS INTERCEPTADAS NO CANAL CN16

ESTACA CANAL	OBRAS
<i>Pontes ou passarelas vicinais</i>	
6202+10	Ponte 1521 – Estrada vicinal
<i>Acessos às estradas de serviço (bermas do canal)</i>	
6160+00	Acesso da estrada lateral ME por rampa em corte na margem esquerda
6255+00	Saída para estrada lateral MD por rampa em corte na margem direita

3.8.19 Trecho no Canal CN17

O segmento de canal CN17 está compreendido entre a Galeria Penaforte (Est. 6284+2,2) e a entrada no Reservatório Jati (Est. 7028+00), com extensão total de 14,88 km.

Ao longo desse segmento de canal são implantados 0,84 km de estradas laterais na margem esquerda e 14,74 km na margem direita, conforme apresentado no Quadro 3.92. Os acessos ao trecho são feitos por ambas as margens no “Acesso 32 – Recanto”, na Ponte 1522 próxima à estaca 6387+10; no “Acesso 34 – Transnordestina II”, na Ponte 1523 próxima à estaca 6644+02; e no “Acesso 35 – Retiro”, na Ponte 1524, próxima à estaca 6837+10.

Pela margem direita há o “Acesso 33 – Gentil”, próximo à estaca 6470+10; e o “Acesso 36 – Oitis”, próximo à estaca 7025+00.

Nesse percurso são interceptadas outras obras complementares (entre bueiros, pontes e/ou passarelas) e locados acessos às estradas de serviço conforme o Quadro 3.109.

QUADRO 3.109 - LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS INTERCEPTADAS NO CANAL CN17

ESTACA CANAL	OBRAS
<i>Pontes ou passarelas vicinais</i>	
6387+10	Ponte 1522 – BR-116/CE
6470+10	Passarela 1566
6644+02	Ponte 1523 – BR-116/CE
6837+10	Ponte 1524 – Estrada vicinal
7014+00	Passarela 1567
<i>Acessos às estradas de serviço (bermas do canal)</i>	
6315+00	Acesso da estrada lateral MD em nível na margem direita
6350+00	Saída para estrada lateral MD em nível na margem direita
6365+00	Acesso da estrada lateral ME em nível na margem esquerda
6392+00	Saída para estrada lateral ME em nível na margem esquerda
6392+00	Acesso da estrada lateral MD em nível na margem direita
6619+00	Saída para estrada lateral MD em nível na margem direita
6619+00	Acesso da estrada lateral ME em nível na margem esquerda
6665+00	Saída para estrada lateral ME por rampa em aterro na margem esquerda

continua...

QUADRO 3.109 - LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS INTERCEPTADAS NO CANAL CN17

ESTACA CANAL	OBRAS
6682+00	Acesso da estrada lateral MD por rampa em aterro na margem direita
6810+00	Acesso da estrada lateral MD em nível na margem direita
6825+00	Saída para estrada lateral MD em nível na margem direita
6827+00	Acesso da estrada lateral ME em nível na margem esquerda
6845+00	Saída para estrada lateral ME por rampa em aterro na margem esquerda
6886+00	Acesso da estrada lateral MD em nível na margem direita
6905+00	Saída para estrada lateral MD por rampa em corte na margem direita
6938+00	Acesso da estrada lateral MD em nível na margem direita
7004+00	Acesso da estrada lateral MD por rampa em aterro na margem direita
7010+00	Saída para estrada lateral MD por rampa em aterro na margem direita
7020+00	Acesso da estrada lateral ME em nível na margem esquerda
Bueiros	
EST. 6293+11,246	1722-C-001
EST. 6301+ 10,379	1722-C-002
6315+6,922	1722-C-003
EST. 6342+4,605	1722-S-001
EST. 6375+16,234	1722-S-002
EST. 6477+19,983	1722-B-001
6595+1,140	1722-B-002
6672+13,892	1722-B-003
6717+2,748	1722-B-004
6775+6,635	1722-B-005
6793+0,112	1722-B-006
6850+17,214	1722-B-007
6869+19,371	1722-B-008
6894+10,005	1722-B-009
6907+ 13,824	1722-B-010
6924+6,699	1722-B-011
6930+15,004	1722-B-012
6938+5,062	1722-B-013
6953+17,738	1722-B-014
6969+13,291	1722-B-015
6982+1,528	1722-B-016
7008+1,242	1722-B-017

3.8.20 Alterações do Projeto Básico

O Projeto Executivo do Sistema Viário no Lote A seguiu os princípios e critérios consolidados no Projeto Básico. Além das diretrizes herdadas do Projeto Básico (2000), dos estudos da FUNCATE (2006) e do Edital 01/07, no decurso do Projeto Executivo foram feitas algumas outras alterações, com destaque para a supressão de uma das estradas laterais de cada segmento de canal.

Após essa alteração, o Sistema Viário passou a se constituir, quase sempre, de apenas uma estrada lateral ao canal, e não mais uma estrada em cada margem, conforme previa inicialmente o Projeto Básico.

Tal modificação deveu-se à reavaliação das larguras das estradas de serviço nas bermas dos canais, consubstanciada nas cartas “CTE 2523 de 30/01/2009 – Padronização das larguras das Bermas dos Canais Adutores, referente ao Ofício 64/SIH/MI de 28/01/09” e “CTE 2883 de 06/04/2009 – Padronização das larguras das Bermas, referente ao Ofício 100DPE/SIH/MI de 26/03/09”.

Nesses documentos ficou estabelecida a supressão de uma das estradas laterais como contrapartida à modificação das estradas de serviço nas bermas dos canais.

3.9 OBRAS COMPLEMENTARES

As obras complementares constituem-se, essencialmente, das obras relativas às estruturas de controle de reservatórios e das tomadas d’água de usos difusos distribuídas pelos segmentos de canais.

As Estruturas de Controle são elementos implantados no início dos canais de saída de reservatórios, construídos em concreto armado para a operação de comportas tipo segmento e comportas ensecadeiras, seguidas de um perfil tipo “Creager” para auxiliar no controle operacional do sistema, limitando ou mesmo interrompendo o fluxo de água de saída dos reservatórios projetados, sejam eles de compensação ou de passagem.

O funcionamento das estruturas se dá por meio da abertura e fechamento das comportas segmento, que normalmente se encontrarão na posição aberta e deverão ser fechadas nas paradas normais do sistema, eventuais faltas de energia ou nas paradas programadas ou não, com tempo superior às 6h, conforme previsto no Projeto Básico.

3.9.1 Estruturas de Controle

Conforme estudos hidrodinâmicos efetuados, os reservatórios de compensação, situados imediatamente a jusante das estações de bombeamento, disporão de uma estrutura de controle de vazões para cumprir as seguintes finalidades:

- ✓ Controle do deplecionamento e subida dos níveis d’água nos reservatórios, de forma a contribuir com a minimização dos efeitos transitórios hidráulicos ocasionados pelas paradas bruscas ou paradas normais diárias dos conjuntos motobomba;
- ✓ Controle das descargas para jusante, de forma a garantir um melhor equilíbrio das massas de água que gravitarão diariamente no sistema de adução e recalque;
- ✓ Promover condições de controle refinado de vazões, com as aberturas parciais das comportas;

- ✓ Promover condições de ensecamento para operações de inspeção e manutenção das estruturas.

As estruturas de controle foram projetadas para quatro vãos controlados por comportas tipo segmento, a serem construídas nos reservatórios das barragens Tucutu, Serra do Livramento, Negreiros e Milagres, com as seguintes características:

- ✓ número de vãos onde serão instaladas as comportas segmentos: 4 unidades
- ✓ altura dos vãos livres das comportas: 3,00 m
- ✓ largura de uma comporta: 2,40 m
- ✓ vão livre total: 9,60 m
- ✓ altura do “Creager”: 4,27 m
- ✓ bacia de dissipação: aproximadamente 8,0 m de extensão e 1,3m de profundidade

No Quadro 3.110 estão apresentados os principais níveis característicos das estruturas de controle.

QUADRO 3.110 - NÍVEIS CARACTERÍSTICOS DAS ESTRUTURAS DE CONTROLE

<i>Níveis Característicos</i>	<i>Estrutura de Controle</i>			
	<i>Tucutu (m)</i>	<i>Serra Livramento (m)</i>	<i>Negreiros (m)</i>	<i>Milagres (m)</i>
NA Máx. Maximorum	361,06	409,41	495,22	491,89
Viga de Controle	359,73	408,06	494,06	490,77
NA Máx. Operacional	359,73	408,04	494,00	491,07
NA Mínimo	357,50	405,86	491,80	488,52
Crista Soleira	356,73	405,06	491,06	487,77
Soleira da Comporta Segmento	356,60	404,93	490,93	487,64
Coroamento	362,20	410,53	496,53	493,60
Piso de Operação	362,50	410,83	496,83	493,90
Cota da Bacia de Dissipação	352,46	400,79	486,79	483,50
NA Normal no Canal	359,00	407,21	493,07	489,69
NA Máx. Maximorum no Canal	359,00	407,21	493,50	491,38
Cota de Fundo do Canal	353,76	401,96	488,09	482,99

Durante os estudos hidrodinâmicos do sistema foi observado que a vazão máxima aduzida na estrutura de controle da Barragem Milagres poderia chegar a valores maiores que os valores utilizados no dimensionamento dos canais, túnel e galeria a jusante, isto devido à magnitude da chuva de projeto do Reservatório Milagres. Com intuito de restringir a vazão máxima que passará pela estrutura de controle, foi dimensionada uma adufa logo a montante desta.

Para a manutenção das comportas segmento, foi previsto um jogo de painéis de comportas ensecadeiras para fechamento a montante e a jusante, isolando uma comporta segmento de cada vez. Para movimentação dos painéis das comportas ensecadeiras, a montante e a jusante, serão utilizados caminhões tipo Munck.

Para as estruturas de controle dos reservatórios foram previstas:

- ✓ 1 jogo de comporta ensecadeira com “by-pass”, um com 6 e a outro com 3 elementos, para fechamento de uma das aberturas, respectivas peças fixas para as aberturas, viga pescadora e tampas;
- ✓ 4 comportas do tipo segmento, acionadas por meio de sistema óleo-hidráulico, respectivas peças fixas de segunda concretagem para dispositivos de calagem e complementos.

O projeto elétrico desenvolvido considerou que as estruturas de controle serão equipadas, cada uma, com quatro comportas do tipo segmento, com controle de nível a montante e a jusante, controle de vazão, pela abertura ou fechamento de cada comporta, telecomandado ou operado por comando local. O acionamento das comportas foi idealizado com dois servomotores óleo-hidráulicos por comporta, um em cada lateral, totalizando oito servomotores por estrutura de controle. Haverá uma única central de pressurização de óleo para alimentação das quatro comportas.

A alimentação dos sistemas elétricos das estruturas de controle será garantida através de uma linha de transmissão em 13,8 kV proveniente da estação de bombeamento mais próxima.

Nas estruturas de controle serão instalados transformadores abaixadores de 13800-380/220 V, com potência necessária a cada tipo de instalação.

3.9.2 Tomadas d'Água de Usos Difusos nos Canais

As tomadas d'água de usos difusos nos canais são estruturas localizadas em pontos ao longo dos canais, conforme definido no documento “1375-REL-3500-00-00-043-R02 – Programa de Implantação Infraestrutura de Abastecimento de Águas ao Longo dos Canais – Programa Ambiental 15”.

No Quadro 3.111, estão apresentadas as principais características das tomadas d'água de usos difusos nos canais.

QUADRO 3.111 - CARACTERÍSTICAS DAS TOMADAS D'ÁGUA DE USOS DIFUSOS NOS CANAIS

<i>Características</i>	<i>Tomada d'Água de Uso Difuso nos Canais</i>				
	<i>Sítio Curralinho</i>	<i>Sítio Santana</i>	<i>Sítio Formiga</i>	<i>Sítio Lagoa Preta, Gentil e Retiro</i>	<i>Sítio Balança</i>
Vazão (l/s)	1,74	1,92	1,77	3,67	2,94
Altura Manométrica (m)	19	62	19	19	19
Potência (cv)	3	10	3	3	3
Segmento de Canal	CN-07	CN-10	CN-14	CN-17	CN-17

Para todos os casos citados acima, as tomadas d'água serão implantadas em seções em aterro.

As captações serão feitas por bombas flutuantes, uma vez que os níveis d'água nos canais sofrerão grandes variações, em função de paradas programadas e devido ao número de conjuntos motobomba em operação no sistema.

Cada tomada d'água é composta de bombas flutuantes, tubulações, válvulas, medidor de vazão, eletrodutos, central de aquisição e transferência de dados, quadro de comando, entre outros, que serão abrigados em uma casa de equipamentos e comando, conforme apresentado nos desenhos de projeto.

As tomadas d'água serão comandadas a distância por meio de fibra ótica.

A alimentação dos sistemas elétricos das tomadas d'água de usos difusos será garantida através de uma linha de transmissão em 13,8 kV proveniente da estação de bombeamento mais próxima.

Nas tomadas d'água serão instalados transformadores abaixadores de 13800-380/220 V, com potência necessária a cada tipo de instalação.

4. CRITÉRIOS DE PROJETO

Este capítulo apresenta os principais critérios hidráulicos e diretrizes utilizados no dimensionamento das estruturas no Projeto Executivo. São tratados os critérios dos estudos hidrológicos e dos cálculos hidráulicos das estruturas previstas para o Lote A.

De maneira geral, todo o projeto executivo foi focado na verificação e detalhamento das obras já concebidas no âmbito do Projeto Básico.

4.1 CRITÉRIOS DOS ESTUDOS HIDROLÓGICOS

Os hidrogramas para definição das vazões de dimensionamento dos vertedores das barragens e do sistema de drenagem foram definidos no Projeto Básico, Relatório nº 261-FUN-TST-RT-B0016 intitulado R10 – Estudo Hidrológico e Sedimentológico.

4.1.1 Vazões de Dimensionamento dos Vertedores das Barragens

Conforme já estabelecido no Projeto Básico os critérios para dimensionamento dos vertedores das barragens consideraram os hidrogramas de projeto com período de retorno de 1.000 anos.

A metodologia para determinação das vazões para os dimensionamentos dos vertedores está apresentada no item Hidrogramas de Dimensionamento dos Vertedores.

4.1.2 Vazões de Dimensionamento das Obras de Drenagem

Os drenos, bueiros e calhas de lançamento foram dimensionados para período de retorno de 100 anos, conforme os critérios do Projeto Básico e os Critérios e Diretrizes para a Elaboração do Projeto Executivo (Gerenciadora/MI, Agosto/2005).

A metodologia adotada para a determinação da vazão de projeto das obras de drenagem, conforme estabelecido no Projeto Básico foi definida em função da área de drenagem da bacia hidrográfica. Para as bacias com áreas de drenagem inferiores a 3,5 m², ou que apresentam tempo de concentração menor que uma hora, foi utilizado o método racional. Para as demais bacias, a vazão de projeto corresponde à vazão de pico do hidrograma resultante da utilização de métodos baseados na teoria do hidrograma unitário, considerando as respectivas características fisiográficas particulares de cada local.

4.2 CRITÉRIOS DO PROJETO HIDRÁULICO

As vazões de dimensionamento para os canais, aquedutos, galerias, túneis e estações de bombeamento integrantes do Trecho I, estabelecidos no Projeto Básico e nos Termos de Referência do Edital 01/07, são:

- ✓ até a derivação do Trecho VI (Reservatório Mangueira) – 99 m³/s;
- ✓ da derivação do Trecho VI até o Reservatório Jati – 89 m³/s.

Conforme definido nos Critérios e Diretrizes para a Elaboração do Projeto Executivo (Gerenciadora/MI, Agosto/2005), as estruturas foram dimensionadas considerando o bombeamento de água fora do horário de pico do sistema elétrico, ou seja, bombeamento durante 21 horas seguidas nos dias úteis e paralisação das bombas por 3 horas no referido horário de pico.

As declividades dos canais, túneis, aquedutos e galerias foram definidas no Projeto Básico e endossadas nos Critérios e Diretrizes para a Elaboração do Projeto Executivo (Gerenciadora/MI, Agosto/2005). O projeto dos canais foi desenvolvido para uma declividade de 10 cm/km.

Nas obras especiais tais como túneis, aquedutos e galerias foram utilizadas declividades maiores cujo objetivo foi o de minimizar a seção hidráulica destas estruturas, e por consequência reduzir as dimensões das obras envolvidas.

Considerando os limites estabelecidos de velocidade de escoamento e número de Froude, estabelecidos nos estudos anteriores, definiu-se que será de 40 cm/km.

Outro parâmetro importante para a implantação dos eixos dos canais foi o raio mínimo de curvatura adotado, onde:

$$R \geq 4 B$$

- ✧ R – raio de curvatura no eixo do canal;
- ✧ B – largura superficial do escoamento.

4.2.1 Fórmulas e Recursos Computacionais

4.2.1.1 Dimensionamento dos Canais

O dimensionamento hidráulico para determinação da seção transversal foi feito para o escoamento em regime permanente e uniforme, a partir do qual foi definido o perfil longitudinal do sistema de canais.

No cálculo das perdas de carga distribuídas foi adotada a fórmula de Chezy, considerando os coeficientes de rugosidade conforme definidos por *Manning*. As perdas localizadas são consideradas como proporcionais à variação de energia cinética entre duas seções.

Para os estudos de comportamento do canal em situações operacionais diversas, determinação das linhas de água, coroamento dos canais, túneis e aquedutos, foi utilizado o *software* HEC-HAS do U.S. Army Corps of Engineers. Este programa é capaz de determinar as condições do escoamento em “canais” (seção livre) tanto em regime uniforme como variado, considerando em seus cálculos as equações completas de Saint Venant.

Com o auxílio do modelo computacional (HEC-RAS) foi verificado o comportamento dos componentes do sistema condutor (canais, aquedutos, túneis, galerias e reservatórios) em regime variado, definindo-se as características necessárias, trecho a trecho, para limitação das variações de nível durante a operação.

Utilizando-se os resultados obtidos nas diversas simulações foram determinadas as alturas de muretas necessárias para coroamento dos canais e demais estruturas, sempre obedecendo aos critérios estabelecidos no Projeto Básico e no Relatório de Programação de Serviços.

A determinação das vazões de projeto dos vertedores das barragens também levou em consideração os resultados obtidos em regime hidrodinâmico, uma vez que cada barragem apresenta um hidrograma de cheia e uma curva cota x área x volume, bem como, operações excepcionais de funcionamento.

4.2.1.2 Condutos em Pressão

Nos condutos fechados em pressão as perdas de carga (ΔH) foram calculadas pela fórmula universal de perda de carga.

$$\Delta H = f \cdot L \cdot V^2 / D \cdot 2g$$

onde:

- ✧ f – fator de perda de carga, função do nº de Reynolds e da rugosidade relativa;
- ✧ L – comprimento do trecho (m);
- ✧ D – diâmetro hidráulico da seção de escoamento (m);
- ✧ V – velocidade de escoamento (m/s).

4.2.1.3 Perdas Localizadas

As perdas devidas a singularidades existentes no traçado foram calculadas pela fórmula:

$$\Delta H = K \cdot (V_1^2 - V_2^2) / 2g$$

onde:

- ✧ V_1 – velocidade de escoamento na seção de entrada da singularidade (m/s);
- ✧ V_2 – velocidade de escoamento na seção de saída da singularidade (m/s);
- ✧ g – aceleração da gravidade (adotado 9,81 m/s²);
- ✧ K – coeficiente de perda de carga;
- ✧ ΔH – perda de carga localizada (m).

Todas as transições e demais singularidades foram projetadas com variações de seção suaves, reduzindo conseqüentemente as perdas de carga localizadas.

Nestas condições e para velocidades de escoamento de até 2 m/s foram utilizados os seguintes coeficientes de perda de carga:

- ✓ estrangulamento $K = 0,2$
- ✓ alargamento $K = 0,8$

Nas entradas de reservatório, forebays, etc., foi considerada a perda de toda energia cinética do escoamento.

4.2.2 Coeficientes de Rugosidade

Os coeficientes de rugosidade utilizados no dimensionamento hidráulico foram estabelecidos nos Critérios e Diretrizes para a Elaboração do Projeto Executivo (Gerenciadora/MI, Agosto/2005) e estão apresentados a seguir:

4.2.2.1 Canais

Os canais foram dimensionados para um coeficiente de rugosidade de 0,015, com exceção dos canais CN-08, CN-12, CN-13 e CN-15 que apresentam geometrias distintas, uma vez que estes canais serão construídos em extensos trechos em corte, principalmente em rocha.

Nos trechos CN-08, CN-12, e CN-15 foi adotado uma seção modificada com um fundo em concreto e taludes em rocha. As investigações geológicas realizadas durante o desenvolvimento do Projeto Executivo mostraram que nesses trechos o topo rochoso se encontra quase sempre acima do nível d'água de projeto.

Dessa forma, foram dimensionados canais hidraulicamente equivalentes, totalmente escavado em rocha, considerando-se uma escavação com pré-fissuramento, bem acabada, resultando num coeficiente de rugosidade de Manning de 0,035 para os taludes e, para o fundo, 0,015 referente ao concreto. A inclinação dos taludes adotada foi de 1,0V:0,25H.

Verificou-se, portanto, que a largura ideal da base dos canais com tais características, seria de aproximadamente 13,0 m e, por conseguinte, as seguintes profundidades normais:

- ✓ CN-08: 7,25 m
- ✓ CN-12 e CN-15: 6,71 m

Com aproximadamente 750 m de comprimento, o CN-13 apresenta uma geometria impar, por estar localizado entre dois barramentos, além de ser totalmente escavado em rocha. As características finais para esse segmento foram:

- ✓ Largura da Base: 35,0 m
- ✓ Coeficiente de Rugosidade: 0,050
- ✓ Profundidade Normal: 5,00 m

O coeficiente de rugosidade de Manning adotado para o segmento CN-13 foi de 0,050.

4.2.2.2 Obras com Revestimento em Concreto Projetado

Para as obras com revestimento em concreto projetado o coeficiente de rugosidade de Manning utilizado foi 0,023, conforme estabelecido nos Critérios e Diretrizes para a Elaboração do Projeto Executivo (Gerenciadora/MI, Agosto/2005).

Em escavação irregular em rocha, sem preenchimento total com concreto projetado, foi utilizado $n = 0,030$.

4.2.2.3 Obras escavadas em rocha

Para os canais escavados em rocha o coeficiente de rugosidade Manning adotado é referente a canais escavados em rocha sem pré-fissuramento, com fogo cuidadoso, ou seja, $n = 0,050$.

4.2.2.4 Obras com Revestimento com Enrocamento

Considerou-se para as estruturas revestidas com enrocamento um coeficiente de rugosidade de Manning de 0,035.

4.2.2.5 Composição de Rugosidades

Em canais e túneis com diversidade de tipos de revestimento no fundo e nas margens, o coeficiente de rugosidade foi composto a partir da rugosidade obtida para cada material.

Entre os diversos métodos existentes para cálculo da rugosidade composta, foi utilizado o proposto por Horton e Einstein (1950), expresso pela equação:

$$n = \left[\frac{\sum_{i=1}^N P_i \times n_i^{3/2}}{\sum_{i=1}^N P_i} \right]^{2/3}$$

onde:

- ✧ P_i = Perímetro molhado da seção com revestimento i (m);
- ✧ n_i = Rugosidade do material do revestimento i ($m^{-1/3} \cdot s$).

4.2.3 Capacidade de Transporte de Sedimentos

Os estudos referentes à capacidade de transporte de sedimentos foram definidos no Projeto Básico, Relatório nº 261-FUN-TST-RT-B0016 intitulado R10 – Estudo Hidrológico e Sedimentológico.

4.2.4 Velocidade Limite

Os valores máximos adotados para projeto foram estabelecidos nos Critérios e Diretrizes para a Elaboração do Projeto Executivo (Gerenciadora/MI, Agosto/2005).

- ✧ Drenos: 3,00 m/s
- ✧ Canais: 1,50 m/s
- ✧ Estruturas de concreto: 5,00 m/s

Em estruturas especiais, tais como dissipadores de energia do vertedores, as velocidades são superiores às indicadas acima, não ultrapassam velocidades de 10 m/s.

4.3 DIRETRIZES OPERACIONAIS DO SISTEMA DE ADUÇÃO

A concepção básica do sistema prevê que os trechos entre estações de bombeamento são interligados através de canais abertos trapezoidais, com traçados geométricos devidamente implantados, buscando otimizar o balanço dos volumes de materiais escavados e aterrados, otimização esta sempre limitada e condicionada à topografia do terreno local de cada trecho.

Nos trechos onde a topografia se mostrou mais desfavorável ou onde existiram interferências com a drenagem superficial das águas oriundas das áreas adjacentes aos canais, foram previstas mudanças da seção trapezoidal do canal para seções em túnel, aquedutos, galerias de concreto ou ainda seções de canal exclusivamente escavadas em rocha.

Ao longo do traçado geométrico, por necessidades operacionais diárias, foram previstos reservatórios chamados de reservatórios de passagem e reservatórios de compensação, cuja finalidade é propiciar o controle dos volumes de água afluente e efluente em cada parte do sistema.

4.3.1 Definições Gerais das Estruturas

✓ Sistema de Adução

O sistema de adução é constituído basicamente por um canal de seção trapezoidal escavado em solo (ou rocha) ou construído em aterro compactado, com taludes 1,0V:1,5H e revestido com concreto. Em determinados segmentos foi substituído por seções com funcionamento hidráulico equivalente, tipo túneis, galerias, aquedutos ou ainda canal exclusivamente escavadas em rocha com geometrias diferentes. Os trechos em canais têm declividade constante igual a 10 cm/km ou 0,0001 m/m. As seções em túnel, galerias ou aquedutos tem declividade de 40 cm/km ou 0,0004 m/m.

✓ Reservatórios de Compensação

Os reservatórios localizados imediatamente a jusante das estações de bombeamento e os imediatamente a montante são denominados de reservatórios de compensação.

Esses reservatórios têm função de amortecer os transitórios do fluxo d'água durante as paradas operacionais e emergenciais do sistema. Nestas condições, durante os intervalos de parada do bombeamento, esses reservatórios também deveram cumprir a função de fornecer e controlar as descargas para o trecho de canal a jusante, evitando variações bruscas do NA. Tais reservatórios são dotados de uma estrutura de controle de vazão, localizada no emboque do canal do tramo à jusante.

Nos reservatórios localizados imediatamente a montante das EB, durante o intervalo de paradas do sistema de bombeamento os níveis d'água continuarão subindo, uma vez que continuará havendo a alimentação de vazões, de forma decrescente, mas contínua. Portanto, estes reservatórios têm volume de espera suficiente para atender as variações diárias de NA.

✓ ***Reservatórios de Passagem***

Em determinadas situações topográficas foi adotado no Projeto Básico como solução para o caminhamento do canal a substituição de um determinado trecho por um reservatório de passagem. Esta solução tem o objetivo econômico de se evitar a construção do canal aproveitando a topografia local. Desta solução decorrem reservatórios, os quais apresentam características hidráulicas singulares. A utilização de uma estrutura de controle em seu desemboque, com o intuito de controlar a vazão, resultou em níveis d'água com pouca variação neste reservatório durante as operações de bombeamento. As descargas de vazões são igualmente pouco variáveis em operações normais, mas em casos de cheias há a necessidade da utilização da estrutura de controle com o objetivo de reter as vazões para o canal a jusante.

✓ ***Estrutura de Controle de Vazões***

Conforme mencionado, os reservatórios de passagem e os de compensação à jusante das EB dispõem de uma estrutura de controle de vazões, munidas de comportas tipo segmento, para permitir controles refinados de vazões para jusante. Dependendo das características como a extensão do trecho de canal de jusante, áreas disponíveis dos espelhos d'água dos reservatórios extremos e da magnitude da vazão de dimensionamento, as características hidráulicas do perfil da estrutura vertente mereceu uma análise detalhada no sentido de melhor otimizar os volumes de água escoados para jusante, com o objetivo de controlar a variação de níveis d'água.

Em outras palavras, a estrutura de controle tem a função de otimizar e melhor equilibrar o fluxo de massa de água que gravitará diariamente no sistema, durante o intervalo de parada das bombas. Em condições normais de funcionamento, previu-se que as comportas dessa estrutura estarão sempre totalmente abertas, aptas para escoar a vazão nominal de dimensionamento do sistema.

A função das comportas é a de permitir controle gradual de descargas, principalmente nos primeiros anos de operação, quando a vazão aduzida poderá estar em torno de 1/8 (um oitavo) e 2/8 (dois oitavos) da vazão máxima de dimensionamento. Durante épocas de manutenções periódicas do canal e demais estruturas, as comportas da estrutura de controle poderão ser totalmente fechadas, cumprindo a função de ensecar o trecho de canal a jusante a ser inspecionado ou reparado.

✓ ***Vertedores e Tomadas d'Água Associadas aos Barramentos dos Reservatórios***

As barragens são dispostas de extravasores de emergência, doravante simplesmente denominado de vertedores de soleira livre.

O maciço do barramento incorpora também uma tomada d'água para permitir uma vazão mínima à jusante do barramento, bem como, promover uma derivação de água para fornecimento a usuários próximos aos locais das obras.

4.3.2 Definição dos Níveis Característicos de Projeto

A fixação dos níveis d'água de projeto levou em conta as condições normais de funcionamento do sistema, bem como as situações de operação caracterizadas como emergenciais ou aquelas menos frequentes, a seguir descritas.

4.3.2.1 Condições Normais de Funcionamento

As condições da operação normal de funcionamento preveem o bombeamento contínuo da vazão nominal, fixada para cada trecho de canal, durante 21 horas diárias, de segunda a sexta-feira, prevendo-se a paralisação do sistema durante 3 horas diárias, por razões econômicas, quando os custos de bombeamento são sensivelmente mais elevados nas horas de picos de demanda do sistema elétrico nacional. Durante os finais de semana, não havendo diferenciação de tarifas de consumo em horário de ponta, o projeto hidráulico deve considerar a possibilidade do bombeamento contínuo da vazão máxima de projeto durante as 24 horas.

As seguintes situações caracterizam a operação normal em qualquer parte do sistema, seja a montante ou a jusante das estações de bombeamento:

✓ ***NA Normal em Regime Permanente***

Refere-se ao nível d'água relativo à profundidade normal do escoamento, em regime permanente, correspondente à vazão nominal bombeada através das 8 (oito) bombas previstas em cada estação de bombeamento. Deve ser entendido como sendo aquele nível d'água que poderia se estabelecer ao longo de todo o sistema, caso se mantivesse o bombeamento contínuo, sem interrupções, por tempo indeterminado.

✓ ***NA Máximo Normal***

Refere-se ao nível d'água máximo da operação semanal normal, resultante das máximas flutuações diárias de níveis em qualquer parte do sistema, ocasionadas por fenômenos hidráulicos transitórios, devido às operações de paradas obrigatórias e programadas do sistema, durante 3 horas diárias, com a interrupção total da máxima vazão bombeada.

A parada programada prevê o desligamento total das unidades em 8 minutos (1 minuto por bomba). A operação de retomada programada também está prevista para ter a duração de 8 minutos.

Simultaneamente as paradas, as comportas das estruturas de controle também se fecham.

✓ **NA Mínimo Operacional**

Esta condição, basicamente, refere-se às condições operacionais com apenas 1 (uma) bomba funcionando. Esta é uma situação esperada, por exemplo, durante os primeiros anos de operação do sistema. A fixação desse NA mínimo operacional levou em conta as seguintes condições:

a) Condição de funcionamento das bombas

Para efeito de dimensionamento do sistema de bombeamento, o NA mínimo de funcionamento junto à tomada d'água das bombas foi admitido como aquele relativo à profundidade normal do escoamento correspondente à vazão de uma única bomba. Este NA mínimo, na realidade, representa a condição limite inferior.

b) Condição de funcionamento das tomadas d'água para usos difusos

Em todos os reservatórios foram previstas tomadas d'água para garantir uma descarga em torno de 2,0 m³/s (situação final de projeto) para fins de usos difusos e/ou manter uma vazão mínima à jusante do barramento. Além disso, em locais específicos, ao longo dos canais são previstas outras captações d'água por dispositivos flutuantes, para atender o mesmo fim.

Portanto, para situações de níveis operacionais abaixo do NA máximo normal de projeto (correspondente à vazão nominal bombeada através das 8 bombas), a lâmina d'água mínima deverá atender as seguintes condições:

- ✧ Garantir NA mínimo e vazões nominais nas estruturas de captação de água nos reservatórios e ao longo dos canais;
- ✧ Garantir o funcionamento das bombas das 3 elevatórias do sistema.

✓ **NA Mínimo Minimorum**

Refere-se ao nível d'água estático correspondente ao sistema estabilizado com vazão nula, ao longo de qualquer trecho de canal, por tempo indeterminado. Nesta situação, ainda deve-se atender a condição de descarga para usos difusos.

Além da garantia de abastecimento dos usos difusos, a fixação deste NA mínimo minimorum é importante também como nível de referência para estabelecer outras condições de projeto nas seguintes estruturas:

- ✧ Definição da extensão da faixa de proteção, com rip-rap, do talude de montante das barragens até 1,50 m abaixo do NA mínimo minimorum previsto;

Os NA característicos, conforme anteriormente definidos, fixam as condições de contorno para as flutuações diárias normais do escoamento que serviram de base para fixar as condições de funcionamento dos canais.

4.3.2.2 *Condições Emergenciais de Funcionamento*

As seguintes situações poderão representar as chamadas condições emergenciais de operação, ou seja, aquelas esperadas serem de baixa frequência durante a vida útil das obras:

- a) Parada brusca do sistema de bombeamento, devido à interrupção no fornecimento de energia elétrica, com a vazão bombeada sendo reduzida do seu valor máximo até zero, no intervalo de tempo de 1 (um) minuto

A borda-livre mínima adotada, que definiu a altura dos canais e muretas, deverá suportar os efeitos dos transitórios hidráulicos para esta condição mais severa de parada brusca. Para minimizar estes efeitos, foram previstas no Projeto Básico câmaras de carga, ou “forebays”, uma a montante e outra a jusante das estações de bombeamento.

- b) Passagem da cheia de projeto

Entre duas EB são previstos reservatórios de compensação. A fixação das cotas de coroamento, tanto das barragens quanto dos canais, depende dos níveis d’água máximos a serem atingidos nesses reservatórios, por ocasião da ocorrência de chuvas excepcionais combinadas com operações indevidas do sistema de bombeamento e estruturas de controle dos reservatórios.

4.3.2.3 *Fixação do NA Máximo Maximorum – Critérios de Dimensionamento*

Para a determinação do NA máximo maximorum, a laminação do hidrograma da cheia de projeto deverá se dar a partir do NA específicos para cada reservatório, descritos abaixo, com o sistema bombeando a máxima vazão de dimensionamento.

Para fixação das condições de dimensionamento das estruturas, tanto ao longo dos canais quanto nas barragens, foram utilizados os hidrogramas de cheia de projeto, que se referem às chuvas com período de retorno de 1.000 anos, considerando as características fisiográficas de cada bacia de drenagem envolvida.

a) *NA Máximo Maximorum nos Reservatórios de Compensação a Jusante das EB e nos Reservatórios de Passagem*

Nos reservatórios que apresentam estrutura de controle, a pior situação emergencial refere-se à consideração da permanência da vazão máxima bombeada afluindo ao reservatório, acompanhada da ocorrência conjunta da chuva de 1.000 anos, admitindo-se que as comportas da estrutura de controle encontram-se fechadas e impedidas de funcionar. Nesta situação, o vertedouro de emergência tem a capacidade de limitar a máxima lâmina d’água vertente em torno de 0,50 m, para não aumentar demasiadamente a cota de coroamento do canal a montante, acima da cota prevista para o canal revestido. O hidrograma da cheia de 1.000 anos, neste caso, corresponde apenas às contribuições afluentes da bacia do próprio reservatório.

b) NA Máximo Maximorum nos Reservatórios de Compensação a Montante das EB sem Estrutura de Controle

A pior situação esperada para os níveis máximos nesses reservatórios de compensação refere-se à condição incontrollável de haver uma queda no fornecimento de energia elétrica que venha a se prolongar por um período igual ou superior a 6,0 horas, quando as bombas de jusante deixam de auxiliar o sistema de descarga.

Em tal situação, considerando-se ainda a ocorrência simultânea da cheia de 1.000 anos, o sistema vertente é capaz de limitar a máxima lâmina d'água, também em torno de 0,50 m. Neste caso, o hidrograma afluente de projeto, além da cheia de 1.000 anos da própria bacia do reservatório de compensação, deve ainda considerar as defluências do reservatório localizado imediatamente a montante, também correspondente à chuva de 1.000 anos ocorrendo simultaneamente em ambos os reservatórios. Nesta condição, supõe-se que as comportas da estrutura de controle do reservatório de montante encontram-se totalmente abertas e impedidas de funcionar.

5. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE ADUÇÃO

5.1 CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES DO SISTEMA

5.1.1 Canais

Para o dimensionamento dos canais com revestimento foi estabelecido uma base de 6,0 m de largura, conforme definido no Projeto Básico, com inclinação dos taludes de 1,0V:1,5H, alturas variáveis de acordo com a vazão do trecho e a implantação do canal em corte ou aterro, conforme apresentado no Quadro 5.1.

5.1.2 Aquedutos

Nos locais onde os canais de adução interceptam rios ou córregos cujas vazões de pico inviabilizam a implantação de bueiros ou galerias para drenagem, ou mesmo grandes vales foram implantados aquedutos.

A declividade utilizada para dimensionamento dos aquedutos de 0,0004 m/m foi estabelecida nos Critérios e Diretrizes para a Elaboração do Projeto Executivo (Gerenciadora/MI, Agosto/2005), a mesma definida no Projeto Básico.

Os aquedutos foram projetados como canais escoando em superfície livre, obedecendo aos demais critérios pertinentes para este tipo de obra.

5.1.3 Túneis

Os túneis foram dimensionados considerando seção tipo ferradura. Nos locais onde as características geológico-geotécnicas das rochas permitiram, foi estabelecido que o revestimento das seções dos túneis são de concreto projetado (S2). Para facilitar os serviços de transporte do material escavado durante a execução das obras, os pisos dos túneis serão revestidos com concreto.

Em alguns trechos se mostrou necessário a elaboração de uma seção inteiramente construída em concreto armado (S3) devido à resistência dos materiais de suporte (rocha).

Os coeficientes de rugosidade de Manning utilizados para dimensionamento hidráulico do túnel estão apresentados a seguir:

- ✓ Concreto projetado: 0,030
- ✓ Concreto armado: 0,015
- ✓ Concreto para revestimento do piso: 0,015

Para evitar que o escoamento no interior do túnel trabalhe em carga, bem como não haja deslocamento excessivo de ar, foi adotado como critério de máxima lâmina d'água $h/H = 0,7$, onde:

- ✓ h = profundidade da lâmina d'água (m);
- ✓ H = largura máxima da seção transversal (m);

Foram utilizadas basicamente três tipos de seções hidráulicas transversais conforme ilustrado nas Figuras 5.1, 5.2, 5.3.

5.1.4 Galerias

A Galeria Penaforte está localizada entre os canais CN16 e CN17, a jusante do túnel Milagres-Jati, num trecho topográfico desfavorável onde o sistema de drenagem circunvizinho apresenta altas vazões.

Durante a elaboração do Projeto Executivo do Lote A foi identificada uma interferência, ainda não listada no Projeto Básico, da Ferrovia Nova Transnordestina com o canal no segmento CN14.

Após solicitação por parte do Ministério da Integração Nacional, em conjunto com o Ministério dos Transportes, foi desenvolvido estudo de avaliação econômica de alternativas de projeto para a ferrovia ou para o canal.

Afinal, foi adotada a solução de passagem do canal para galeria celular sob a plataforma da ferrovia, para o que foi desenvolvido projeto adicional especialmente para essa situação.

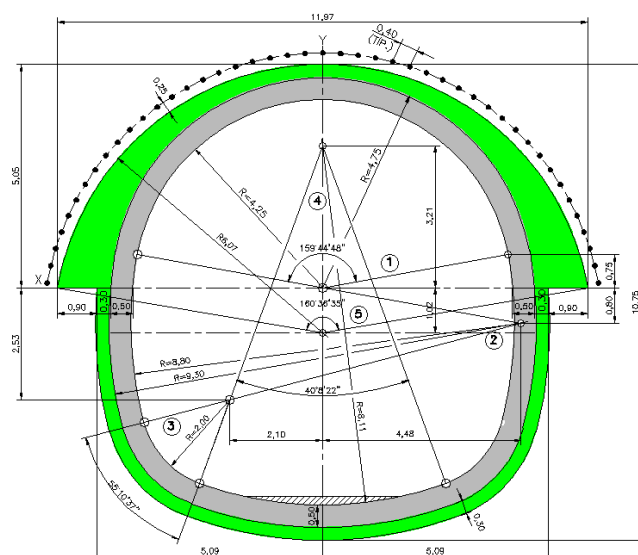


Figura 5.3 - Seção Típica S3.

5.2 DIMENSIONAMENTO EM REGIME PERMANENTE

A metodologia para a consolidação do perfil do hidráulico do sistema considerou a condição do escoamento em regime permanente.

Os cálculos foram efetuados considerando a solução da equação de energia em escoamento unidimensional, levando em conta todas as perdas de carga envolvidas, que compreendem as perdas por atrito (distribuídas - equação de Manning) e as perdas localizadas por contração ou expansão.

As simulações para essa condição de regime permanente foram realizadas mediante a elaboração de planilhas Excel, especialmente desenvolvidas para o presente análise, as quais permitem determinar de forma clara todos os parâmetros hidráulicos envolvidos necessários para uma adequada apreciação das condições de operação do sistema.

Verificou-se, portanto, que a largura ideal da base dos canais com tais características, seria de aproximadamente 13,0 m e, por conseguinte, as seguintes profundidades normais:

- ✓ CN-08: 7,25 m
- ✓ CN-12 e CN-15: 6,71 m

Com aproximadamente 750 m de comprimento, o CN-13 apresenta uma geometria impar, por estar localizado entre dois barramentos, além de ser totalmente escavado em rocha, apresentando as seguintes características:

- ✓ Largura da Base: 35,0 m
- ✓ Coeficiente de Rugosidade: 0,050
- ✓ Profundidade Normal: 5,00 m

5.2.1 Metodologia de Cálculo do Perfil Hidráulico

O cálculo do perfil hidráulico do Setor A e B, compreendido entre a EBI-1 e EBI-2 e EBI-2 e Reservatório Terra Nova, foi realizado em regime permanente, para a vazão de projeto de 99 m³/s.

Do Reservatório Terra Nova à EBI-3 e desta até o Reservatório Jati (Setor C), o cálculo do perfil hidráulico foi realizado em regime permanente, para a vazão de projeto de 89 m³/s.

QUADRO 5.1 - CARACTERÍSTICAS E DIMENSÕES DAS SEÇÕES TRANSVERSAIS DOS CANAIS

Condicionantes Manning (n) 0.015 Declividade Talude 1V:_H 1.5 Borda Livre Mínimo 0.4 Estimado 10%												
SEÇÃO CONSTRUTIVA												
Trechos	Vazão (Q) m³/s	Base (B) m	Altura de Água (H) m	Perímetro Molhado (P) m	Seção Transversal (S) m²	Raio Hidráulico (Rh) m	Velocidade (v) m/s	Borda Livre Mínima m	Borda Livre USBR m	1,5 x (v²/2g) m	Altura Total m	Seção Tipo
CN-01 ao CN-11	99	6.00	5.25	24.93	72.84	2.92	1.36	0.58	0.67	0.14	5.50	Aterro
	99	6.00	5.25	24.93	72.84	2.92	1.36	0.58	0.67	0.14	6.00	Corte
CN-14 ao CN-17	89	6.00	4.99	23.99	67.29	2.80	1.33	0.55	0.65	0.13	5.20	Aterro
	89	6.00	4.99	23.99	67.29	2.80	1.33	0.55	0.65	0.13	5.70	Corte

Linha D'água

Os procedimentos de cálculos efetuados foram baseados na equação da energia de Bernoulli que, para uma dada seção é a seguinte:

$$\diamond LE = CF + h + Q^2 / (2 \cdot g \cdot A^2)$$

Onde:

- $\diamond LE =$ linha de energia (m)
- $\diamond CF =$ cota de fundo (m)
- $\diamond Q =$ vazão (m^3/s)
- $\diamond h =$ profundidade normal (m)
- $\diamond g = 9,81(m/s^2)$
- $\diamond A =$ área molhada (m^2)

Perda de Carga Distribuída

As perdas de carga distribuídas entre duas seções consecutivas foram calculadas a partir da fórmula de Manning que é dada pela seguinte expressão:

$$\diamond Hd = DX \cdot (Q \cdot n / (A \cdot R^{0,6667}))^2$$

Onde:

- $\diamond Hd =$ perda de carga distribuída (m)
- $\diamond DX =$ distância entre duas seções consecutivas (m)
- $\diamond Q =$ vazão (m^3/s)
- $\diamond n =$ coeficiente de rugosidade de Manning
- $\diamond A =$ área molhada (m^2)
- $\diamond R =$ raio hidráulico (m)

✓ Perda de Carga Localizada

As perdas de carga localizadas foram calculadas conforme equacionamento que relaciona a variação da energia cinética do escoamento, apresentado a seguir:

$$\Delta H = K \cdot (V_1^2 - V_2^2) / 2g$$

Onde:

- ✧ $V1$ = velocidade de escoamento na seção de entrada da singularidade (m/s);
- ✧ $V2$ = velocidade de escoamento na seção de saída da singularidade (m/s);
- ✧ g = aceleração da gravidade (adotado $9,81 \text{ m/s}^2$);
- ✧ K = coeficiente de perda de carga;
- ✧ ΔH = perda de carga localizada (m).

Os coeficientes de perda de carga utilizados no cálculo do perfil hidráulico foram:

- ✧ Estrangulamento $K = 0,2$
- ✧ Alargamento $K = 0,8$

É necessário ressaltar que foi considerada a perda total da energia cinética do escoamento nas entradas dos reservatórios e “forebays”.

Em seguida foram efetuadas simulações para diferentes condições de regime variável visando, essencialmente, estabelecer as envoltórias de níveis máximos ao longo de todo o sistema para as diferentes condições operacionais a serem analisadas, e estabelecer as alturas adequadas de muretas nos locais onde a aplicação destas é necessária.

5.3 *DIMENSIONAMENTO EM REGIME TRANSITÓRIO*

A avaliação do comportamento hidrodinâmico do sistema de adução foi realizada com a utilização do modelo HEC-RAS do U.S. Army Corps of Engineers, e permitiu verificar com apreciável eficácia o desempenho operacional do sistema em todo o seu conjunto.

5.3.1 *Regras e Definições dos Níveis Característicos*

A fixação dos níveis d'água de projeto levou em conta as condições normais de operação do sistema, bem como as situações de operação caracterizadas como emergenciais ou aquelas menos frequentes, a seguir descritas.

✓ *NA Regime Normal de Operação – Modelo Hidrodinâmico*

O regime normal de operação é definido como sendo o bombeamento contínuo da vazão máxima de projeto durante 21h diárias (de segunda-feira à sexta-feira), com paradas programadas de duração de 3h e, bombeamento ininterrupto aos sábados e domingos, ou seja, 24h diárias.

✓ *NA Máximo Maximorum – Modelo Hidrodinâmico*

Os níveis máximos maximorum para os reservatórios localizados a jusante das EB, foram determinados considerando-se que as comportas das estruturas de controle dos reservatórios estejam fechadas e impossibilitadas de funcionar, com a vazão máxima sendo aduzida nos

reservatórios, no mesmo instante em que ocorre uma precipitação com tempo de recorrência igual a 1.000 anos nas bacias dos reservatórios em questão.

Já para os reservatórios a montante das EB, e nas próprias EB, os níveis d'água máximos maximorum foram determinados considerando-se paradas bruscas no sistema de bombeamento com duração de aproximadamente 6 horas, com o não fechamento das comportas das estruturas de controle dos reservatórios a montante, no mesmo instante em que ocorre, simultaneamente, uma precipitação com tempo de recorrência igual a 1.000 anos nas bacias dos dois reservatórios.

5.3.2 *Simulações em Regime Variado*

A avaliação do comportamento hidrodinâmico do sistema de adução foi realizada com a utilização do modelo HEC-RAS do U.S. Army Corps of Engineers, conforme já mencionado.

A simulação em regime variável utiliza a solução das equações diferenciais do escoamento unidimensional. Possibilita a solução de uma rede de canais, incluindo as estruturas hidráulicas consideradas no escoamento em regime permanente.

As simulações em regime variável foram realizadas considerando a operação do sistema de adução com capacidade parcial e total, considerando as regras operacionais previstas. A avaliação dos reservatórios inclui a sua simulação durante a passagem de ondas de cheia, provocando remanso nos canais.

Os resultados das simulações no modelo hidrodinâmico, realizadas nesta fase dos trabalhos, possibilitaram confirmar a adequação das obras propostas, em especial quanto às cotas previstas para os reservatórios e estações de bombeamento, ou eventualmente, indicar a necessidade de alteração das mesmas.

Outro aspecto de importância verificado foi a eficácia das câmaras de carga “forebays” a jusante e a montante das estações de bombeamento.

Foram efetuadas simulações com o modelo hidrodinâmico de modo a possibilitar a compreensão do funcionamento do canal e estabelecer as regras e limites para as operações.

Após implantadas as modificações foram efetuadas as seguintes simulações:

- ✓ Operação contínua do sistema (considerando as paradas obrigatórias nos horários de pico do sistema elétrico) para um número fixo de bombas em operação (de 1 a 8 bombas);
- ✓ Operação em situações de emergência: parada brusca das bombas, paradas de 6h, fechamento de comportas, cheias nos reservatórios, etc;

A análise crítica dos resultados permitiu definir as características finais dos canais, em especial a altura das muretas e dimensionar os vertedores das barragens, entre outras.

✓ Entrada de Dados

Basicamente, os dados de entrada fornecidos ao modelo HEC-RAS referem-se a:

✧ Definição do traçado do trecho em estudo

Definiu-se um traçado principal onde foram inseridas as seções e singularidades presentes no trecho do canal.

✧ Caracterização das seções transversais e singularidades

A discretização do canal para o cálculo do regime permanente ou variado é sempre feita através de seções transversais típicas. A escolha do número de seções deve atender ao critério de se representar o mais fielmente possível as variações do sistema, tanto em planta como em perfil. Uma maior acurácia, para fins de estabilidade numérica pode ser obtida posteriormente com critérios de interpolação a cargo do próprio *software* de cálculo. Trechos sinuosos ou com grandes variações de fundo ou largura devem ser representados por seções menos espaçadas, que traduzam as influências dos alargamentos e estreitamentos bruscos, soleiras de fundo e outros controles.

Uma vez definidas as seções transversais do trecho em estudo, foram inseridas as características geométricas das estruturas especiais, tais como, vertedores e soleiras de controle de nível/vazão. Na Figura 5.4 é ilustrada a tela onde se definem todas as características geométricas dos canais e estruturas especiais.

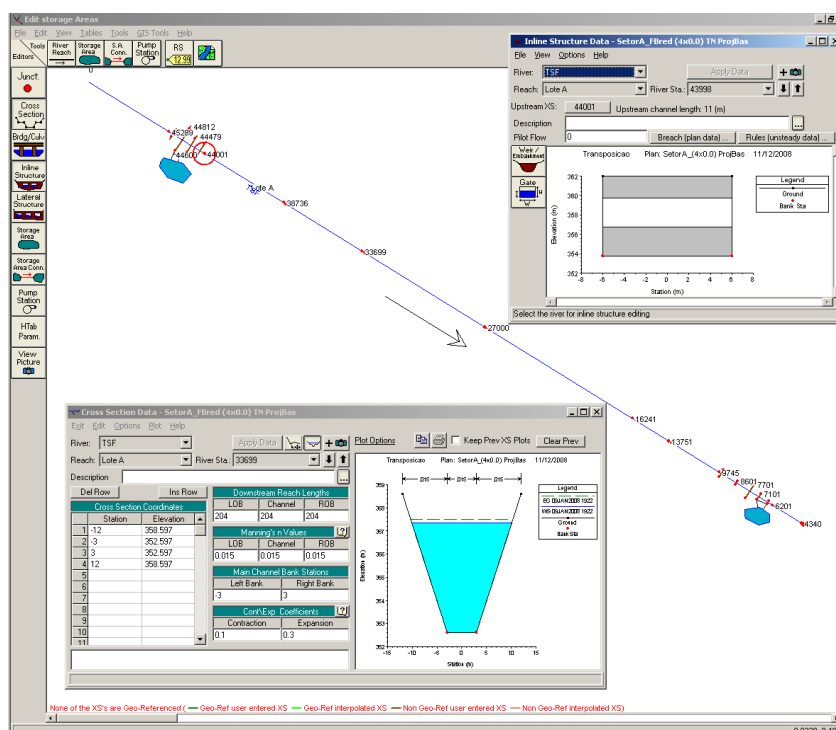


Figura 5.4 - Definição das Características Geométricas

✧ Fixação das Características Hidráulicas do Escoamento

Foram informadas as características físicas de rugosidade do fundo e paredes das seções, através do coeficiente de rugosidade de Manning.

✧ Fixação das Condições de Contorno do Sistema

Para a simulação em regime hidrodinâmico é necessário que sejam definidas as condições de contorno de operação do sistema, tais como:

- ✧ Nível de partida, estabelecido na seção mais a jusante do trecho;
- ✧ Hidrogramas de vazões do sistema;
- ✧ Hidrogramas de cheia das barragens;
- ✧ Intervalo de simulação;
- ✧ Sistemática de operação das comportas.

A Figura 5.5 ilustra a tela onde são estabelecidas as condições de contorno das simulações.

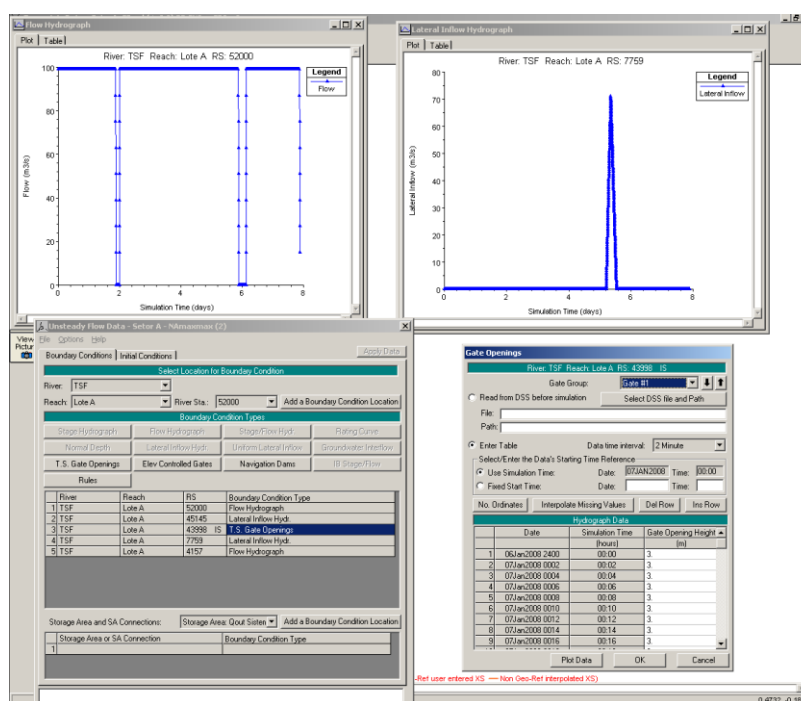


Figura 5.5 - Exemplo dos Hidrogramas Utilizados nas Simulações

✓ **Dados de Saída**

Os resultados do processamento do regime hidrodinâmico permitem ao usuário:

- a) Acompanhar visualmente na tela a variação de vazões e níveis d'água ocorrendo em cada instante e cada seção de cálculo;

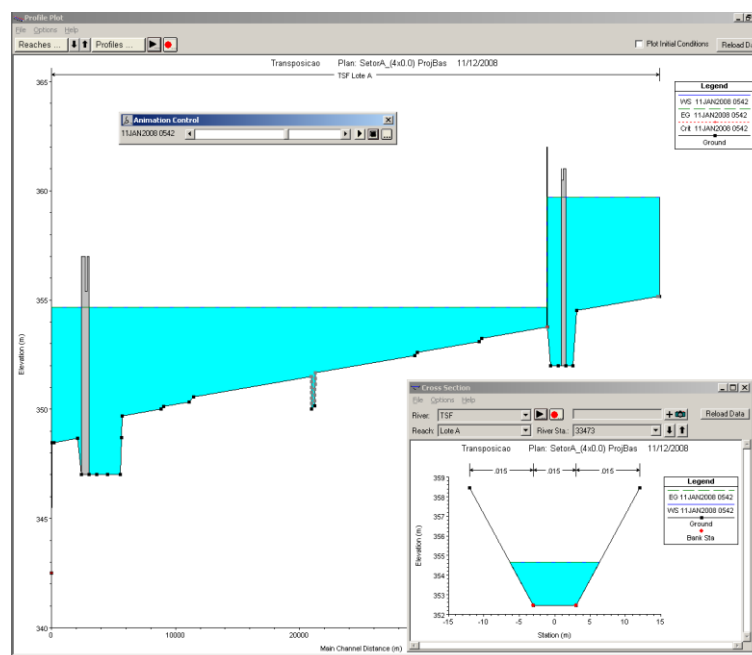


Figura 5.6 - Perfil Longitudinal e Seção Transversal.

- b) Variação de vazão e níveis d'água numa determinada seção;

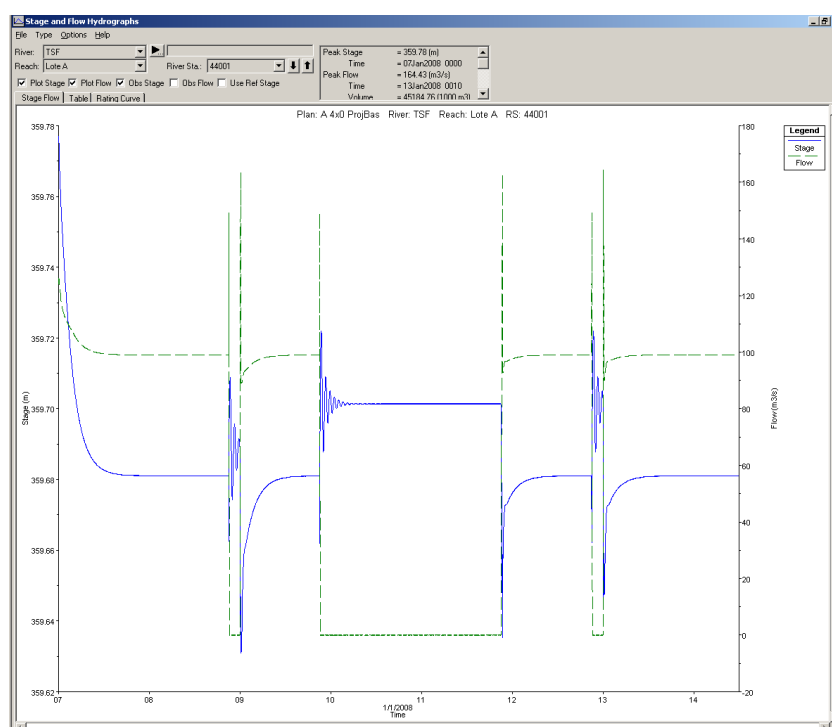


Figura 5.7 - Nível d'Água e Vazão ao Longo do Tempo.

c) Visualização em 3 dimensões da operação do sistema;

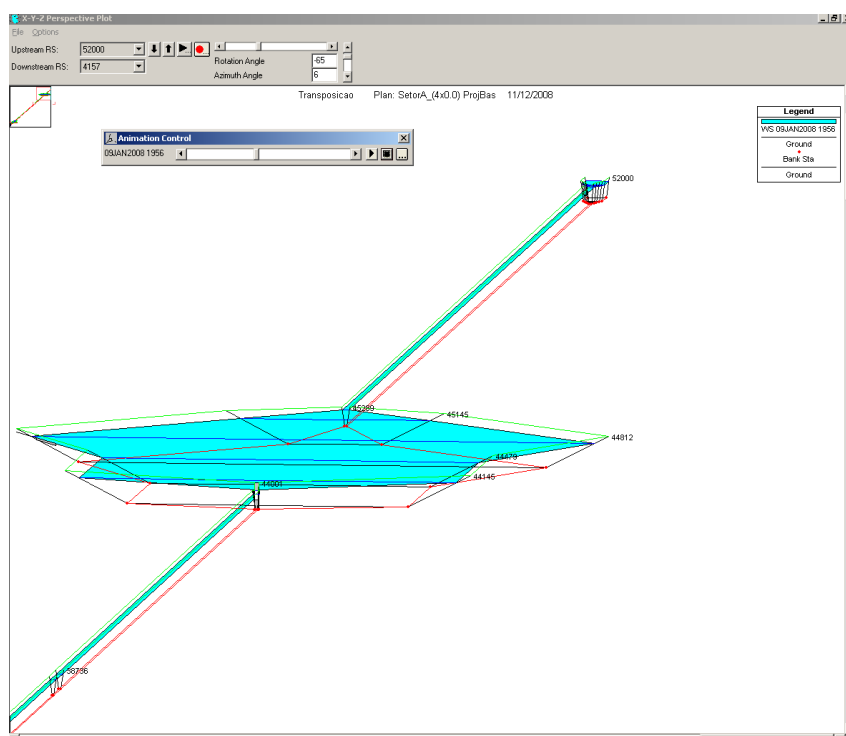


Figura 5.8 - Exemplo da Visualização em 3D de Canais e Reservatório

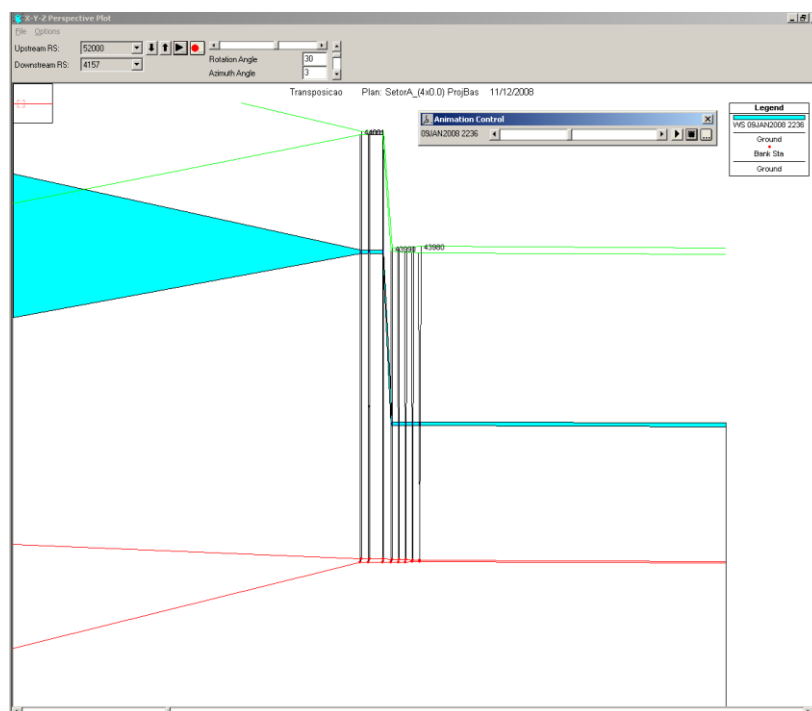


Figura 5.9 - Exemplo da Visualização em 3D da Estrutura de Controle

5.3.3 Simulações

As simulações em regime variado permitiram definir as alturas das muretas dos canais, altura dos aquedutos, bem como definir os hidrogramas para dimensionamento dos vertedores das barragens.

Nas Figuras 5.6, 5.7 e 5.8 são apresentados os perfis hidráulicos dos Setores A, B e C, contemplando cota de fundo, cota da berma, NA normal operacional, NA máximo maximorum, cota de coroamento, entre outros dados.

Nos Anexos I, II e III são apresentadas as tabelas completas com dados a cada 5 estacas (100 m) com as principais características do perfil hidráulico do sistema considerando, vazão de dimensionamento, cota de fundo, declividade, NA máximo operacional, NA máximo maximorum, cota de vertedor, entre outros dados.

5.3.4 Muretas

Sob condições caracterizadas como emergenciais, admite-se que os níveis d'água ao longo dos canais possam ultrapassar os limites da altura fixada para o revestimento.

A definição das cotas de coroamento dos canais levou em consideração as seguintes condições:

✓ Condição 1

Durante paradas bruscas das estações de bombeamento, com a vazão sendo reduzida até zero em 1 (um) minuto, a diferença entre a cota do coroamento e o NA máximo ocasionado pelos transitórios hidráulicos, em qualquer seção do canal, é inferior a 0,50 m.

✓ Condição 2

Esta condição refere-se ao efeito conjugado da passagem da cheia de projeto combinadas com fenômenos transitórios decorrentes de paradas bruscas ou programadas e erros operacionais do sistema. A partir do NA máximo maximorum foram simulados os efeitos do remanso ao longo do canal, determinando-se a envoltória de NA máximos ao longo do canal.

Dessa forma, o critério final adotado para o coroamento dos canais é de 0,30m acima do NA máximo maximorum.



Figura 5.10 - Perfil Hidráulico do Setor A



Figura 5.11 - Perfil Hidráulico do Setor B



Figura 5.12 - Perfil Hidráulico do Setor C

5.3.5 Vertedores das barragens

A determinação das vazões de projeto dos vertedores das barragens levou em consideração os resultados obtidos em regime hidrodinâmico, devido ao grande número de variáveis envolvidas nos cálculos, listadas a seguir:

- ✓ Curva cota x área x volume dos reservatórios
 - ✧ Hidrogramas de cheia de projeto, que se referem às chuvas com período de retorno de 1.000 anos, considerando as características fisiográficas de cada bacia de drenagem envolvida;
- ✓ Operações excepcionais de funcionamento do sistema

Considerando as três premissas acima descritas, conjugou-se a situação mais desfavorável para cada vertedor. Nestas situações, a máxima lâmina d'água permitida foi em torno de 0,50m.

✓ **Hidrogramas de Cheias**

Os hidrogramas de cheias dos Reservatórios de Tucutu, Terra Nova, Serra do Livramento, Mangueira, Negreiros e Milagres foram determinados nos estudos hidrológicos do Projeto Básico e são apresentados a seguir, nas Figuras 5.13 a 5.18.

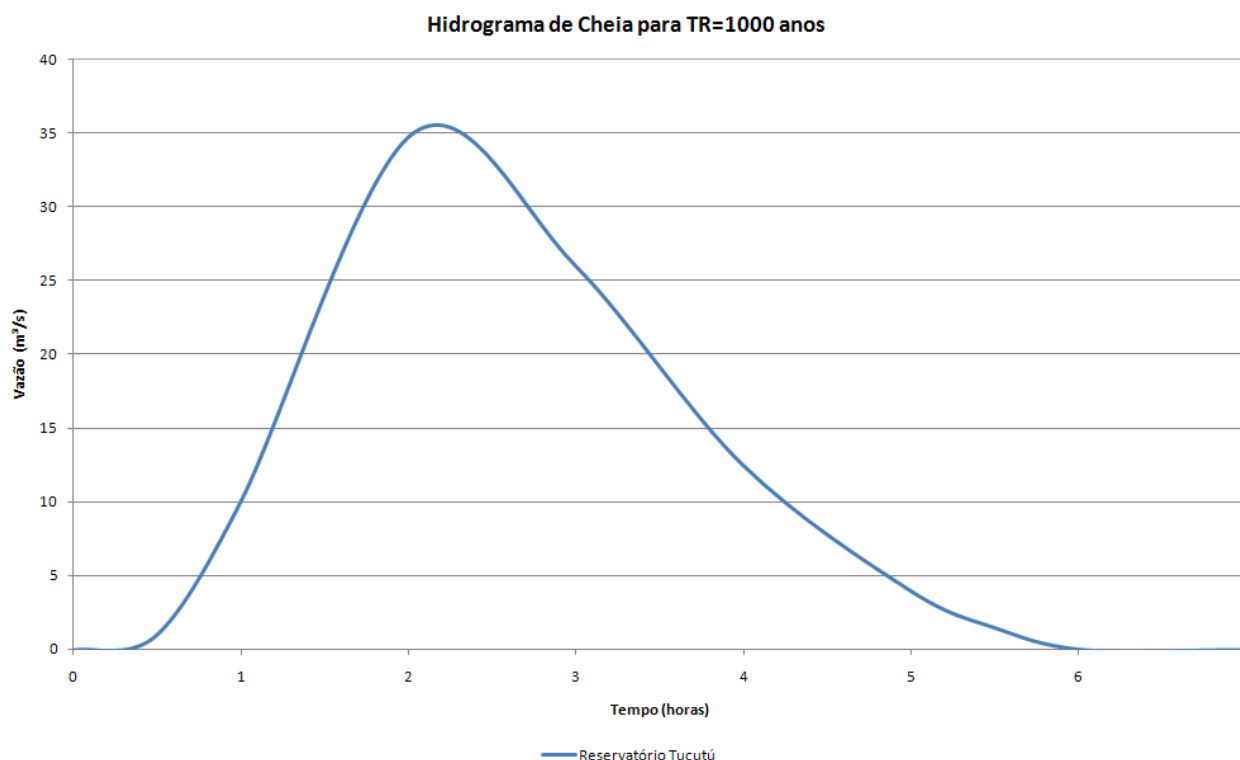


Figura 5.13 - Hidrograma de Cheia do Reservatório Tucutu

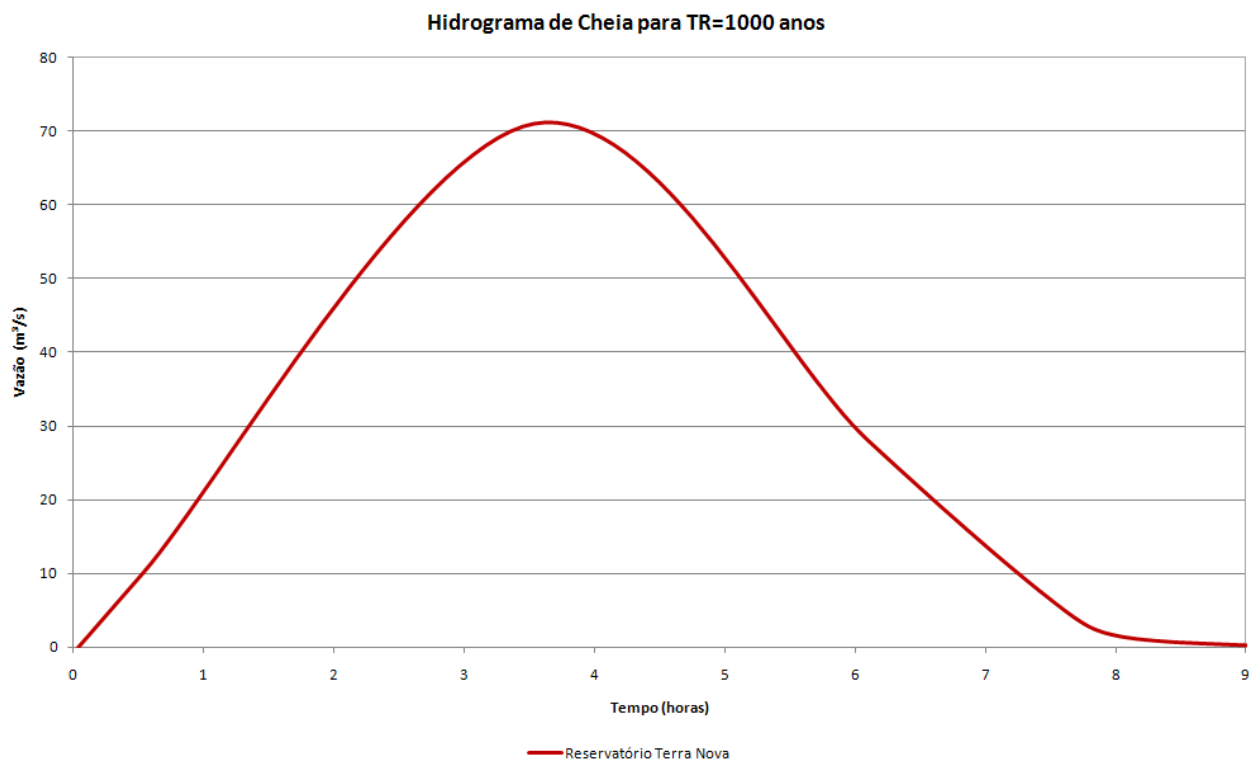


Figura 5.14 - Hidrograma de Cheia do Reservatório Terra Nova

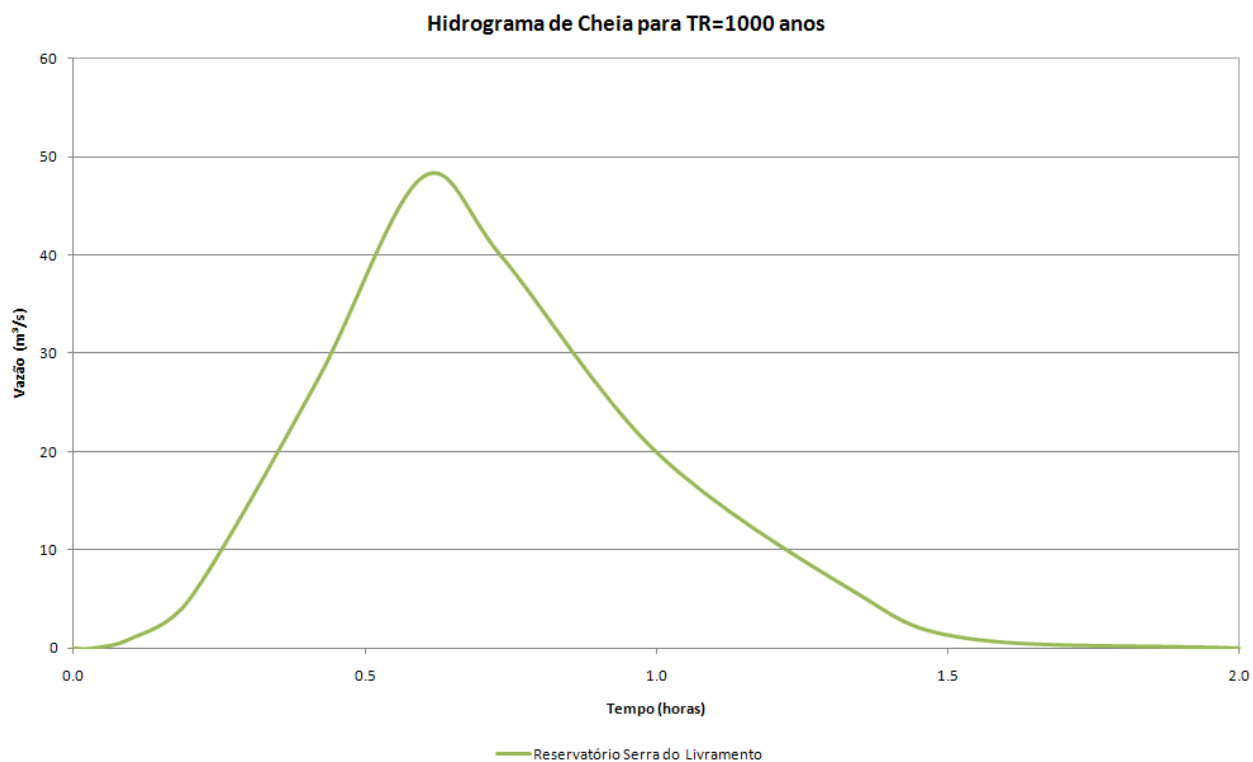


Figura 5.15 - Hidrograma de Cheia do Reservatório Serra do Livramento

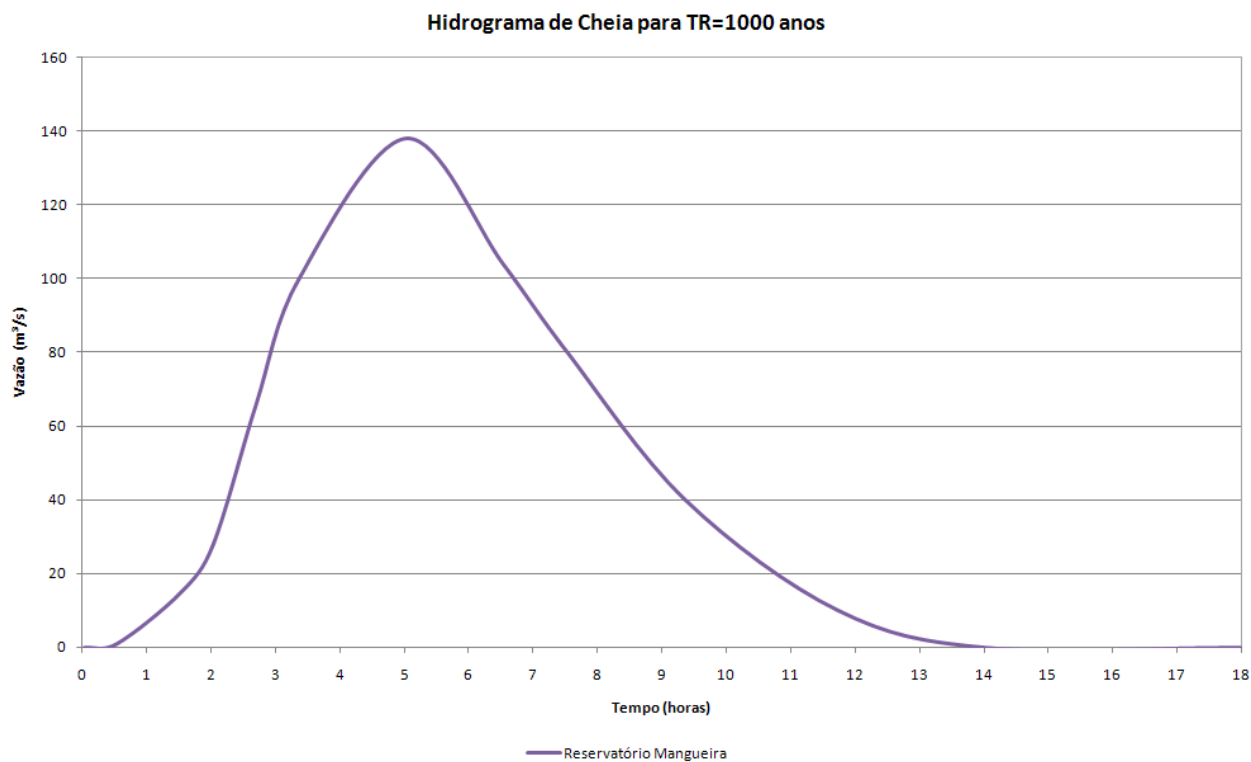


Figura 5.16 - Hidrograma de Cheia do Reservatório Mangueira

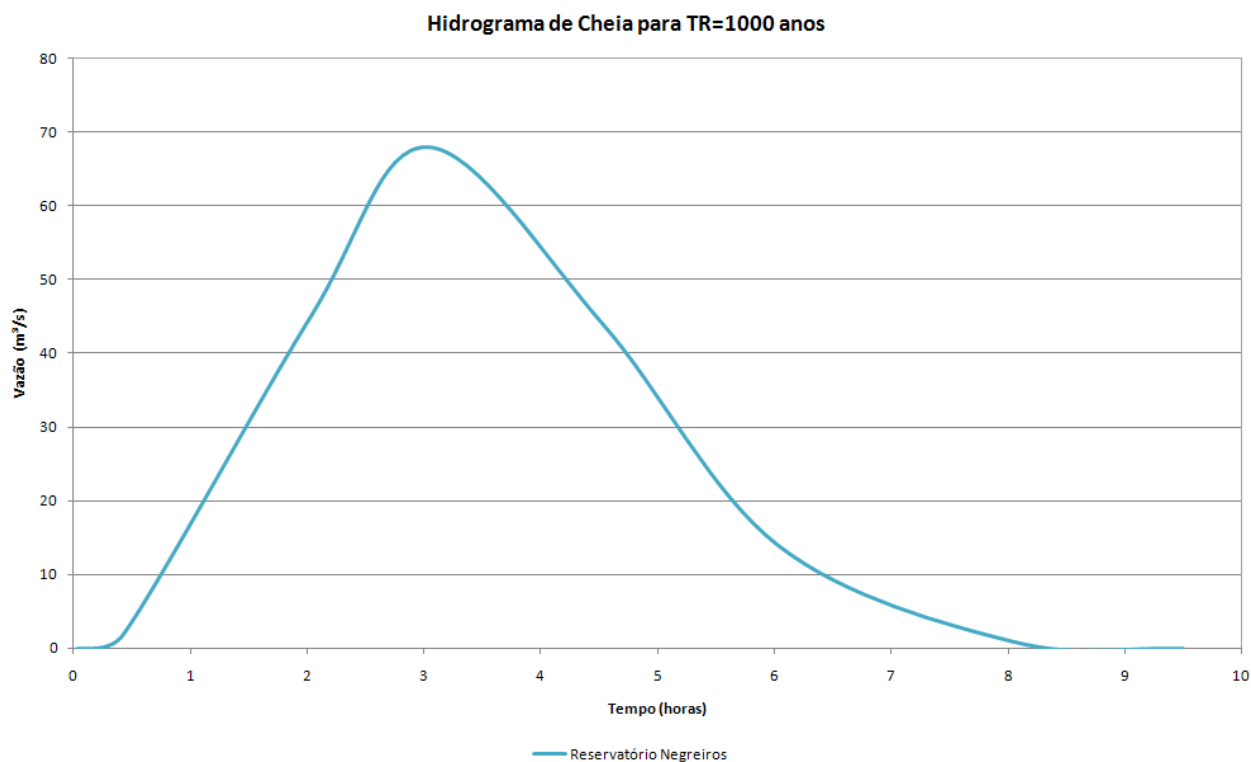


Figura 5.17 - Hidrograma de Cheia do Reservatório Negreiros

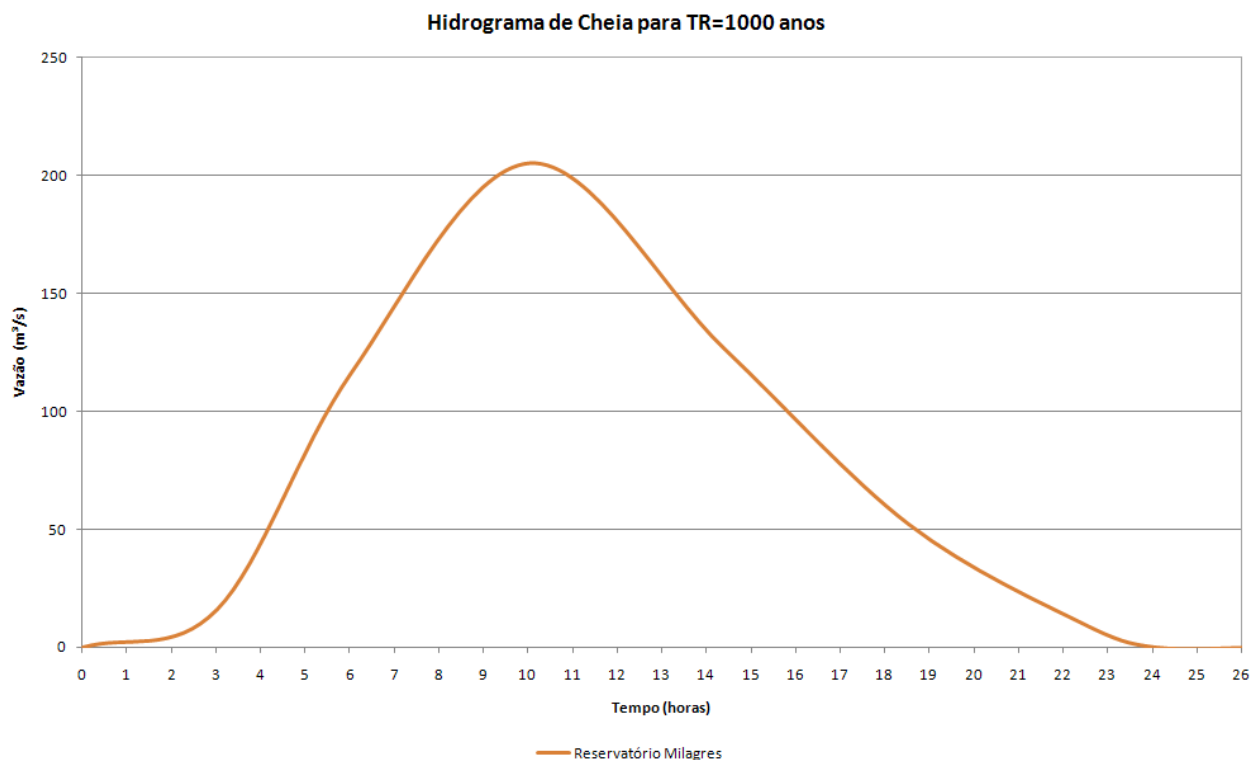


Figura 5.18 - Hidrograma de Cheia do Reservatório Milagres

✓ **Hidrogramas de Dimensionamento dos Vertedores**

A determinação dos hidrogramas de dimensionamento dos vertedores dos reservatórios considerou duas hipóteses distintas, uma para os reservatórios imediatamente à jusante das EB, e outra para os reservatórios a montante destas.

A hipótese para a determinação do hidrograma de dimensionamento do vertedor do reservatório imediatamente à jusante das EB considera que no momento em que a vazão aduzida é máxima, as comportas da estrutura de controle do próprio reservatório encontram-se fechadas e inoperantes. No instante em que a vazão efluente (Vertedor) é igual a vazão afluente ao reservatório ocorre uma chuva com tempo de recorrência igual 1000 anos.

Seguindo esta hipótese foram dimensionados os vertedores das Barragens Tucutu, Serra do Livramento, Negreiros e Milagres, considerando os hidrogramas de cheias, apresentados nas Figuras 5.19 a 5.22.

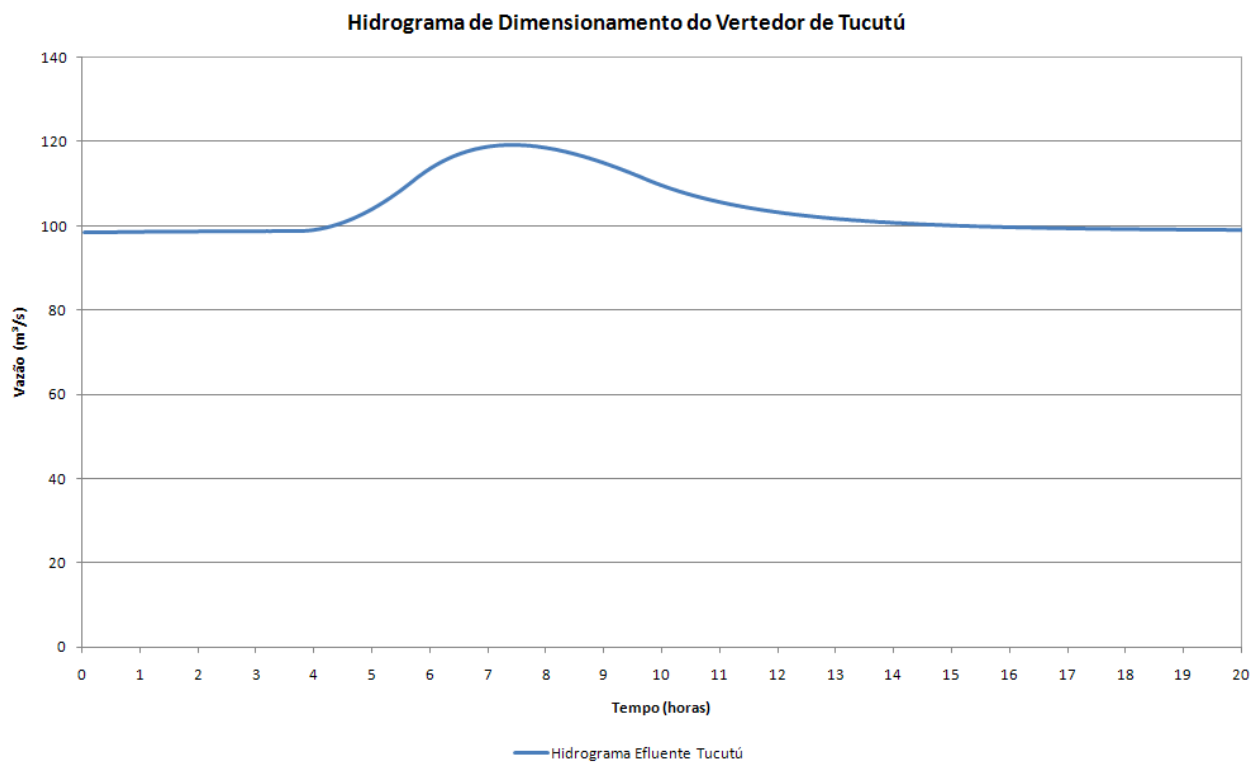


Figura 5.19 - Hidrograma de Dimensionamento do Vertedor de Tucutu

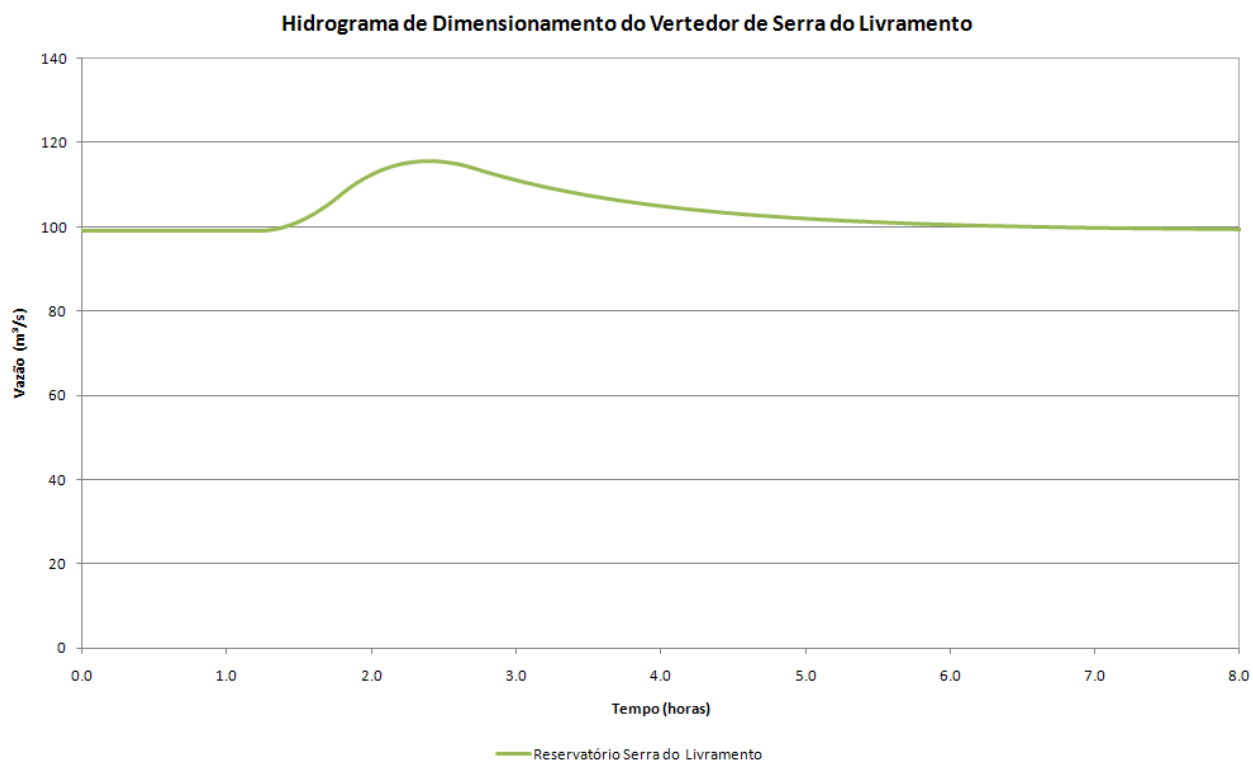


Figura 5.20 - Hidrograma de Dimensionamento do Vertedor de Serra do Livramento

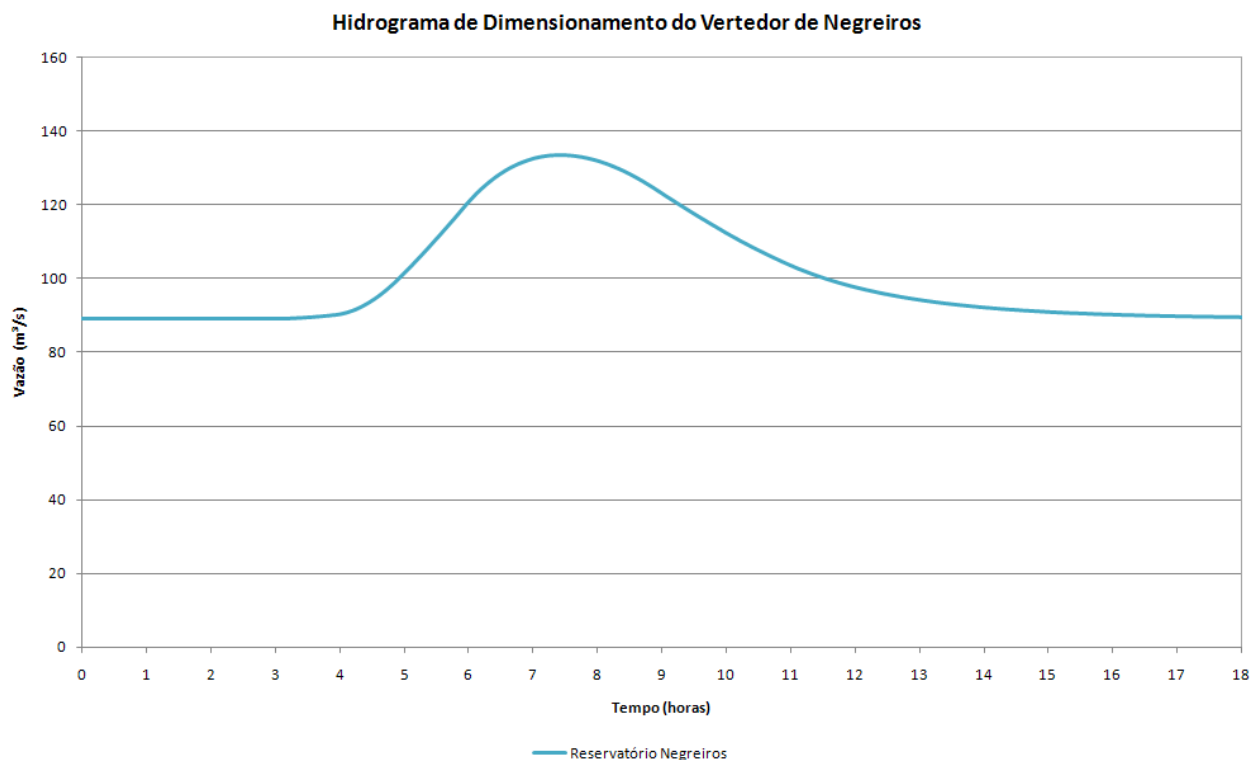


Figura 5.21 - Hidrograma de Dimensionamento do Vertedor de Negreiros

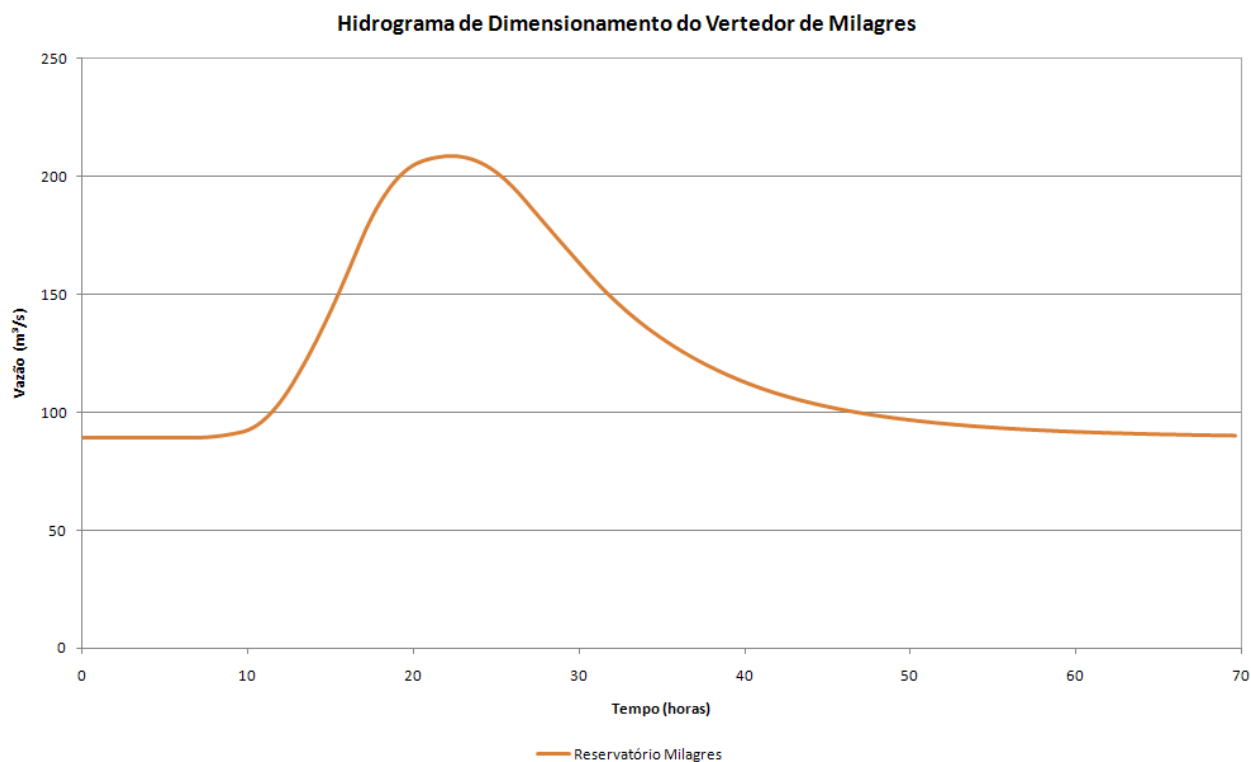


Figura 5.22 - Hidrograma de Dimensionamento do Vertedor de Milagres

Para os reservatórios localizados a montante das EB, foi considerado que no momento em que a vazão aduzida é máxima, as comportas da estruturas de controle do reservatórios a montante encontram-se abertas e inoperantes. Neste instante ocorre uma chuva com tempo de recorrência de 1000 anos em ambos os reservatórios.

Dessa forma, os hidrogramas gerados considerando tais premissas são apresentados nas Figuras 5.23 e 5.24 a seguir.

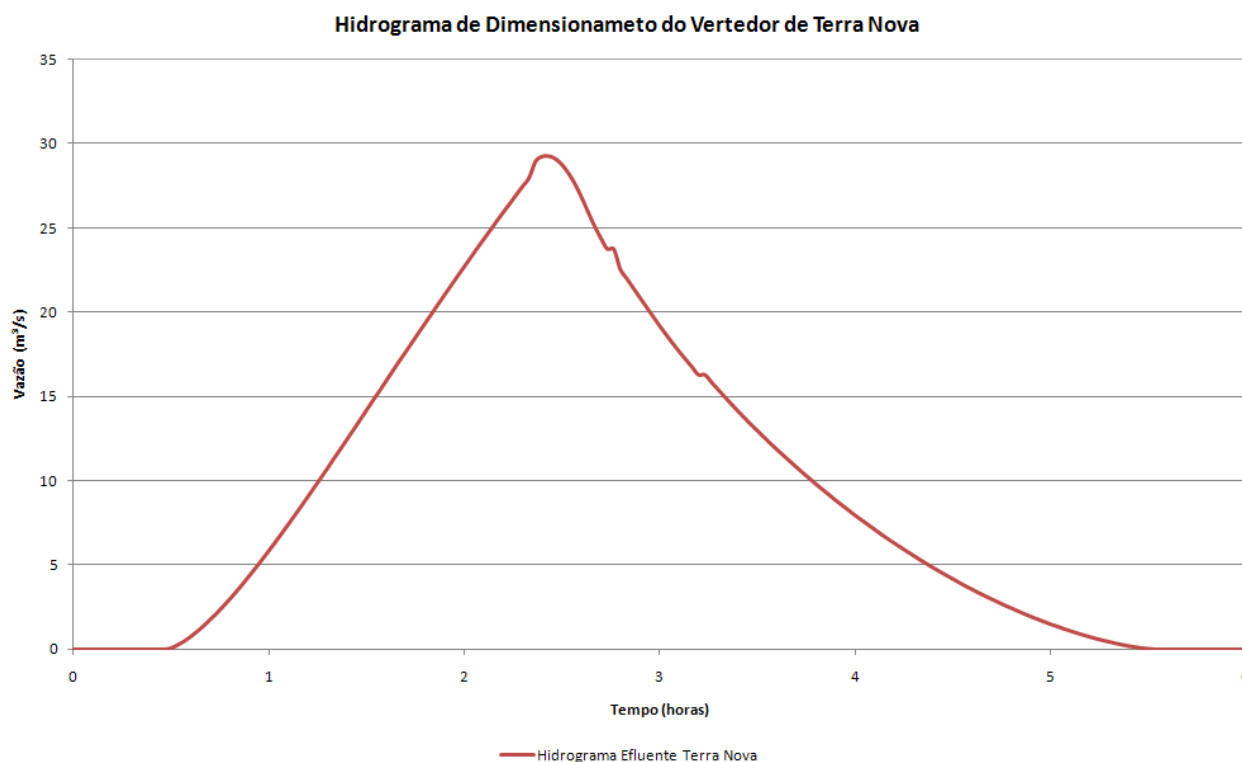


Figura 5.23 - Hidrograma de Dimensionamento do Vertedor de Terra Nova

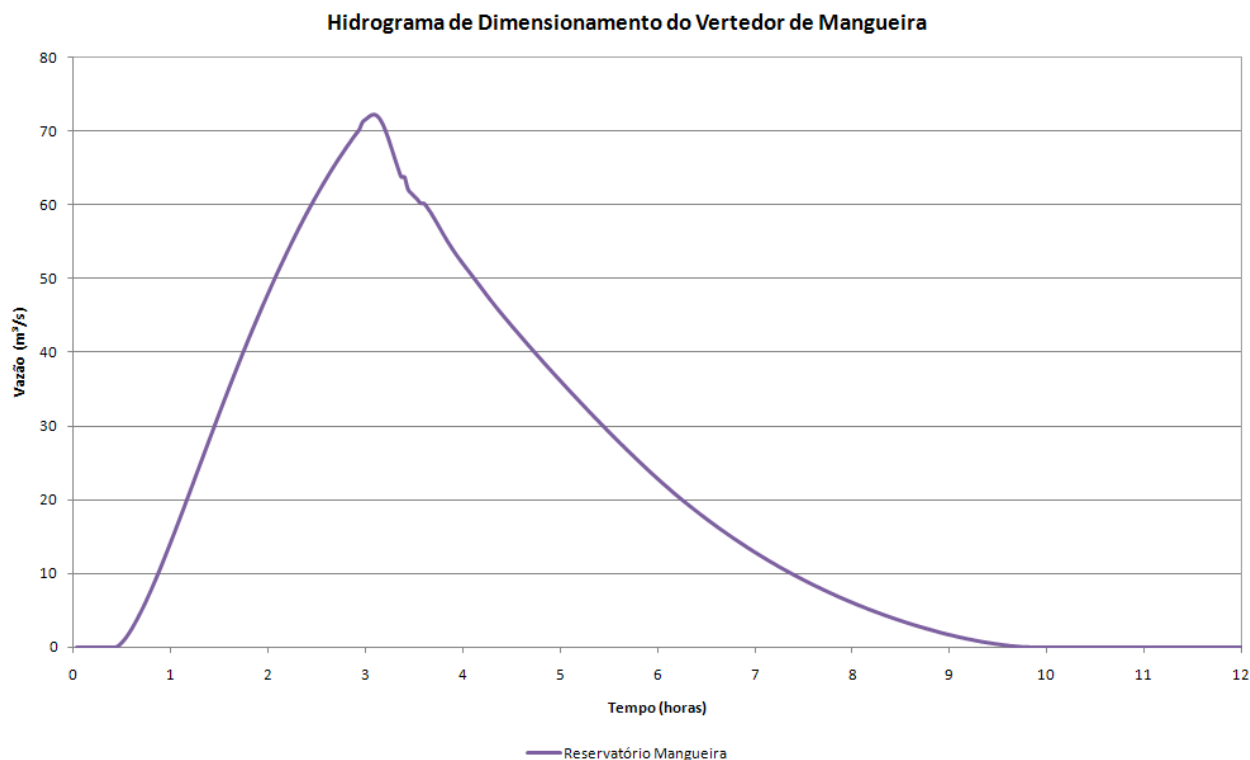


Figura 5.24 - Hidrograma de Dimensionamento do Vertedor de Mangueira

6. MEMORIAIS DE CÁLCULO

Neste capítulo são sumarizados os principais memoriais de cálculo e dimensionamento que foram utilizados durante os trabalhos do Projeto Executivo. As memórias de cálculo completas são apresentadas em relatórios específicos dedicados a cada assunto, e são citadas ao longo do texto conforme o caso. A relação dos documentos de memórias de cálculo encontra-se na Lista de Documentos de Referência (Volume 1 – Tomo II).

6.1 CANAIS

6.1.1 Dimensionamento Geotécnico dos Canais

O dimensionamento geotécnico dos canais dos quatro lotes de obra foi desenvolvido através da realização das seguintes atividades:

- ✓ Análise de estabilidade dos taludes em aterro e corte
- ✓ Estabilidade global das muretas de proteção
- ✓ Dimensionamento da ancoragem da geomembrana
- ✓ Dimensionamento do sistema de drenagem interna do canal

- ✓ Verificação da compressibilidade dos materiais de fundação
- ✓ Concepção do sistema de proteção superficial dos taludes
- ✓ Verificação da capacidade de carga do subleito da estrada de serviço

O dimensionamento geotécnico dos canais está apresentado detalhadamente nos seguintes documentos:

- ✓ 1210-REL-1205-20-04-002 – Memória de Cálculo Geotécnica – Lote 1
- ✓ 1210-MMO-1201-00-00-002 – Memória de Cálculo Geotécnica – Lote 2
- ✓ 1210-MMO-1201-00-00-003 – Memória de Cálculo Geotécnica – Lote 3
- ✓ 1210-MMO-1201-00-00-004 – Memória de Cálculo Geotécnica – Lote 4

6.1.1.1 *Análise de Estabilidade dos Taludes em Aterro e Corte*

As análises de estabilidade dos taludes foram realizadas através do *software* SLIDE, desenvolvido pela Rocscience, em sua versão 5.035. O método de cálculo utilizado para a determinação dos fatores de segurança (FS) é o método de SPENCER, considerado um dos mais precisos métodos disponíveis na área de engenharia geotécnica. O *software* SLIDE realiza automaticamente a pesquisa da superfície crítica, que corresponde ao valor mínimo dos fatores de segurança (FS_{min}), para cada situação analisada.

Para cada lote dos canais, foram analisadas as seguintes seções transversais típicas:

- ✓ Seção em aterro com altura total $H = 12,0$ m (sem berma)
- ✓ Seção em aterro com altura total máxima do lote (com berma após 12,0 m de altura)
- ✓ Seção em corte com altura máxima do lote

Em cada uma das seções típicas analisadas, os processamentos realizados abrangeram as seguintes situações, no caso dos taludes em aterro:

- ✓ Final de construção: considerando o canal totalmente vazio, com o aterro submetido à pressão neutra constante, decorrente do adensamento provocado pela compactação do aterro, correspondente a coeficientes de pressão neutra ($r_u = u/\gamma \cdot h$) de 10%, 15% e 20%, e sem presença de nível freático.
- ✓ Operação: preenchimento total da seção hidráulica do canal, correspondendo ao $NA_{máx.máx.}$ sem a presença de linha freática em virtude da impermeabilização do canal.

No caso dos taludes em corte, foi analisada uma seção típica com a altura máxima de escavação de cada lote, somente para a situação de operação, considerando-se uma linha freática decorrente das informações de nível d'água obtidas das sondagens e do efeito de depleção provocado pela escavação.

Os parâmetros de resistência ao cisalhamento – coesão efetiva (c'), ângulo de atrito efetivo (ϕ') e coeficiente de pressão neutra (r_u) – assim como os pesos específicos dos materiais de construção dos maciços dos aterros utilizados nas análises de estabilidade, foram adotados em função de resultados de ensaios laboratoriais realizados em amostras extraídas de regiões próximas aos canais e também com base em experiências anteriores em obras e materiais similares.

Os resultados obtidos para as análises de estabilidade dos taludes dos canais de cada lote indicaram que, tanto nas seções em aterro (quando empregados materiais selecionados) quanto nas seções em corte, os níveis de segurança foram satisfatórios e atenderam aos critérios de projeto estabelecidos. No caso, para final de construção e para operação, os critérios de projeto exigem $FS \geq 1,30$ e $FS \geq 1,50$, respectivamente. Todos os resultados das análises realizadas estão apresentados nas memórias de cálculo anteriormente citadas.

Deve-se registrar que o emprego de materiais diferentes dos especificados pelo projeto, a compactação inadequada dos maciços e outras deficiências construtivas (drenagens, impermeabilizações, proteções dos taludes, concretagens, entre outros itens) resultarão em diminuição dos níveis de segurança e no consequente comprometimento das obras. Desta forma, é imprescindível que as obras sejam acompanhadas pela Fiscalização para garantia do correto cumprimento das especificações de materiais/serviços e dos demais documentos elaborados pela Projetista.

6.1.1.2 Estabilidade das Muretas de Proteção

As análises de estabilidade das muretas de proteção (concreto estrutural) foram realizadas com a verificação da segurança para duas situações distintas:

- ✓ Segurança ao deslizamento (escorregamento pela base)
- ✓ Segurança ao tombamento do paramento

Cada situação de estabilidade das muretas foi analisada para dois cenários:

- ✓ Cenário 1 – considerando somente os esforços relativos ao empuxo hidrostático na face do paramento
- ✓ Cenário 2 – considerando os esforços relativos à ocorrência de o empuxo hidrostático na face do paramento e de subpressões na base da mureta

Os empuxos de terra (geostáticos) foram calculados com base na Teoria de Rankine. Para o carregamento hidrostático sobre as muretas, foi adotada como hipótese básica que o nível d'água atingirá uma altura máxima de 0,30 m abaixo do topo da mureta.

Os parâmetros de resistência ao cisalhamento e os pesos específicos dos materiais envolvidos nas análises (solo do aterro e concreto) foram adotados em função de resultados de ensaios laboratoriais realizados em amostras extraídas de regiões próximas aos canais e também com

base em experiências anteriores em obras e materiais similares. No caso da água, foi utilizado somente seu peso específico.

As análises foram realizadas para as três seções típicas das muretas:

- ✓ Seção tipo 1 – altura máxima de 0,50 m
- ✓ Seção tipo 2 – altura máxima de 0,90 m
- ✓ Seção tipo 3 – altura máxima de 1,40 m

Os resultados obtidos para as análises de estabilidade das seções típicas das muretas, para cada situação analisada, indicaram que os níveis de segurança foram satisfatórios e atenderam aos critérios de projeto estabelecidos. Todos os resultados das análises realizadas estão apresentados nas memórias de cálculo anteriormente citadas.

No caso, foram adotados os critérios de projeto para a condição de carregamento limite (CCL), pois somente nessa situação os níveis d'água dos canais atingem as muretas. Na condição CCL, os critérios de projeto para segurança ao deslizamento exigem $FS_D \geq 1,00$ para coeficientes de minoração do atrito e da coesão iguais a 1,1 e 2,0, respectivamente. E para segurança ao tombamento os critérios de projeto exigem $FS_t \geq 1,20$.

6.1.1.3 Dimensionamento da Ancoragem da Geomembrana

A seção hidráulica do canal é dotada de um sistema de revestimento constituído por uma manta polimérica (geomembrana), sendo esta recoberta por uma camada de concreto com espessura de 7 cm na base do canal, de 5 cm nos taludes laterais e de 10 cm na crista do talude.

Com relação ao tipo de geomembrana, podem ser empregadas duas alternativas, quanto ao tipo de geomembrana. A primeira alternativa consiste no emprego de uma geomembrana de PEAD texturizada em ambas as faces, com espessura maior ou igual a 1,0 mm. A segunda alternativa prevê o uso de uma geomembrana de PVC, com espessura maior ou igual a 1,0 mm, acoplada a um geotêxtil não-tecido em uma das faces, que tem como finalidade promover maior aderência do concreto aplicado sobre a superfície da geomembrana.

O sistema de ancoragem da geomembrana tem como finalidade prover maior estabilidade ao sistema de revestimento, facilitando a execução dos serviços de emendas dos painéis e a implantação da camada de revestimento de concreto sobre a superfície da geomembrana. Tal sistema é constituído por uma vala (trincheira) de ancoragem, que é escavada nas proximidades da borda interna da crista dos canais (quando em aterro) ou da borda interna da berma situada no topo da seção hidráulica dos canais (quando em corte).

Após a parte superior da geomembrana ser posicionada no interior (fundo) da vala, esta será preenchida com solo-cimento compactado e posteriormente executado o recobrimento em concreto.

Para o dimensionamento da vala de ancoragem da geomembrana, foram consideradas as características da alternativa crítica, correspondente à instalação de uma geomembrana de PVC, que possui maior densidade e menor ângulo de atrito, quando comparada à geomembrana de PEAD texturizada.

Os parâmetros dos materiais envolvidos no dimensionamento da ancoragem da geomembrana (solo do aterro do canal, solo-cimento de preenchimento da vala de ancoragem e concreto de recobrimento da geomembrana) foram adotados em função de resultados de ensaios laboratoriais realizados em amostras extraídas de regiões próximas aos canais e também com base em experiências anteriores em obras e materiais similares.

Os resultados obtidos no dimensionamento do sistema de ancoragem permitiram a verificação da segurança ao arrancamento da geomembrana, que se mostrou satisfatória. Além disso, foram estabelecidos os requisitos técnicos de resistência à tração que a geomembrana deverá apresentar. Todos os resultados do dimensionamento realizado estão apresentados nas memórias de cálculo anteriormente citadas.

6.1.1.4 Dimensionamento do Sistema de Drenagem Interna dos Canais

O sistema de drenagem interna dos canais é composto por drenos tipo “finger” (cordões de material drenante) dispostos transversalmente à seção do canal, espaçados de 4,0 m e conectados em sua base por uma camada de regularização em areia.

O sistema é complementado por uma trincheira posicionada no eixo do canal e sob o fundo do mesmo, preenchida com material granular e dentro da qual se insere a tubulação de drenagem. Tais tubulações, instaladas em pontos adequadamente selecionados, são conectadas a saídas laterais que possibilitam o monitoramento e a restituição dos fluxos d’água captados pelo sistema.

A finalidade básica do sistema de drenagem interna dos canais de adução consiste em evitar a ocorrência de subpressões no revestimento do canal, através da captação e do direcionamento adequado das águas provenientes de eventuais danos e perfurações no revestimento (geomembrana) ou ainda de níveis freáticos observados nos maciços dos canais.

Para o dimensionamento do sistema de drenagem interna dos canais, foram adotadas as hipóteses de cálculo descritas a seguir.

- ✓ Seções em aterro – nos trechos dos canais com seção em aterro pleno foi admitido não haver contribuição de níveis freáticos, face à reduzida possibilidade de saturação e estabelecimento de linhas de fluxo no maciço associadas à infiltração de águas de chuva. Desta forma, admitiu-se como contribuição ao sistema de drenagem interna para estas seções os fluxos d’água provenientes de danos na geomembrana, ocasionados por: vandalismo, problemas durante a instalação, defeitos nas emendas do material, puncionamento por materiais pontiagudos presentes na superfície dos taludes ou ainda pela degradação do material.

- ✓ Seções mistas ou em corte – para as situações dos canais em corte ou em seção mista foi admitida a contribuição resultante das análises de percolação, somada àquela devida aos potenciais danos na geomembrana (mencionados nas seções em aterro). As análises de percolação foram realizadas com o emprego do método dos elementos finitos, através da utilização do *software* SLIDE, da Rocscience, em sua versão 5.035. As análises efetuadas foram bidimensionais e os materiais envolvidos foram considerados homogêneos e isotrópicos.

Através das análises realizadas, foram calculados os valores das vazões para o dimensionamento do sistema de drenagem interna dos canais, para cada seção transversal, a cada estaca inteira, ou seja, de 20 em 20 m. As vazões calculadas consideram, portanto, a contribuição devida aos danos da geomembrana (todas as seções) e devida ao lençol freático (seções mistas e em corte).

Com base em tais valores, foi realizado o dimensionamento de todas as partes componentes do sistema de drenagem interna dos canais: drenos tipo “finger”, tubos perfurados longitudinais e tubos não perfurados das saídas laterais (trechos em aterro), além permitir o estudo da integração desse sistema com o sistema de drenagem externa. Todos os resultados dos dimensionamentos realizados estão apresentados nas memórias de cálculo anteriormente citadas.

6.1.1.5 Verificação da Compressibilidade dos Materiais de Fundação

Foi verificada também a influência da compressibilidade dos solos de fundação, com o objetivo de ser estipulada a escavação mínima obrigatória para remoção das camadas superficiais que sejam mais compressíveis e colapsíveis por saturação.

Foram realizados ensaios de adensamento edométrico, com inundação, pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), para amostras extraídas em regiões consideradas representativas dos vários lotes dos canais.

Não obstante os resultados de tais ensaios, é recomendável a remoção das camadas de solo de fundação com valores de SPT inferiores a 4 golpes, para serem evitados solos com porosidade acentuada, restringindo qualquer ocorrência de materiais compressíveis e/ou colapsíveis.

Todos os resultados das análises realizadas estão apresentados nas memórias de cálculo anteriormente citadas.

6.1.1.6 Concepção do Sistema de Proteção Superficial dos Taludes

O sistema de proteção superficial dos taludes foi dimensionado de maneira a garantir uma proteção adequada dos taludes de solo contra as erosões interna (“*piping*”) e externa, ocasionadas pelo escoamento superficial.

Para os taludes internos do canal, que ficarão permanentemente em contato com água, foi previsto um revestimento das paredes internas do canal, constituído por uma geomembrana e concreto conforme descrito anteriormente no item anterior do presente relatório.

Para os taludes externos do canal, foi previsto um sistema de proteção superficial constituído por uma camada de enrocamento fino bem graduado, com diâmetro máximo de 0,2m. Este sistema, além de atender a função de proteção superficial, restringindo a ocorrência de erosão devida ao escoamento das águas pluviais, também tem a função de filtro de proteção, evitando a ocorrência da erosão interna (“*piping*”) devida às forças de percolação do maciço que podem ocasionar o carreamento das partículas finas do solo.

O dimensionamento do enrocamento de proteção dos taludes, de maneira que a camada de proteção exerça simultaneamente as funções de filtração e de drenagem, foi baseado nos critérios clássicos estabelecidos por Bertram-Terzaghi. A verificação do desempenho do enrocamento frente ao escoamento superficial baseou-se no critério prescrito por Izbash.

Todos os resultados dos dimensionamentos realizados estão apresentados nas memórias de cálculo anteriormente citadas.

6.1.1.7 Verificação da Capacidade de Carga do Subleito da Estrada de Serviço

A concepção de pavimento prevista para as cristas do canal (trechos em aterro) e as bermas situadas no topo da seção hidráulica (trechos em corte), corresponde à aplicação de um revestimento primário, em camada única com 10 cm de espessura com material estabilizado granulometricamente. Em ambos os casos, trata-se do subleito da estrada de serviço.

Foi realizada a verificação da capacidade de suporte do aterro (subleito da estrada de serviço) e dos fatores de segurança face ao tráfego de veículos durante a fase construtiva dos canais, pois nesses casos as cargas externas são consideravelmente maiores que as solicitações que ocorrerão nas condições normais de operação do PISF.

Os resultados obtidos nos estudos realizados, tanto para o modelo de análise de estabilidade bidimensional quanto para o modelo de capacidade de carga de solos para fundações rasas, indicaram que os níveis de segurança foram satisfatórios e atenderam aos critérios de projeto estabelecidos.

6.1.2 Levantamento de Quantidades dos Canais

O levantamento de quantidades foi elaborado com base nos critérios estabelecidos entre a Gerenciadora, MI e Projetista, aplicados a todos os elementos de projetos com destaque para: planta, perfil longitudinal, seções transversais (e notas de serviços correspondentes), seções típicas (incluindo todos os tratamentos de taludes) e detalhes dos projetos dos canais; dos projetos do sistema de drenagem interno; e dos projetos das muretas.

No caso dos volumes de terraplenagem, onde se encontram os itens mais significativos, as quantidades foram obtidas através de ferramentas computacionais após as definições das seções de projeto, do estabelecimento das cotas de implantação, da obtenção do modelo digital do terreno e do levantamento dos horizontes das superfícies geológicas.

No programa, o volume do segmento (entre estacas) é calculado projetando-se as áreas de cada extremidade, de forma a se obter um elemento geométrico sólido, do qual é obtido o volume desejado.

As quantidades foram levantadas por segmento de canal (CN) e totalizadas por Lote de Obra. Essa quantificação é apresentada nos documentos relacionados a seguir e no Tomo II deste documento.

- ✓ 1210-REL-1201-20-04-009 (885-MIN-ISF-RT-E1624) – Planilha de Quantidade dos Canais 1205 a 1211 (CN1 a CN7) – Lote 1
- ✓ 1210-REL-1201-20-04-014 (885-MIN-ISF-RT-E1783) – Planilha de Quantidade dos Canais 1212 a 1217 (CN8 a CN13) – Lote 2
- ✓ 1210-REL-1201-20-04-015 (885-MIN-ISF-RT-E1784) – Planilha de Quantidade dos Canais 1218 a 1219 (CN14) – Lote 3
- ✓ 1210-REL-1201-20-04-016 (885-MIN-ISF-RT-E1785) – Planilha de Quantidade dos Canais 1220 a 1224 (CN15 a CN17) – Lote 4

6.1.3 *Balanço de Massa – Origem Destino dos Materiais de Terraplanagem e Identificação de Jazidas*

Com base nos os volumes de corte e/ou aterro calculados para cada estaca foi construído um diagrama de massas (Diagrama de Brückner).

Neste Diagrama as ordenadas correspondem aos volumes de cortes (considerados positivos) e aterros (considerados negativos) acumulados sucessivamente. A somatória dos volumes é feita a partir de uma ordenada inicial arbitrária.

No caso de seções mistas, a compensação lateral é obtida de forma automática quando do cálculo das ordenadas de Brückner, pois os volumes de corte e de aterro são considerados em cada seção, de forma que o acréscimo ou decréscimo nas ordenadas será dado pela diferença entre os dois volumes considerados.

Assim, quando há corte e aterro no mesmo segmento entre seções consecutivas, o volume compensado lateralmente será transportado dos cortes para os aterros no próprio trecho e não é considerado na compensação longitudinal ao longo do canal; tampouco é considerado no momento de transporte.

Os demais volumes são escavados nos cortes, transportados e aplicados nos aterros. A operação de transporte dos materiais dos cortes para os aterros é denominada compensação longitudinal de volumes.

Quando não ocorre compensação total de volumes pode sobrar material (bota-fora) ou faltar. O material faltante para os aterros deverá ser escavado, em local conveniente, transportado e depositado nos aterros em uma operação denominada empréstimo.

A Figura 6.1 ilustra um Diagrama de Massas genérico.

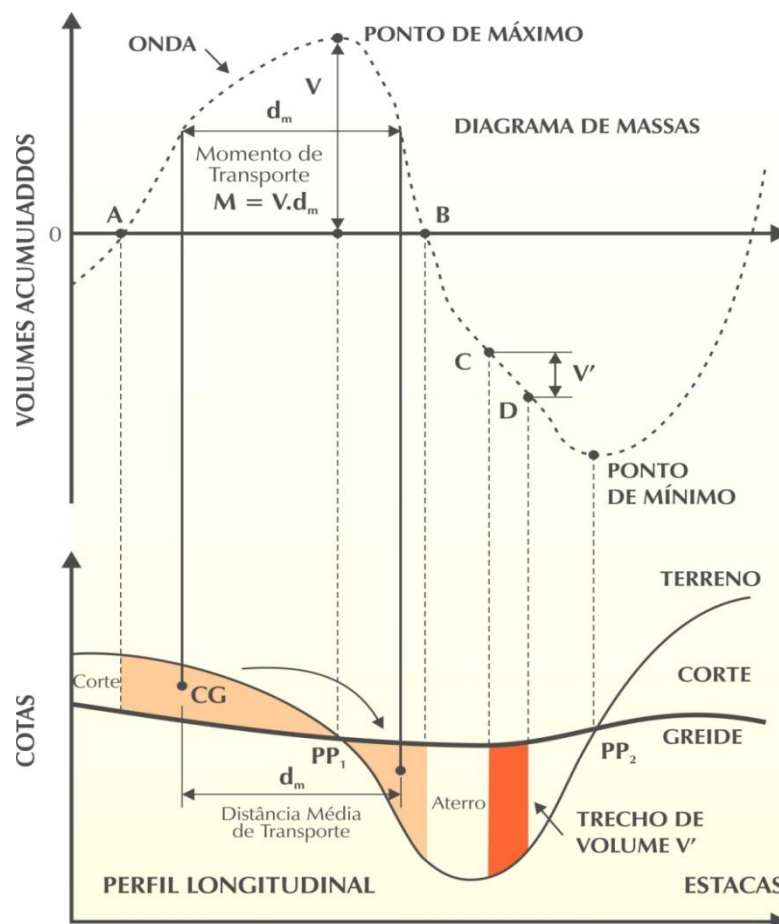


Figura 6.1 – Propriedades do Diagrama de Massas

Para a composição do diagrama de massas, além de considerar o volume dos materiais das escavações e aterros ao longo do canal, foram considerados os volumes de terraplenagem das obras singulares ao longo do traçado, tais como: aquedutos, túneis, barragens, entre outros.

O estudo de origem e destino teve por objetivo minimizar ao máximo a utilização de áreas de bota-fora e de empréstimo, de modo que as escavações obrigatórias em solo, saprolito e rocha sejam utilizadas como fonte prioritária de material de empréstimo nas obras de canais e barragens.

- ✓ De maneira geral, as áreas destinadas para bota-fora e empréstimo seguiram as seguintes diretrizes:
- ✓ Bota-fora nos Reservatórios: os materiais descartados são destinados aos locais dentro da área inundada, sendo depositados ao longo do fundo do vale em elevações inferiores às cotas do NA Min.Minimorum;

- ✓ Bota-fora Lateral: trata-se da disposição dos materiais descartados em diques paralelos ao canal, dentro da faixa de desapropriação, de forma a não prejudicar o sistema de drenagem superficial;
- ✓ Empréstimo Lateral: trata-se da exploração de áreas de empréstimo de materiais por meio de trincheiras paralelas ao canal, localizadas dentro da faixa de desapropriação, também sem prejudicar o sistema de drenagem superficial.

Para fins de quantificação final do Momento de Transporte, o valor obtido nos cálculos foi majorado em 20% para que fosse levada em conta a não linearidade da execução dos serviços de movimentação de terra. Exemplificando: como pode haver interferências que não permitam percorrer o caminho mais curto de transporte do material, que seria um trajeto paralelo ao eixo do canal, os valores dos momentos de transporte foram majorados em 20% para que sejam contabilizadas eventuais distâncias de transporte maiores.

Os valores levantados de momento de transporte, bem como a identificação das jazidas e dos locais de bota-fora, foram estudados por Lote de Obra. Essa quantificação é apresentada nos documentos relacionados a seguir:

- ✓ 1210-REL-1201-20-04-010 (885-MIN-ISF-RT-E1673) – Estudo de Origem-Destino dos Materiais de Terraplenagem dos Canais 1205 a 1211 (CN01 a CN07) – Lote 1
- ✓ 1210-REL-1201-20-04-011 (885-MIN-ISF-RT-E1687) – Estudo de Origem-Destino dos Materiais de Terraplenagem dos Canais 1212 a 1217 (CN8 a CN13) – Lote 2
- ✓ 1210-REL-1201-20-04-012 (885-MIN-ISF-RT-E1699) – Estudo de Origem-Destino dos Materiais de Terraplenagem dos Canais 1218 a 1219 (CN14) – Lote 3
- ✓ 1210-REL-1201-20-04-013 (885-MIN-ISF-RT-E1777) – Estudo de Origem-Destino dos Materiais de Terraplenagem dos Canais 1220 a 1224 (CN15 a CN17) – Lote 4

É fundamental destacar que o balanço de massas corresponde a um importante condicionante de aplicabilidade prática do balanceamento de materiais (origem-destino) de 1ª, 2ª e 3ª categorias. As tabelas e figuras elaboradas informam a origem do material a ser empregado na confecção dos aterros ao longo do desenvolvimento do canal. Na situação teórica mais favorável, ou seja, aquela em que o perfil geológico fornecido para o canal reflita perfeitamente a realidade encontrada no campo, o Momento de Transporte (MT) fornecido pelas tabelas e figuras será igual ao medido na obra, desde que o movimento de origem-destino indicado pelo projeto tenha sido o adotado pela construtora. Na realidade, o perfil geológico classificado na obra ao longo de sua execução não raramente diferirá daquele fornecido para a elaboração do balanceamento origem-destino. Assim, é preciso que se ressalte que os estudos elaborados são orientativos e deverão ser verificados e/ou adaptados pela Fiscalização de obra, conforme o andamento da execução dos trabalhos.

Os fatores de empolamento bem como os percentuais de “estimativa de material inadequado para aterro” para cada material têm influência direta na efetiva disponibilidade volumétrica de materiais a serem empregados na construção dos canais. O controle efetivo desses índices deverá ser promovido continuamente pela Fiscalização, de forma a promover a adequação do planejamento, mantendo-o mais próximo do real executado.

A decisão de se transportar material gerado pelas escavações ao longo do eixo dos canais para a construção de uma dada seção em aterro é de natureza econômica, pois caso haja jazida a uma distância razoável, esta pode se tornar mais interessante em termos de custos. A decisão é tomada comparando-se os custos de aquisição do material, inclusive MT, ao longo do eixo ou na jazida. Na confecção do estudo de origem-destino, foi considerada a distância máxima de 10,0 km até as jazidas.

As planilhas de origem-destino de materiais foram construídas segundo aplicação de esquemas lógicos e da fixação de parâmetros que combinados fornecem uma base de trabalho para a minimização dos custos de terraplenagem.

A sistemática apresentada nos estudos está sujeita a adaptações de campo, conforme as condições de planejamento das obras (sequência construtiva), acessibilidade ou mesmo limitações legais (áreas não desapropriadas ou com restrições ambientais). Essa sistemática pode ser adotada como representativa para balizamento e orçamento global do trecho, como também servir de orientação para planejamento alternativo ou verificação da estratégia construtiva proposta pela Empreiteira, devendo sempre ser acompanhada e autorizada pela Fiscalização.

6.2 *DIMENSIONAMENTO DAS ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO*

6.2.1 *Dimensionamento Hidráulico e Diretrizes Operacionais*

Os canais foram dimensionados com as vazões já estabelecidas no Projeto Básico e nos Termos de Referência do Edital 01/07, conforme descrito a seguir:

- ✓ Trecho I, da tomada d'água no Rio São Francisco até o Reservatório Mangueira (CN01 a CN11), onde há uma derivação do Trecho VI - 99 m³/s;
- ✓ Trecho I, do Reservatório Mangueira até o Reservatório Jati (CN12 a CN17) – 89 m³/s.

As cotas foram definidas no âmbito do Projeto Básico e verificadas no Projeto Executivo, levando em consideração as regras operacionais já estabelecidas no Projeto Básico e padronizadas pela Gerenciadora/MI através do documento: Critérios e Diretrizes para a Elaboração do Projeto Executivo (Gerenciadora/MI, Agosto/2005), com destaque para as paradas diárias dos bombeamentos.

Os canais foram projetados com declividade de 10 cm/km, mantendo o mesmo critério do Projeto Básico.

No documento “1210-REL-1201-20-04-001 - Relatório de Critérios, Diretrizes e Dimensionamento Hidráulico do Sistema Adutor Principal” são apresentados detalhadamente todos os parâmetros, critérios e diretrizes operacionais para dimensionamento integral do sistema adutor.

Neste mesmo documento, são apresentados os cálculos hidráulicos que definiram as dimensões necessárias dos canais, bem com as simulações de operação nas mais diversas situações estabelecidas.

Para efeito de dimensionamento hidráulico das estações de bombeamento bem como de suas câmaras de carga, o Lote A foi subdividido em 4 trechos, listados a seguir:

- ✓ Canal de Aproximação – Captação no Rio São Francisco à EBI-1;
- ✓ Setor A – EBI-1 à EBI-2;
- ✓ Setor B – EBI-2 à EBI-3;
- ✓ Setor A – EBI-3 ao Reservatório Jati.

A seguir é apresentada uma síntese dos principais estudos elaborados.

6.2.1.1 Metodologia de Cálculo e Modelagem Computacional

O dimensionamento hidráulico para determinação da seção transversal foi feito para o escoamento em regime permanente e uniforme, a partir do qual foi definido o perfil longitudinal do sistema de canais.

No cálculo das perdas de carga distribuídas foi adotada a fórmula de Chezy, considerando os coeficientes de rugosidade conforme definidos por Manning. As perdas localizadas foram consideradas como proporcionais à variação de energia cinética entre duas seções.

Para os estudos de comportamento do canal em situações operacionais diversas, determinação das linhas de água, NA máximo maximorum, e por conseguinte o coroamento dos canais, foi utilizado o *software* HEC-HAS do U.S. Army Corps of Engineers. Este programa é capaz de determinar as condições do escoamento em “canais” (seção livre) tanto em regime uniforme quanto em regime variado, considerando em seus cálculos as equações completas de Saint Venant.

Com o auxílio do modelo computacional (HEC-RAS) foi verificado o comportamento dos componentes do sistema condutor (canais, aquedutos, túneis, galerias e reservatórios) em regime variado, definindo-se as características necessárias, trecho a trecho, para limitação das variações de nível durante a operação.

Utilizando-se os resultados obtidos nas diversas simulações, foram determinadas as alturas de muretas necessárias para coroamento dos canais e demais estruturas, sempre obedecendo aos critérios estabelecidos no Projeto Básico e nas orientações da Gerenciadora/MI.

6.2.1.2 Diretrizes Operacionais

A concepção básica do sistema prevê que os trechos entre estações de bombeamento são interligados através de canais abertos trapezoidais, com traçados geométricos devidamente implantados, buscando otimizar o balanço dos volumes de materiais escavados e aterrados, otimização esta sempre limitada e condicionada à topografia do terreno local de cada trecho.

Nos trechos onde a topografia se mostrou mais desfavorável ou onde existiram interferências com a drenagem superficial das águas oriundas das áreas adjacentes aos canais, foram previstas mudanças da seção trapezoidal do canal para seções em túnel, aquedutos, galerias de concreto ou ainda seções de canal exclusivamente escavadas em rocha.

Ao longo do traçado geométrico, por necessidades operacionais diárias, foram previstos reservatórios chamados de reservatórios de passagem e reservatórios de compensação, cuja finalidade é propiciar o controle dos volumes de água afluente e efluente em cada parte do sistema.

6.2.1.3 Definição dos Níveis Característicos de Projeto

A fixação dos níveis d'água de projeto levou em conta as condições normais de funcionamento do sistema, bem como as situações de operação caracterizadas como emergenciais ou aquelas menos frequentes.

✓ **Condições Normais de Funcionamento**

As condições da operação normal de funcionamento preveem o bombeamento contínuo da vazão nominal, fixada para cada trecho de canal, durante 21 horas diárias, de segunda a sexta-feira, prevendo-se a paralisação do sistema durante 3 horas diárias, por razões econômicas, quando os custos de bombeamento são sensivelmente mais elevados nas horas de picos de demanda do Sistema Elétrico Nacional. Durante os finais de semana, não havendo diferenciação de tarifas de consumo em horário de ponta, o projeto hidráulico deve considerar a possibilidade do bombeamento contínuo da vazão máxima de projeto durante as 24 horas.

✓ **Condições Emergenciais de Funcionamento**

As seguintes situações poderão representar as chamadas condições emergenciais de operação, ou seja, aquelas cuja expectativa de ocorrência é de baixa frequência durante a vida útil das obras:

- a) Parada brusca do sistema de bombeamento, devido à interrupção no fornecimento de energia elétrica, com a vazão bombeada sendo reduzida do seu valor máximo até zero, no intervalo de tempo de 1 (um) minuto

A borda-livre mínima adotada, que definiu a altura dos canais e muretas, deverá suportar os efeitos dos transitórios hidráulicos para esta condição mais severa de parada brusca. Para

minimizar estes efeitos, foram previstas no Projeto Básico câmaras de carga, ou *forebays*, uma a montante e outra a jusante das estações de bombeamento.

b) Passagem da cheia de projeto

Entre duas EB são previstos reservatórios de compensação. A fixação das cotas de coroamento, tanto das barragens quanto dos canais, depende dos níveis d'água máximos a serem atingidos nesses reservatórios, por ocasião da ocorrência de chuvas excepcionais combinadas com operações indevidas do sistema de bombeamento e estruturas de controle dos reservatórios.

Para a determinação do NA máximo maximorum, a laminação do hidrograma da cheia de projeto deverá se dar a partir do NA específico para cada reservatório, descritos a seguir, com o sistema bombeando a máxima vazão de dimensionamento.

Para fixação das condições de dimensionamento das estruturas, tanto ao longo dos canais quanto nas barragens, foram utilizados os hidrogramas de cheia de projeto, que se referem às chuvas com período de retorno de 1.000 anos, considerando as características fisiográficas de cada bacia de drenagem envolvida.

Com base nas premissas descritas, foram determinados os seguintes níveis d'água.

- ✓ NA Máximo Maximorum nos Reservatórios de Compensação a Jusante das EB e nos Reservatórios de Passagem

Nos reservatórios que apresentam estrutura de controle, a pior situação emergencial refere-se à consideração da permanência da vazão máxima bombeada afluindo ao reservatório, acompanhada da ocorrência conjunta da chuva de 1.000 anos, admitindo-se que as comportas da estrutura de controle encontram-se fechadas e impedidas de funcionar.

Nesta situação, o vertedouro de emergência tem a capacidade de limitar a máxima lâmina d'água vertente em torno de 0,50 m, para não aumentar demasiadamente a cota de coroamento do canal a montante, acima da cota prevista para o canal revestido. O hidrograma da cheia de 1.000 anos, neste caso, corresponde apenas às contribuições afluentes da bacia do próprio reservatório.

- ✓ NA Máximo Maximorum nos Reservatórios de Compensação a Montante das EB sem Estrutura de Controle

A pior situação esperada para os níveis máximos nesses reservatórios de compensação refere-se à condição incontrolável de haver uma queda no fornecimento de energia elétrica que venha a se prolongar por um período igual ou superior a 6,0 horas, quando as bombas de jusante deixam de auxiliar o sistema de descarga.

Em tal situação, considerando-se ainda a ocorrência simultânea da cheia de 1.000 anos, o sistema vertente é capaz de limitar a máxima lâmina d'água, também em torno de 0,50 m. Neste caso, o hidrograma afluente de projeto, além da cheia de 1.000 anos da própria bacia

do reservatório de compensação, deve ainda considerar as defluências do reservatório localizado imediatamente a montante, também correspondente à chuva de 1.000 anos ocorrendo simultaneamente em ambos os reservatórios. Nesta condição, supõe-se que as comportas da estrutura de controle do reservatório de montante encontrem-se totalmente abertas e impedidas de funcionar.

6.2.1.4 Verificação das Dimensões das Câmaras de Cargas

Considerando as premissas estabelecidas no Relatório de Critérios, citadas no item 4.1.3 deste, foram elaborados estudos de forma verificar e otimizar as dimensões das câmaras de carga, ou *forebays*, previstas no Projeto Básico. Para tanto, foi utilizado o *software* HEC-HAS do U.S. Army Corps of Engineers.

Foram simuladas as operações normais do sistema de bombeamento, considerando as paradas normais dos conjuntos motobomba, bem como as paradas bruscas destes. A partir dos resultados obtidos nas simulações foram elaborados gráficos comparativos da variação dos níveis d'água nos *forebays* considerando as dimensões previstas no Projeto Básico e no Executivo.

Nas Figuras 6.2 a 6.7 estão apresentados os gráficos das variações dos níveis d'água nos *forebays* de montante e jusante das estações de bombeamento EBI-1, EBI-2 e EBI-3 referentes às paradas normais e religamento do sistema.

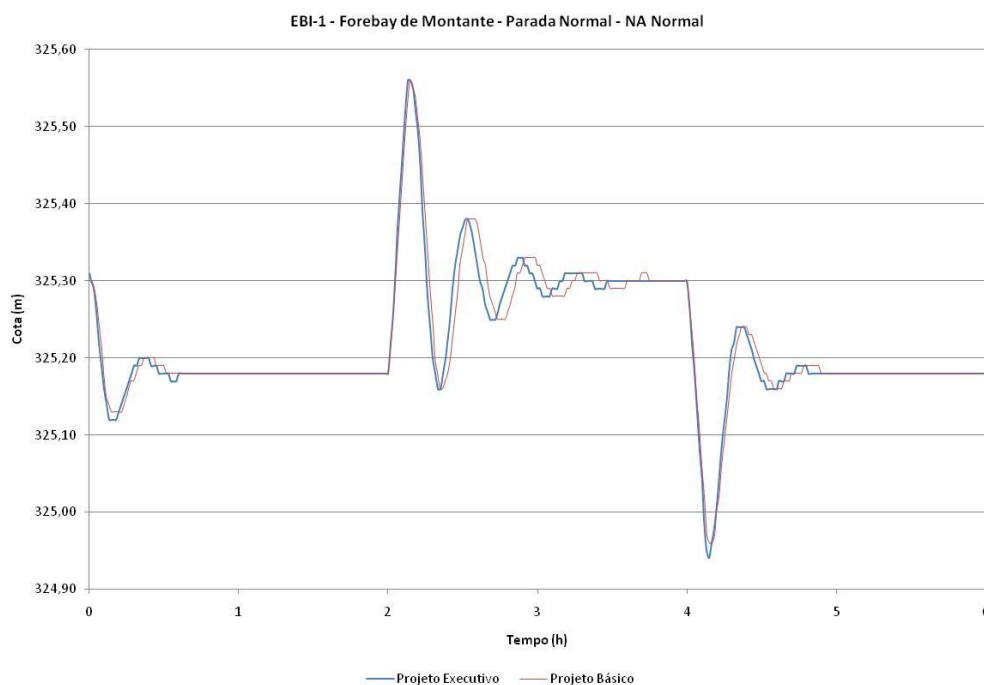


Figura 6.2 - Comparação entre as variações de NA dos projetos básico e executivo – parada normal da EBI-1-forebay de montante

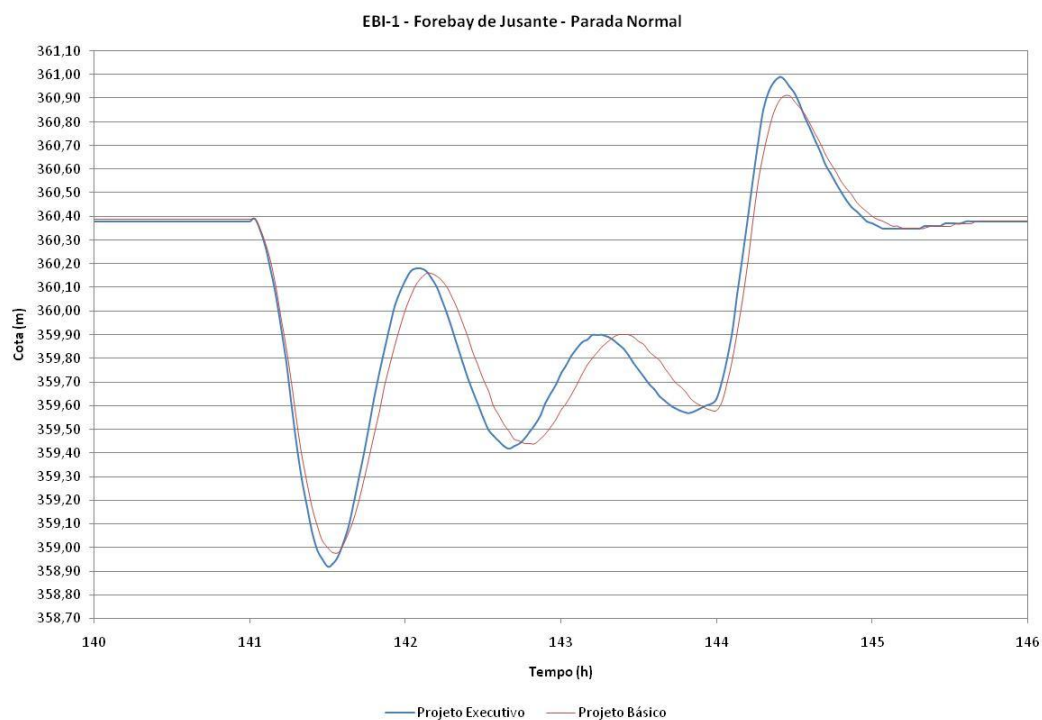


Figura 6.3 - Comparação entre as variações de NA dos projetos básico e executivo – parada normal da EBI-1-forebay de jusante

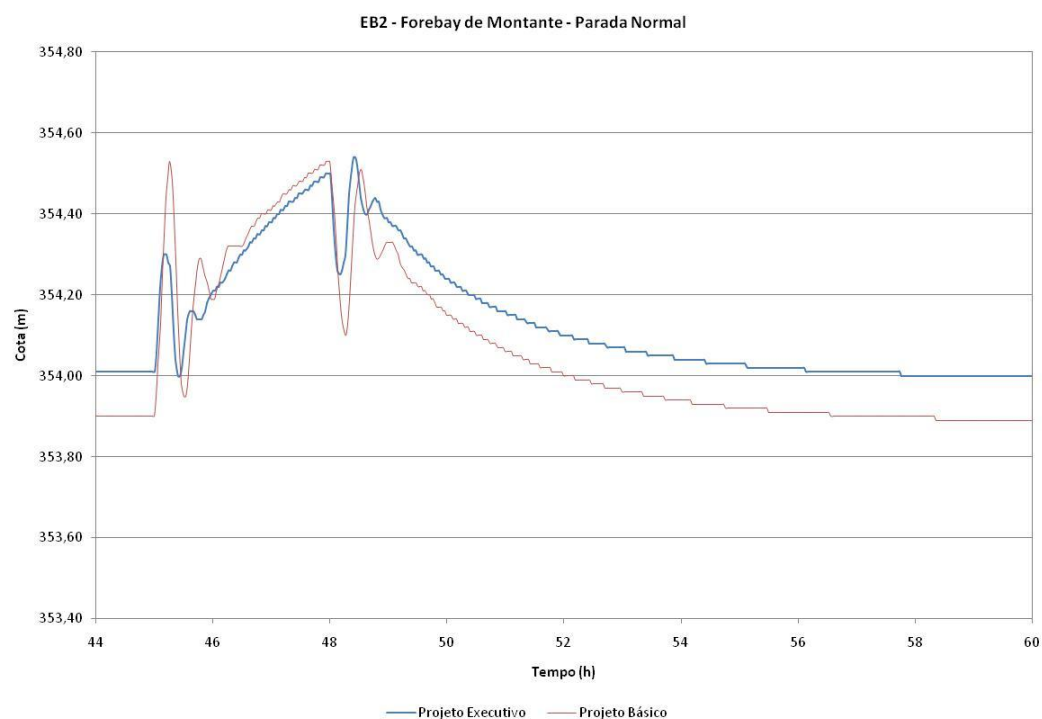


Figura 6.4 - Comparação entre as variações de NA dos projetos básico e executivo – parada normal da EBI-2-forebay de montante

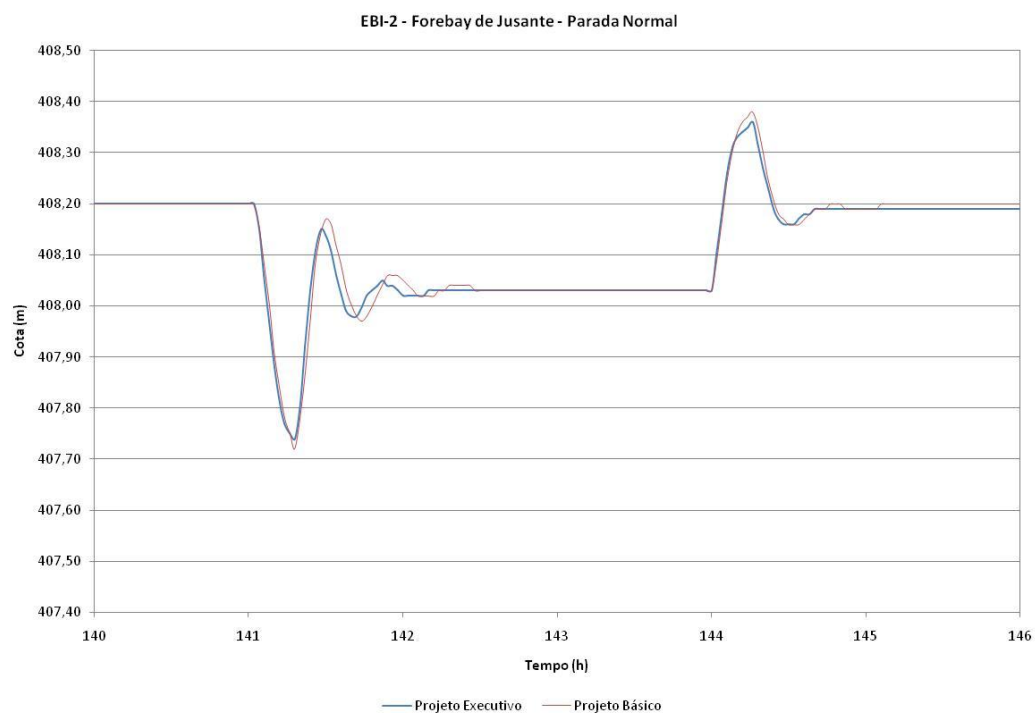


Figura 6.5 - Comparação entre as variações de NA dos projetos básico e executivo – parada normal da EBI-2-forebay de jusante

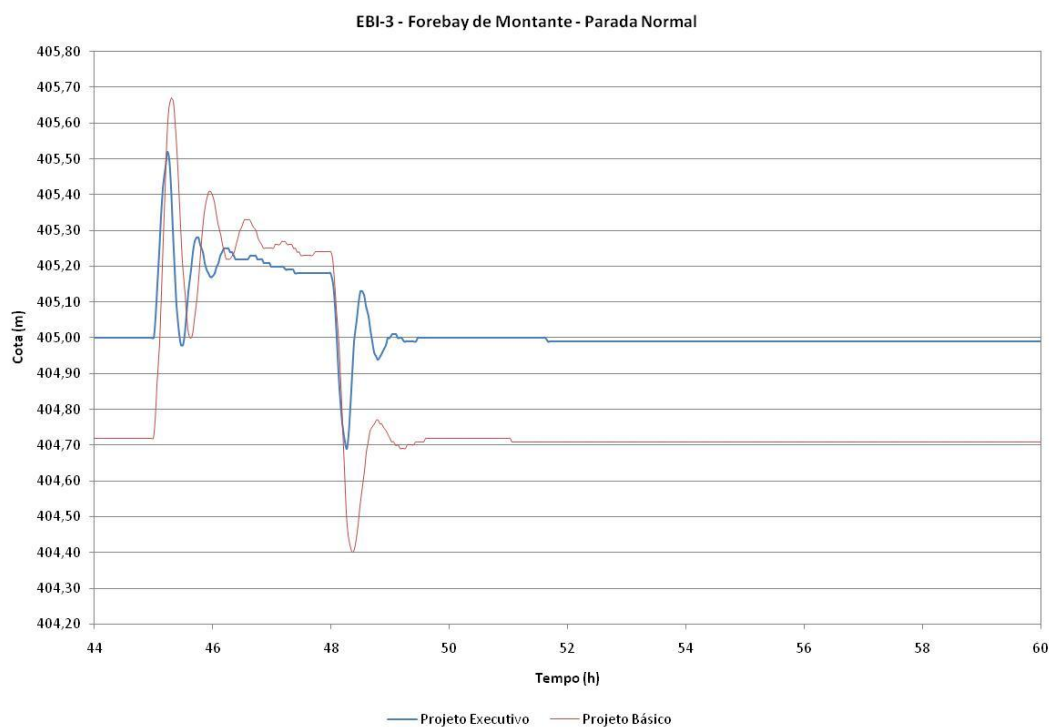


Figura 6.6 - Comparação entre as variações de NA dos projetos básico e executivo – parada normal da EBI-3-forebay de montante

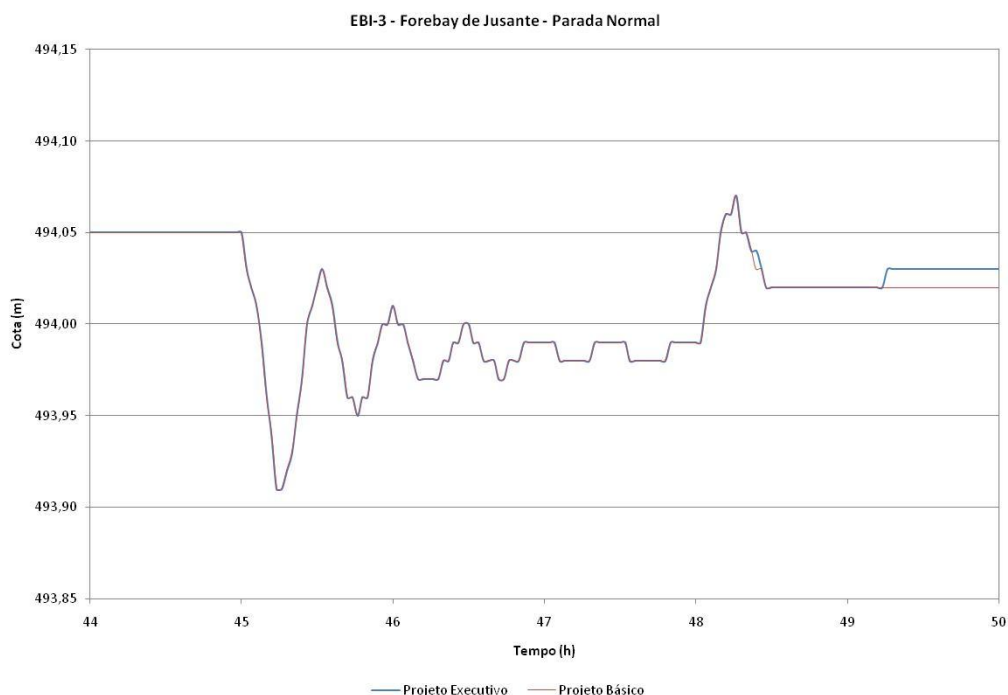


Figura 6.7 - Comparação entre as variações de NA dos projetos básico e executivo – parada normal da EBI-3-forebay de jusante

6.2.1.5 Estudos Hidráulicos dos Sistemas de Recalque

Os estudos hidráulicos dos sistemas de recalque das estações de bombeamento tiveram como principais objetivos verificar as condições hidráulicas operacionais e transitórias do sistema bem como o dimensionamento dos sifões da linha de recalque.

✓ **Análise Operacional dos Sistemas de Bombeamento**

A análise operacional teve como objetivo verificar as condições hidráulicas e determinar as máximas velocidades que serviram de base para elaboração dos estudos dos transientes hidráulicos, e estão apresentados nos documentos a seguir:

- ✧ 1210-REL-1610-70-09-001 – Análise Operacional de Bombeamento – Sistema EBI-1 – Estudo de Escoamento Transitório e Permanente;
- ✧ 1210-REL-1620-70-09-004 – EBI-2 – Análise Operacional do Sistema de Bombeamento – Regime Permanente;
- ✧ 1210-REL-1630-70-09-004 – EBI-3 – Análise Operacional do Sistema de Bombeamento – Regime Permanente.

✓ **Análise Hidráulica do Dimensionamento dos Sifões**

Os sifões foram dimensionados com o objetivo de evitar o retorno de água do forebay de jusante para a tubulação de recalque.

Nas estações de bombeamento EBI-2 e EBI-3, onde a vazão nominal de projeto de cada tubulação de recalque é referente ao funcionamento combinado de 2 (dois) conjuntos motobomba, foi necessária a verificação de duas situações distintas, com somente 1 (um) conjunto motobomba funcionando e com os 2 (dois) conjuntos funcionando. As verificações do efeito de escorva dos sifões estão apresentadas nos documentos abaixo:

- ✧ 1210-REL-1610-70-09-002 – EBI-1 – Análise Hidráulica do Dimensionamento do Sifão na Linha de Descarga da Elevatória;
- ✧ 1210-REL-1620-70-09-002 – EBI-2 – Análise Hidráulica do Dimensionamento do Sifão na Linha de Descarga da Elevatória;
- ✧ 1210-REL-1630-70-09-002 – EBI-3 – Análise Hidráulica do Dimensionamento do Sifão na Linha de Descarga da Elevatória.

✓ **Estudos dos Transientes Hidráulicos**

O estabelecimento de regime transitório é consequência do início ou fim de funcionamento programado ou acidental das bombas, sendo o caso mais grave a parada súbita de todas as bombas em operação, por interrupção da alimentação elétrica do sistema.

As análises e verificações dos transientes hidráulicos foram realizadas considerando a interrupção súbita do bombeamento no instante em que a vazão é a máxima. A partir dos resultados obtidos foi possível a definição das rotações reversas dos conjuntos motobomba e das pressões máximas transitórias no sistema.

A rotação reversa dos conjuntos motobomba da estação de bombeamento EBI-1 foi definida considerando a falha do sistema “quebra vácuo”. Já nas EBI-2 e EBI-3, as rotações reversas foram definidas do instante da interrupção da alimentação elétrica do sistema até o instante do fechamento completo das válvulas borboleta de operação.

Os estudos dos transientes hidráulicos, bem como as rampas de fechamento das válvulas borboletas de operação das EBI-2 e EBI-3 estão apresentadas nos documentos listados a seguir:

- ✧ 1210-REL-1610-70-09-001 – Análise Operacional de Bombeamento – Sistema EBI-1 – Estudo de Escoamento Transitório e Permanente;
- ✧ 1210-REL-1620-70-09-001 – EBI-2 – Estudo de Transientes;
- ✧ 1210-REL-1630-70-09-001 – EBI-3 – Estudo de Transientes.

6.2.2 Dimensionamento Estrutural

6.2.2.1 Tipo de Concreto

O concreto utilizado nas estações de bombeamento EBI-1, EBI-2 e EBI-3 na região da estrutura em contato com a água tem resistência aos 28 dias de $f_{ck} = 35 \text{ MPa}$, $f_{ck} = 30 \text{ MPa}$ na superestrutura e $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$ nos blocos de ancoragem e parte do sifão. O preenchimento da estrutura dos sifões será feito com concreto massa com $f_{ck} = 10 \text{ MPa}$.

6.2.2.2 Principais Esforços e Métodos

Foi verificada a segurança à flutuação e o fator de segurança obtido (FSF) é maior que 1,3. Recomenda-se que a manutenção dos conjuntos motobomba sejam feitas alternadamente.

Foi realizada análise em elementos finitos da estrutura de concreto através do programa SAP2000. Também foi verificada a frequência própria da estrutura que será cerca de 30% menor que a frequência dos conjuntos motobomba.

A estrutura foi dimensionada no estado limite último. As deformações foram verificadas com a combinação quase permanente e as fissuras verificadas com a combinação frequente.

A estrutura superior das estações de bombeamento foi modelada utilizando-se o programa TQS, pela facilidade de se aplicar os esforços de carga móvel das pontes rolantes, vento, geração das combinações e pelo dimensionamento automático dos elementos estruturais pela envoltória de carregamentos.

Como exemplo, a figura abaixo mostra o modelo em 3D da estrutura da EBI-1, à esquerda da junta de dilatação.

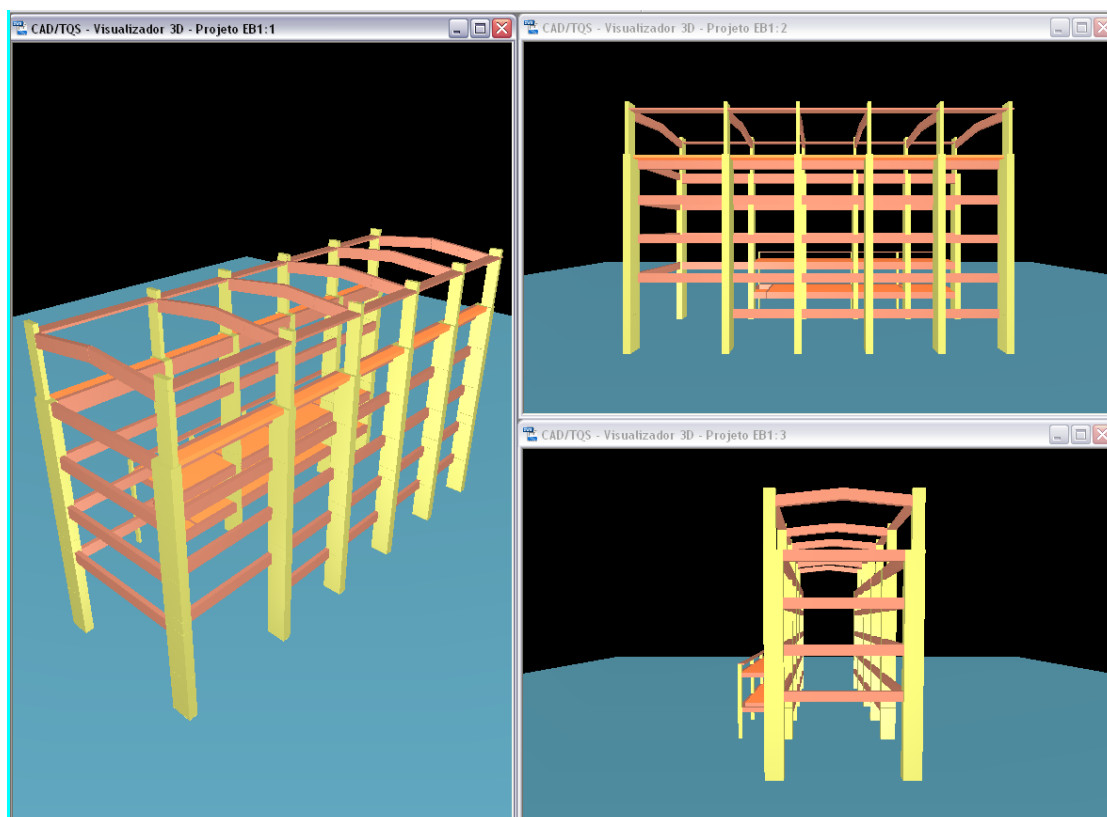


Figura 6.8 - Estrutura da EBI-1 à esquerda da junta de dilatação, modelada em 3D.

6.3 SISTEMA DE DRENAGEM

O Projeto do Sistema de Drenagem consiste na disposição dos drenos paralela e externamente ao canal, de forma a interceptar as águas de chuva, ora evitando o carreamento de solo para dentro do canal, dos trechos em corte, ora evitando a erosão da base dos trechos em aterros.

Quando possível, as águas drenadas foram encaminhadas diretamente para talvegues naturais sem interferir com o sistema adutor, e em caso contrário foram encaminhadas para bueiros tendo em vista a travessia do canal adutor, e posteriormente destinadas aos talvegues naturais.

Nos casos de vazões de baixa magnitude (600l/s no máximo) as águas serão lançadas diretamente no canal, através de dispositivos denominados calhas de lançamento no canal.

6.3.1 Definição das Vazões de Projeto

As vazões de dimensionamento do sistema de drenagem foram obtidas através de parâmetros apresentados no relatório do Projeto Básico nº 261-FUN-TST-RT-B0016 intitulado R10 – Estudo Hidrológico e Sedimentológico, apresentadas sob a forma de curvas que relacionam as áreas das bacias de contribuição a vazões para as recorrências de 50 e 100 anos.

Os dispositivos do sistema de como drenos, bueiros, calhas de lançamento entre outros foram dimensionados para recorrência de 100 anos.

Todos os segmentos de canais do trecho compreendido entre a EBI-1 e Reservatório Terra Nova, ou seja, CN01 ao CN07 estão localizados em toda sua extensão numa região hidrologicamente homogênea. Para as áreas de drenagem iguais ou inferiores a 3,50 km² foram estabelecidas equações que permitem determinar os picos de vazões através das seguintes expressões:

- ✓ $TR = 50 \text{ anos} \rightarrow Q_{\text{pico}} = 3,394 \times A^{0,865626}$
- ✓ $TR = 100 \text{ anos} \rightarrow Q_{\text{pico}} = 4,218 \times A^{0,865626}$
- ✓ $Q_{\text{pico}} \rightarrow$ Vazão de projeto para cada uma das recorrências em m³/s;
- ✓ $A \rightarrow$ Área de drenagem da bacia hidrográfica em km².

Já para os segmentos de canais compreendidos entre o Reservatório Terra Nova e o Túnel Milagres-Jati, ou seja, CN08 ao CN15, que também estão localizados em toda sua extensão numa região hidrologicamente homogênea. As equações que permitem determinar os picos de vazões (áreas de drenagem iguais ou inferiores a 3,50 km²) são as seguintes:

- ✓ $TR = 50 \text{ anos} \rightarrow Q_{\text{pico}} = 10,446 \times A^{0,810116}$
- ✓ $TR = 100 \text{ anos} \rightarrow Q_{\text{pico}} = 12,369 \times A^{0,810116}$

- ✓ $Q_{\text{pico}} \rightarrow$ Vazão de projeto para cada uma das recorrências em m^3/s ;
- ✓ $A \rightarrow$ Área de drenagem da bacia hidrográfica em km^2 .

Após o Túnel Milagres-Jati até aproximadamente a Galeria Pena Forte as equações que permitem determinar os picos de vazões são as seguintes (áreas de drenagem iguais ou inferiores a $3,50 \text{ km}^2$):

- ✓ $TR = 50 \text{ anos} \rightarrow Q_{\text{pico}} = 0,505 \times A^{0,935513}$
- ✓ $TR = 100 \text{ anos} \rightarrow Q_{\text{pico}} = 1,125 \times A^{0,935513}$

$Q_{\text{pico}} \rightarrow$ Vazão de projeto para cada uma das recorrências em m^3/s ;

$A \rightarrow$ Área de drenagem da bacia hidrográfica em km^2 .

Da Galeria Pena Forte até o Reservatório Jati as equações que permitem determinar os picos de vazões são as seguintes (áreas de drenagem iguais ou inferiores a $3,50 \text{ km}^2$):

- ✓ $TR = 50 \text{ anos} \rightarrow Q_{\text{pico}} = 12,425 \times A^{0,808124}$
- ✓ $TR = 100 \text{ anos} \rightarrow Q_{\text{pico}} = 16,890 \times A^{0,808124}$
- ✓ $Q_{\text{pico}} \rightarrow$ Vazão de projeto para cada uma das recorrências em m^3/s ;
- ✓ $A \rightarrow$ Área de drenagem da bacia hidrográfica em km^2 .

6.3.2 Dimensionamento Hidráulico dos Drenos

As seções hidráulicas dos drenos foram dimensionadas para vazões com Período de Recorrência de 100 anos utilizando-se a fórmula de *Manning*. A borda livre foi adotada de acordo com o recomendado pelo USBR.

As declividades dos drenos foram estabelecidas, na medida do possível, paralelas à linha do terreno natural com o intuito de otimizar os volumes de escavação e procurando respeitar o limite de velocidade de 3 m/s , lançando mão, quando necessário, da introdução de quedas verticais e/ou escadas dissipadoras.

A seção adotada tem configuração trapezoidal com revestimento de concreto simples, de base de largura mínima de $0,30\text{m}$, altura de $0,30\text{m}$, taludes com inclinação 1:1 e borda livre variável conforme apresentado na Tabela 4.1. Onde a seção mínima foi insuficiente para as exigências hidráulicas foram adotadas medidas padrão apresentadas no Quadro 6.1.

QUADRO 6.1 - TIPOS GEOMÉTRICOS DOS DRENOS

<i>Altura Total</i>	<i>Base</i>	<i>Inclinação Talude</i>	<i>Borda Livre</i>
0,30	0,30	1:1	0,10
0,40	0,40	1:1	0,10
0,50	0,60	1:1	0,15
0,60	0,80	1:1	0,15
1,00	1,00	1:1	0,20
1,00	1,50	1:1	0,20
1,50	1,50	1:1	0,20

O coeficiente de rugosidade de *Manning* considerado para todos os drenos foi de 0,018. A velocidade permissível máxima de dimensionamento foi limitada em 3,0 m/s. A declividade mínima de dimensionamento foi limitada em 0,5%.

Com o objetivo de não colocar em risco o canal adutor adotou-se, para a distância mínima entre o “off set” do canal (corte ou aterro) e o eixo do dreno, o valor de 5,00 m. As quedas verticais foram limitadas a 1,40 m de altura.

Nos locais em que a topografia é muito íngreme em extensões consideráveis foi utilizada a solução da inserção de escada dissipadora, em concreto armado.

As transições entre seções são do tipo “*diedro*”, com comprimento igual a duas vezes a maior dimensão da base inferior dos drenos.

As características e parâmetros de dimensionamento dos drenos são apresentados em detalhes nas memórias de cálculo.

6.3.3 Dimensionamento Hidráulico dos Bueiros

Os bueiros foram dimensionados para o tempo de recorrência de 100 anos, conforme estabelecido nos critérios de projeto, podendo ser composto de 1 (uma) a 3 (três) células, dependendo da vazão de projeto. As células apresentam dimensões variando de 1,0 m de base por 1,5 m de altura, que correspondem às dimensões mínimas construtivas, até 3,0 m de base por 3,0 m altura.

Possuem duas declividades de fundo e esconsidades com relação ao eixo do canal, quando necessário, visando uma melhor adequação com o eixo do próprio talvegue.

O coeficiente de *Manning* considerado para os drenos foi de 0,015 e para o canal de restituição 0,018.

A metodologia de cálculo foi baseada na equação de energia como apresentado a seguir:

$$Y_2 + Z_2 + \frac{\alpha_2 \cdot V_2^2}{2g} = Y_1 + Z_1 + \frac{\alpha_1 \cdot V_1^2}{2g} + h_e$$

Y_1, Y_2 – Profundidade da lâmina d’água

Z_1, Z_2 – Cota do Fundo do Canal

V_1, V_2 – Velocidade Média no Canal

α_1, α_2 – Coeficiente de Energia Cinética

g – Aceleração da Gravidade

h – Variação da Linha de Energia (Perda de Carga)

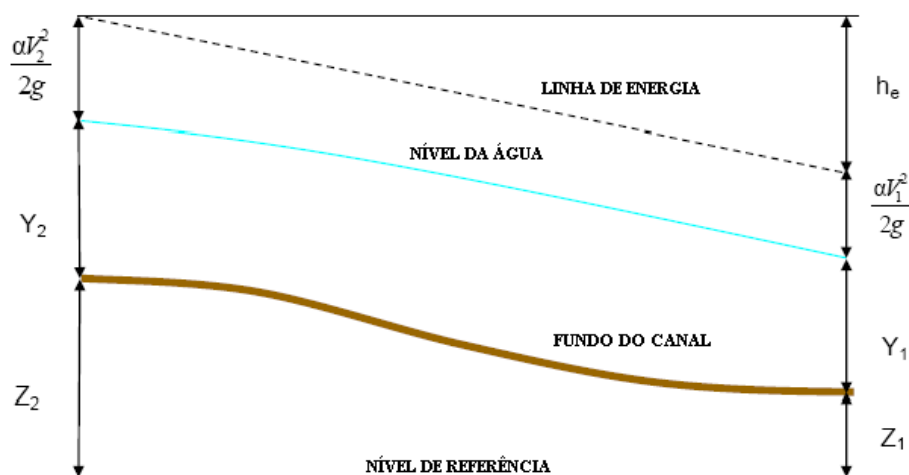


Figura 6.9 – Gráfico da Equação de Energia

O cálculo da perda de energia entre duas seções é devido em perda de carga continua e perda de carga continua e perda por expansão ou contração da seção.

$$h_e = L \cdot \bar{S}_f + C \cdot \left| \frac{\alpha_1 \cdot V_1^2}{2g} - \frac{\alpha_2 \cdot V_2^2}{2g} \right|$$

L - Distância entre as seções

$\bar{S}_f$ - Inclinação da Linha de Energia

C - Coeficiente de expansão ou contração

Divisão da Seção e Determinação do Coeficiente de Transporte

$$Q = K \cdot \bar{S}_f$$

$$K = \frac{1}{n} \cdot A \cdot R^{\left(\frac{2}{3}\right)}$$

K – Condutividade Hídrica

A - Área Molhada

R - Raio Hidráulico

A inclinação da linha de energia é dada pela equação:

$$\overline{S}_f = \left[\frac{(Q_1 + Q_2)}{(K_1 + K_2)} \right]^2$$

A partir do conhecimento da vazão de projeto para o dispositivo do sistema de drenagem e das características da seção transversal do Canal Adutor, foi concebido para cada um dos bueiros, um traçado de perfil longitudinal, caracterizando duas declividades de fundo da galeria.

Em função das cotas de nível d'água dos drenos, foram avaliados os perfis de linha d'água desde a seção de entrada até a saída da obra e entrada no canal de restituição.

Foi admitida uma velocidade máxima de 2,0 m/s no canal de restituição.

Os parâmetros de dimensionamento dos bueiros e canais de restituição são apresentados em detalhes nas memórias de cálculo.

6.3.4 *Dimensionamento Hidráulico das Calhas de Lançamento no Canal*

As denominadas “calhas retangulares de lançamento no canal”, assim como os “órgãos de dissipação”, foram dimensionadas para a condução até o canal adutor de vazões máximas da ordem de 600 l/s.

Para tanto foi escolhida uma calha padrão de 1,00 m de largura e altura de 0,50 m. O lançamento das águas de drenagem no interior do canal adutor será feito após a dissipação da energia cinética criada pelo desnível geométrico, através de escada dissipadora e dissipadores de impacto.

6.3.5 *Definição das Áreas de Drenagem*

As pequenas bacias de drenagem, integralmente contidas na faixa do levantamento topográfico e/ou cartográfico (Projeto Básico) do canal, tiveram suas áreas levantadas na escala 1:2.000.

As grandes áreas com magnitude superior a 3,5 km² foram definidas quando necessário, com o uso complementar da cartografia disponível nas escalas 1:25.000 e 1:100.000.

Os desenhos 1210-DEP-1701-70-09-001 e 1210-DEP-1701-70-09-029 mostram as áreas de contribuição ao sistema de drenagem.

6.4 AQUEDUTOS, GALERIAS, PONTES E PASSARELAS – DIRETRIZES E CRITÉRIOS DE PROJETO

6.4.1 Aspectos Hidráulicos e Arranjo Geral

6.4.1.1 Aquedutos

Os aquedutos foram implantados tendo como diretriz básica a travessia (cruzamento) dos canais de adução com vales de grande extensão. Desta forma, a vazão de água transportada pelo sistema de adução é conduzida pelos aquedutos, que são constituídos por células fechadas (galerias) de concreto, suportadas por pilares e interligadas aos canais através de estruturas de transição, localizadas na entrada e na saída das células dos aquedutos.

Para o Lote A do PISF foram concebidos 5 aquedutos: Logradouro, Saco da Serra, Mari, Terra Nova e Salgueiro. Os 4 primeiros aquedutos estão localizados dentro do Lote 1 das obras, enquanto o último deles (Salgueiro) está situado no Lote 2. As principais características gerais dos 5 aquedutos estão apresentadas no item 3.5.1 do presente relatório.

Está prevista a implantação dos 5 aquedutos do Lote A do PISF em duas etapas (duas células paralelas), sendo que a 1ª etapa será implantada de imediato (concomitante às obras do sistema de adução) e a 2ª etapa em época a ser definida pelo MI.

As dimensões da seção transversal típica das células dos aquedutos foram definidas em função do dimensionamento da seção hidráulica necessária à 1ª etapa de adução do PISF.

As principais características das seções hidráulicas dos 5 aquedutos estão apresentadas no item 3.5.1 do presente relatório.

O dimensionamento hidráulico dos aquedutos está apresentado no documento 1210-REL-1201-20-04-001: Relatório de Critérios, Diretrizes e Dimensionamento Hidráulico do Sistema Adutor Principal, Anexos I, II e III, que correspondem à planilha de dados referentes ao perfil hidráulico dos Setores A, B e C, respectivamente.

6.4.1.2 Galerias

As galerias foram implantadas ao longo do Lote A em duas situações especiais:

- a) Galeria Penaforte – no caso de implantação de um trecho em canal numa região com topografia desfavorável e cujo sistema de drenagem adjacente apresentava elevadas vazões, de forma que não foi possível a travessia sobre o canal em estrutura tipo “overchute”. Esta galeria está localizada entre os segmento de canal CN-16 (1221) e CN-17 (1222), no Lote 4 das obras.
- b) Galeria Transnordestina – neste caso o canal de adução cruzava com a Ferrovia Nova Transnordestina e, como não havia possibilidade de deslocamento do traçado geométrico da ferrovia, o canal passou através de uma galeria sob a plataforma ferroviária.

Em ambos os casos, a vazão de água transportada pelo sistema de adução é conduzida pelas galerias, que são constituídas por células fechadas de concreto, construídas a céu aberto e posteriormente reaterradas, sendo interligadas aos canais através de estruturas de transição, localizadas na entrada e na saída das células das mesmas. As principais características gerais das duas galerias estão apresentadas no item 3.5.2 do presente relatório.

As dimensões da seção transversal típica das células das galerias foram definidas em função do dimensionamento da seção hidráulica necessária à 1ª etapa de adução do PISF. As principais características das seções hidráulicas das duas galerias estão apresentadas no item 3.5.2 do presente relatório.

O dimensionamento hidráulico das galerias está apresentado no documento 1210-REL-1201-20-04-001: Relatório de Critérios, Diretrizes e Dimensionamento Hidráulico do Sistema Adutor Principal, Anexos I, II e III, que correspondem à planilha de dados referentes ao perfil hidráulico dos Setores A, B e C, respectivamente.

6.4.1.3 Pontes

As pontes foram implantadas tendo como diretrizes básicas a conexão das estradas laterais entre ambas as margens do canal de adução e a continuidade da rede viária local. Desta forma, o Projeto Básico previu pontes sobre o canal a cada 10 km, aproximadamente.

Para o Lote A foram projetadas, na etapa do Projeto Executivo, 22 pontes rodoviárias com diferentes características, sendo 5 delas implantadas em rodovias federais, 2 em rodovias estaduais, e as 15 restantes em estradas vicinais.

As 22 pontes foram classificadas em 4 tipos estruturais, com a combinação de:

- ✓ 2 categorias relativas à largura de tabuleiros: 13,0 m para rodovias federais e estaduais, e 9,80 m para rodovias vicinais
- ✓ 3 categorias relativas aos vãos: 30 m, 36 m e 42 m.

As principais características gerais das 22 pontes estão apresentadas no item 3.5.3 do presente relatório.

6.4.1.4 Passarelas

As passarelas foram implantadas tendo como diretrizes básicas o restabelecimento de alguns caminhos vicinais que seriam interrompidos com a implantação das obras do PISF. Desta forma, o projeto previu a instalação de 12 passarelas sobre os canais de adução.

As 12 passarelas foram classificadas em 3 tipos estruturais, sendo que os Tipos I e II são aplicados quando o trecho de canal está implantado em aterro, enquanto o Tipo III é aplicado para trechos de canal implantados em corte. No total, foram projetadas 9 passarelas Tipo I, 2 passarelas Tipo II e 1 passarela Tipo III, assim classificadas:

- ✧ Passarela 1555 – canal CN-04 – Tipo I
- ✧ Passarela 1556 – canal CN-04 – Tipo I
- ✧ Passarela 1557 – canal CN-05 – Tipo I
- ✧ Passarela 1558 – canal CN-05 – Tipo I
- ✧ Passarela 1559 – canal CN-07 – Tipo I
- ✧ Passarela 1560 – canal CN-09 – Tipo II
- ✧ Passarela 1561 – canal CN-10 – Tipo I
- ✧ Passarela 1563 – canal CN-14 – Tipo I
- ✧ Passarela 1564 – canal CN-14 – Tipo III
- ✧ Passarela 1565 – canal CN-14 – Tipo II
- ✧ Passarela 1566 – canal CN-17 – Tipo I
- ✧ Passarela 1567 – canal CN-17 – Tipo I

As principais características gerais das 12 passarelas estão apresentadas no item 3.5.4 do presente relatório.

6.4.2 Aspectos Geotécnicos

6.4.2.1 Aquedutos

Os pilares dos 5 aquedutos têm suas fundações constituídas por sapatas ou por blocos apoiados em tubulões. Por sua vez, tais fundações foram dimensionadas para serem apoiadas em rocha (maciço rochoso são ou pouco alterado) ou em saprolito (maciço rochoso alterado), considerando-se os esforços decorrentes das cargas transmitidas pelos pilares.

Como premissa geral do projeto das fundações, procurou-se apoiar os pilares primeiramente em sapatas, tendo-se optado por apoio em tubulões somente quando não houvesse a ocorrência de camadas mais resistentes a pequenas profundidades.

Para o dimensionamento geotécnico das fundações dos aquedutos foram analisadas todas as informações geológico-geotécnicas provenientes das investigações de campo realizadas (sondagens a percussão, sondagens mistas e poços de inspeção), cujos resultados estão apresentados em relatórios específicos para cada aqueduto:

- ✓ 1210-REL-1020-04-81-011 – Aqueduto Logradouro – Relatório Geológico-Geotécnico
- ✓ 1210-REL-1020-04-81-012 – Aqueduto Saco da Serra – Relatório Geológico-Geotécnico
- ✓ 1210-REL-1020-04-81-013 – Aqueduto Mari – Relatório Geológico-Geotécnico
- ✓ 1210-REL-1020-04-81-006 – Aqueduto Terra Nova – Relatório Geológico-Geotécnico

- ✓ 1210-REL-1020-04-81-015 – Aqueduto Salgueiro – Relatório Geológico-Geotécnico

Através da análise das informações obtidas pelas investigações geológico-geotécnicas realizadas, foram adotados, no dimensionamento geotécnico das fundações dos aquedutos, os seguintes valores de tensão admissível dos materiais de apoio: 1,5 MPa (15,0 kgf/cm²) para maciço rochoso (rocha sã ou pouco alterada) e 1,0 MPa (10,0 kgf/cm²) para saprolito (rocha alterada).

O dimensionamento geotécnico das fundações dos aquedutos está apresentado nos seguintes documentos:

- ✓ 1210-MMO-1305-30-05-001 – Aqueduto Logradouro – Memória de Cálculo
- ✓ 1210-MMO-1306-30-05-001 – Aqueduto Saco da Serra – Memória de Cálculo
- ✓ 1210-MMO-1307-30-05-001 – Aqueduto Mari – Memória de Cálculo
- ✓ 1210-MMO-1308-30-05-001 – Aqueduto Terra Nova – Memória de Cálculo
- ✓ 1210-MMO-1309-30-05-001 – Aqueduto Salgueiro – Memória de Cálculo

6.4.2.2 Galerias

O dimensionamento das galerias em termos geotécnicos foi conduzido principalmente em função dos níveis d'água do lençol freático, detectados através das sondagens realizadas e analisados em função de possíveis variações sazonais, para estimativa dos diagramas de esforços de subpressão e concepção de sistemas de drenagem interna.

Para o dimensionamento geotécnico das galerias foram analisadas todas as informações geológico-geotécnicas provenientes das investigações de campo realizadas (sondagens a percussão, sondagens mistas e poços de inspeção), cujos resultados estão apresentados em relatórios específicos para cada galeria:

- ✓ 1210-REL-1020-04-81-016 – Galeria Penaforte – Relatório Geológico-Geotécnico

O dimensionamento geotécnico das galerias está apresentado nos seguintes documentos:

- ✓ 1210-MMO-1365-30-05-001 – Galeria Penaforte – Memória de Cálculo

6.4.2.3 Pontes

Os pilares das 22 pontes têm suas fundações constituídas por blocos apoiados em tubulões, com diâmetro de 1,20 m e alargamento de base. Por sua vez, tais fundações foram dimensionadas para serem apoiadas em rocha (maciço rochoso sã ou pouco alterado) ou em saprolito (maciço rochoso alterado), considerando-se os esforços decorrentes das cargas transmitidas pelos pilares.

Para o dimensionamento geotécnico das fundações das pontes foram analisadas todas as informações geológico-geotécnicas provenientes das investigações de campo realizadas (sondagens a percussão, sondagens mistas e poços de inspeção), cujos resultados estão apresentados em relatórios específicos para cada tipo de ponte:

- ✓ 1210-REL-1020-04-81-017 – Relatório Geológico-Geotécnico das Pontes em Rodovias Federais
- ✓ 1210-REL-1020-04-81-018 – Relatório Geológico-Geotécnico das Pontes Classe IV-B (Rodovias Estaduais e Estradas Vicinais)
- ✓ 1210-REL-1506-04-81-001 – Estudos Geológico-Geotécnicos – Relatório de Investigações da Ponte 1506 (PE-499)
- ✓ 1210-REL-1512-04-81-001 – Estudos Geológico-Geotécnicos – Relatório de Investigações da Ponte 1512 (PE-483)
- ✓ 1210-REL-1516-04-81-001 – Estudos Geológico-Geotécnicos – Relatório de Investigações da Ponte 1516 (BR-232)
- ✓ 1210-REL-1517-04-81-001 – Estudos Geológico-Geotécnicos – Relatório de Investigações da Ponte 1517 (BR-116/PE – km 20 + 950)
- ✓ 1210-REL-1522-04-81-001 – Estudos Geológico-Geotécnicos – Relatório de Investigações da Ponte 1522 (BR-116/CE – km 539 + 200)
- ✓ 1210-REL-1523-04-81-001 – Estudos Geológico-Geotécnicos – Relatório de Investigações da Ponte 1523 (BR-116/CE – km 534 + 800)

Através da análise das informações obtidas pelas investigações geológico-geotécnicas realizadas, foram adotados, no dimensionamento geotécnico das fundações das pontes, os seguintes valores de tensão admissível dos materiais de apoio: 1,5 MPa (15,0 kgf/cm²) para maciço rochoso (rocha sã ou pouco alterada) e 1,0 MPa (10,0 kgf/cm²) para saprolito (rocha alterada).

O dimensionamento geotécnico das fundações das pontes está apresentado nos seguintes documentos:

- ✓ 1210-MMO-1505-30-05-001 – Memória de Cálculo Estrutural da Ponte 1505 (BR-428)
- ✓ 1210-MMO-1506-30-05-001 – Memória de Cálculo Estrutural da Ponte 1506 (PE-499)
- ✓ 1210-MMO-1512-30-05-001 – Memória de Cálculo Estrutural da Ponte 1512 (PE-483)
- ✓ 1210-MMO-1516-30-05-001 – Memória de Cálculo Estrutural da Ponte 1516 (BR-232)
- ✓ 1210-MMO-1517-30-05-001 – Memória de Cálculo Estrutural da Ponte 1517 (BR-116/PE – km 20 + 950)

- ✓ 1210-MMO-1522-30-05-001 – Memória de Cálculo Estrutural da Ponte 1522 (BR-116/CE – km 539 + 200)
- ✓ 1210-MMO-1523-30-05-001 – Memória de Cálculo Estrutural da Ponte 1523 (BR-116/CE – km 534 + 800)
- ✓ 1210-MMO-1501-30-05-002 – Memória de Cálculo Estrutural das Pontes Vicinais – Tipo III
- ✓ 1210-MMO-1501-30-05-003 – Memória de Cálculo Estrutural das Pontes Vicinais – Tipo IV

6.4.2.4 Passarelas

Os pilares das 12 passarelas têm suas fundações constituídas por sapatas ou por blocos apoiados em tubulões. Por sua vez, considerando-se os esforços decorrentes das cargas transmitidas pelos pilares, tais fundações foram dimensionadas para serem apoiadas em aterro compactado, no caso de fundação em sapatas, como ocorre nas passarelas Tipos I e II.

No caso das passarelas Tipo III, cuja fundação foi concebida em tubulões, o dimensionamento foi realizado considerando-se as fundações apoiadas em saprolito. O único caso Tipo III projetado corresponde à passarela 1564, sobre o canal CN-14.

Como premissa geral do projeto das fundações, procurou-se apoiar os pilares primeiramente em sapatas, tendo-se optado por apoio em tubulões somente quando não houvesse a ocorrência de materiais de fundação mais resistentes a pequenas profundidades.

Através da análise das informações obtidas pelas investigações geológico-geotécnicas realizadas, foram adotados, no dimensionamento geotécnico das fundações das passarelas, os seguintes valores de tensão admissível dos materiais de apoio: 500 kPa (5,0 kgf/cm²) para saprolito (rocha alterada) e 250 kPa (2,5 kgf/cm²) para aterro compactado.

O dimensionamento geotécnico das fundações das passarelas está apresentado nos seguintes documentos:

- ✓ 1210-MMO-1551-30-05-001 – Memória de Cálculo Estrutural das Passarelas

6.4.3 Aspectos Estruturais

6.4.3.1 Aquedutos

A superestrutura dos aquedutos é formada por paredes laterais de cerca de 7 m de altura e espessura de 35 cm, com laje de fundo de 35 cm de espessura. Os travamentos transversais são constituídos por vigas de 35x70 cm que formam pórticos fechados, separados de 5,85 m entre eles. A superestrutura está apoiada nos pilares por intermédio de almofadas fretadas de neoprene com dimensões de 600 x 800 x 7,4 mm nos apoios internos e de 600 x 800 x 9,4 mm nos apoios de extremidade.

A mesoestrutura é formada por pilares em caixão perdido com dimensões externas 400 x 230 cm e dimensões internas de 150 x 320 cm. Desta forma, suas paredes têm espessura de 40 cm, com alturas variáveis, sendo os pilares apoiados nas fundações constituídas por sapatas ou por blocos de concreto apoiados em tubulões.

A infraestrutura é composta de sapatas apoiadas diretamente em saprolito ou em rocha. Em alguns aquedutos as fundações são constituídas por blocos de concreto apoiados em tubulões com alargamento de base, assentados em rocha ou em saprolito.

O dimensionamento estrutural dos aquedutos está apresentado nos seguintes documentos:

- ✓ 1210-MMO-1305-30-05-001 – Aqueduto Logradouro – Memória de Cálculo
- ✓ 1210-MMO-1306-30-05-001 – Aqueduto Saco da Serra – Memória de Cálculo
- ✓ 1210-MMO-1307-30-05-001 – Aqueduto Mari – Memória de Cálculo
- ✓ 1210-MMO-1308-30-05-001 – Aqueduto Terra Nova – Memória de Cálculo
- ✓ 1210-MMO-1309-30-05-001 – Aqueduto Salgueiro – Memória de Cálculo

Foram adotados os seguintes critérios de projeto estruturais para os aquedutos:

a) Resistência do Concreto – foi adotado o valor de:

- ✓ $f_{ck} \geq 35$ MPa para concreto armado em presença d'água (garantia de estanqueidade), conforme prescrito no item 5.2.2.2 da norma NBR-12655.

b) Os aquedutos foram dimensionados no estado limite último e as verificações de flechas e tensões foram realizadas para as combinações quase permanentes e frequentes, de acordo com a NBR-6118/2003.

c) O dimensionamento das vigas principais laterais dos aquedutos foi realizado em 4 fases distintas:

- ✓ Fase 1 – Concretagem da laje de fundo e 2,5 m de parede.
- ✓ Fase2 – Concretagem de mais 2,0 m de parede.
- ✓ Fase3 – Concretagem de mais 2,07 m de parede completando assim a superestrutura do aqueduto.
- ✓ Fase 4 – Uma vez completado o aqueduto, inclusive os pórticos fechados transversais, foram aplicadas as cargas da água e sobrecargas.

d) As vigas paredes laterais foram dimensionadas com cargas verticais e empuxos d'água laterais.

- e) A laje de fundo foi dimensionada para cargas de peso próprio com acréscimo de água.
- f) Os pilares foram dimensionados considerando as cargas verticais provenientes da superestrutura e os esforços longitudinais provenientes da análise de temperatura, retração, sismos e ventos.
- g) As fundações em sapatas ou blocos apoiados em tubulões foram dimensionados apoiados em rocha ou saprolito com as cargas provenientes dos pilares.
- h) As normas brasileiras consideradas no dimensionamento estrutural dos aquedutos foram:
 - ✓ NBR-6118/2003: Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento
 - ✓ NBR-8681:Ações e Segurança nas Estruturas – Procedimento
 - ✓ NBR-6122:Projeto e Execução de Fundações
 - ✓ NBR-6123:Forças Devidas ao Vento em Edifícios
 - ✓ NBR-12655: Concreto de Cimento Portland – Preparo, Controle e Recebimento – Procedimento

6.4.3.2 Galerias

As galerias têm duas células com medidas internas de 5,2 m x 6 m, sendo que as espessuras das paredes são de 55 cm. A laje superior também tem espessura de 55 cm e a laje de fundo tem espessura de 55 cm com alargamento de 1,5 m para cada lado visando à mobilização de maior quantidade de solo quando da atuação da subpressão. A estrutura está totalmente apoiada diretamente no solo por intermédio da laje de fundo da galeria.

O dimensionamento estrutural das galerias está apresentado nos seguintes documentos:

- ✓ 1210-MMO-1365-30-05-001 – Galeria Penaforte – Memória de Cálculo

Foram adotados os seguintes critérios de projeto estruturais para as galerias:

- a) Resistência do Concreto – foi adotado o valor de:
 - ✓ $f_{ck} \geq 35$ MPa para concreto armado em presença d'água (garantia de estanqueidade), conforme prescrito no item 5.2.2.2 da norma NBR-12655.
- b) A galeria foi dimensionada no estado último limite.
- c) O cálculo das galerias foi feito através do *software* SAP2000, com elementos tipo shell. A base da galeria foi considerada apoiada em apoios elásticos (molas).
- d) As cargas consideradas foram: peso próprio da galeria, solo e água, com pesos e empuxos de solo e água. A subpressão na base foi considerada em função da cota do nível d'água.

e) Foram consideradas as seguintes combinações de cargas:

- ✓ Combinação 1: peso próprio da estrutura + empuxo de solo nas paredes laterais externas + peso de solo na cobertura
- ✓ Combinação 2: peso próprio da estrutura + empuxo do solo nas paredes laterais externas + empuxo d'água + Peso do solo + peso d'água + sobrecarga de compactação + subpressão
- ✓ Combinação 3: peso próprio da estrutura + empuxo de solo nas paredes laterais externas + empuxo d'água + peso do solo + peso da água + sobrecarga de compactação + subpressão + carregamento de utilização trem-tipo 45 + pressão da água interna em toda a galeria.

f) Com os esforços provenientes das combinações foi realizado o dimensionamento no estado limite último.

g) As normas brasileiras consideradas no dimensionamento estrutural das galerias foram:

- ✓ NBR-6118/2003: Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento
- ✓ NBR-8681: Ações e Segurança nas Estruturas – Procedimento
- ✓ NBR-12655: Concreto de Cimento Portland – Preparo, Controle e Recebimento – Procedimento.

6.4.3.3 Pontes

O critério para locação das pontes e passarelas foi definido na etapa de Projeto Básico, consolidado no Relatório de Interferências com Infraestruturas Existentes – Eixo Norte – Trecho I (FUNCATE, 2000). Os critérios envolvidos na definição da quantidade e local de pontes e passarelas foram: a importância da via, a nova hierarquia viária e o consenso junto aos moradores e usuários locais, obtido através de reuniões temáticas conforme relatado no documento citado.

No Projeto Executivo, o critério para definição dos alinhamentos das pontes em rodovias federais foi a sua implantação coincidente com o traçado atual das rodovias, sem alteração de seus alinhamentos horizontais.

Contudo, foi inevitável a elevação do greide das rodovias nos locais de intersecção com o canal, do que resultou a necessidade do projeto de terraplenagem dos aterros de encontro das pontes e de toda a plataforma rodoviária em extensão variável a partir de cada ponte.

Por outro lado, os critérios de dimensionamento das obras-de-arte especiais seguiram a padronização das pontes segundo a classificação funcional de vias estabelecida pelos manuais do DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte).

Assim, as rodovias federais (BR-428/PE, BR-232/PE e BR-116/PE e BR-116/CE) foram consideradas rodovias Classe II, ou seja, rodovia de pista simples, suportando volumes de tráfego projetados para o 10º ano compreendidos entre os limites médios de 700 e 1.400 veículos por dia. As duas rodovias estaduais interceptadas pelo canal (PE-483 e PE-499) seguiram a mesma classificação das rodovias federais mencionadas.

Dessa maneira, as pontes em rodovias federais e estaduais foram todas dimensionadas com largura útil de 13 m, entre pistas de rolamento, acostamentos e drenagem superficial.

As rodovias vicinais foram consideradas como Classe IV-B (classificação DNIT), ou seja, rodovia de pista simples, com características técnicas suficientes para atendimento do tráfego médio diário inferior a 50 veículos no 1º ano a custo mínimo. Logo, as pontes em rodovia vicinal foram dimensionadas com largura útil de 9,80 m, concordando com a largura estipulada para as vias atendidas.

Nos casos dessas rodovias vicinais, as implantações das pontes foram sempre ortogonais ao eixo do canal, de maneira a minimizar as dimensões de suas estruturas. Para tanto, foram ajustados pequenos trechos dos traçados de concordância das rodovias vicinais com as pontes, adotando-se sempre o raio mínimo horizontal de 50m, compatível com a velocidade de 40 km/h para os trechos das pontes.

A superestrutura das pontes é formada por vigas pré-moldadas com altura de 2,0 m e laje do tabuleiro “*moldada in loco*” com 20 cm de espessura. A superestrutura, que é composta de vigas bi-apoiadas e com tabuleiro em laje moldada “*in loco*”, está apoiada na mesoestrutura por intermédio de almofadas fretadas de neoprene.

A mesoestrutura é composta de viga travessa de 140 cm x 140 cm, apoiada em dois pilares de diâmetro 120 cm.

A infraestrutura é composta por tubulões de diâmetro do fuste 1,20 m e com alargamento de base.

O dimensionamento estrutural das pontes está apresentado nos seguintes documentos:

- ✓ 1210-MMO-1505-30-05-001 – Memória de Cálculo Estrutural da Ponte 1505 (BR-428)
- ✓ 1210-MMO-1506-30-05-001 – Memória de Cálculo Estrutural da Ponte 1506 (PE-499)
- ✓ 1210-MMO-1512-30-05-001 – Memória de Cálculo Estrutural da Ponte 1512 (PE-483)
- ✓ 1210-MMO-1516-30-05-001 – Memória de Cálculo Estrutural da Ponte 1516 (BR-232)
- ✓ 1210-MMO-1517-30-05-001 – Memória de Cálculo Estrutural da Ponte 1517 (BR-116/PE – km 20 + 950)
- ✓ 1210-MMO-1522-30-05-001 – Memória de Cálculo Estrutural da Ponte 1522 (BR-116/CE – km 539 + 200)

- ✓ 1210-MMO-1523-30-05-001 – Memória de Cálculo Estrutural da Ponte 1523 (BR-116/CE – km 534 + 800)
- ✓ 1210-MMO-1501-30-05-002 – Memória de Cálculo Estrutural das Pontes Vicinais – Tipo III
- ✓ 1210-MMO-1501-30-05-003 – Memória de Cálculo Estrutural das Pontes Vicinais – Tipo IV

Os principais critérios de projeto adotados no dimensionamento estrutural das pontes são citados a seguir:

a) Resistência dos concretos – foram adotados os seguintes valores:

- ✓ concreto protendido (CP) – $f_{ck} \geq 30$ MPa para vãos até 36 m de extensão; $f_{ck} \geq 35$ MPa para vãos maiores que 36 m de extensão
- ✓ concreto armado (CA) – $f_{ck} \geq 30$ MPa para vãos até 36 m de extensão; $f_{ck} \geq 35$ MPa para vãos maiores que 36 m de extensão

b) As pontes foram dimensionadas para trem-tipo classe 45.

c) Para as distribuições das cargas nas vigas foi utilizado o processo de FAUCHART.

d) Os dimensionamentos do número de cordoalhas atenderam à combinação frequente e à quase permanente de cargas, previstas na Norma NBR-6118/2003.

e) Na verificação do estado último limite foi adicionada armadura frouxa para atender aos esforços no E.L.U. (estado limite último).

f) Na verificação do estado limite último, no ato da protensão, foi atendido o item 17.2.4.3.2 da Norma NBR-6118/2003, em que a tensão máxima de compressão, em módulo, não ultrapassou 70% do valor do f_{ck} e a tensão máxima de tração não ultrapassou 1,2 vezes a resistência à tração f_{ctnij} (para 10 dias).

g) Na verificação das tensões em serviço foi atendido o item 8.2.10.1 da norma NBR-6118/2003, em que os cálculos realizados assumiram o limite prescrito pela norma para que o concreto possua uma relação linear entre tensões e deformações (tensões até 50% do valor do f_{ck} do concreto).

h) As alas foram dimensionadas com esforços provenientes do empuxo de terra acrescido de sobrecarga no aterro.

i) A laje de aproximação foi dimensionada como apoiada no consolo e no solo do aterro.

j) A laje do tabuleiro foi dimensionada com a combinação frequente de cargas prevista na Norma NBR 6118/2003 e também considerando o efeito de fadiga nas armaduras.

k) As transversinas de apoio da superestrutura foram dimensionadas para o trem-tipo classe 45, considerando-se também o levantamento da viga para troca dos aparelhos de apoio. Elas foram concebidas em concreto protendido para melhor travamento das vigas pré-moldadas.

l) As fundações em tubulões atenderam às tensões admissíveis de compressão com alargamento da base, sendo apoiadas em sua grande maioria em rocha, e em alguns casos em saprolito.

m) As normas brasileiras consideradas no dimensionamento estrutural das pontes foram:

- ✓ NBR-6118/2003: Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento
- ✓ NBR-8681: Ações e Segurança nas Estruturas – Procedimento
- ✓ NBR-7187: Projeto de Pontes de Concreto Armado e Protendido – Procedimento
- ✓ NBR-6122: Projeto e Execução de Fundações
- ✓ NBR-6123: Forças Devidas ao Vento em Edificações
- ✓ NBR-12655: Concreto de Cimento Portland – Preparo, Controle e Recebimento – Procedimento
- ✓ Manual de Projeto de Obras de Arte Especiais: DNER/1996

6.4.3.4 Passarelas

As locações das passarelas estabelecidas no Projeto Básico (2000) e nos Estudos da FUNCATE (2006) foram ajustadas no Projeto Executivo, em função de adaptações necessárias das rampas de acesso ao terreno natural, assim como devido à sua compatibilização com os projetos de outros sistemas adjacentes aos canais (sistema de drenagem, sistema viário, etc.). Desta forma, foram locadas as 12 passarelas previstas em projeto, que são citadas no item 3.5.4 deste relatório.

Além disso, a implantação característica das passarelas dos Tipos I e II em aterro pressupôs o alargamento da berma do canal de forma a manter a mesma largura da pista de serviço ao longo da estrutura da passarela.

Logo, em cada local de implantação de uma passarela há uma alteração da seção típica do canal, devendo-se executar sobreaterro lateral em ambas as margens. Contudo, esse sobreaterro poderia configurar-se em obstáculo para outros sistemas adjacentes ao canal, como o sistema de drenagem, o sistema viário ou outras obras localizadas.

Por essa razão, alguns ajustes de locação das passarelas tiveram de ser feitos para evitar, por exemplo, que os seus sobreaterros bloqueassem as estradas laterais, motivo pelo qual houve afastamento do alinhamento das estradas em alguns pontos. Por outro lado, também foi evitada a implantação de passarelas próximas a bueiros, para que o sobreaterro não encobrisse as estruturas dos bueiros.

A superestrutura das passarelas é formada por vigas pré-moldadas do concreto armado com resistência $f_{ck} \geq 30$ MPa, no caso das passarelas Tipos I e II. Para a passarela Tipo III, as rampas foram concebidas em concreto armado com resistência $f_{ck} \geq 30$ MPa e a viga pré-moldada em concreto protendido com resistência $f_{ck} \geq 35$ MPa.

A infraestrutura das passarelas Tipos I e II é constituída por fundações em sapatas apoiadas em aterro compactado. No caso da passarela Tipo III, a infraestrutura da viga principal protendida é constituída por tubulões apoiados em saprolito, enquanto nas rampas as fundações compreendem sapatas apoiadas em aterro compactado.

O dimensionamento estrutural das passarelas está apresentado nos seguintes documentos:

✓ 1210-MMO-1551-30-05-001 – Memória de Cálculo Estrutural das Passarelas

Os principais critérios de projeto adotados no dimensionamento estrutural das passarelas são citados a seguir:

a) Passarelas Tipos I, II e III – foram adotados os seguintes valores para a resistência dos concretos:

✓ $f_{ck} \geq 35$ MPa para concreto protendido (CP)

✓ $f_{ck} \geq 30$ MPa para concreto armado (CA)

b) Passarela Tipo III – os dimensionamentos do número de cordoalhas atenderam à combinação frequente e à quase permanente de cargas, previstas na Norma NBR-6118/2003.

c) Passarela Tipo III – na verificação do estado último limite foi adicionada armadura frouxa para atender aos esforços no E.L.U. (estado limite último).

d) Passarela Tipo III – na verificação do estado limite último, no ato da protensão, foi atendido o item 17.2.4.3.2 da Norma NBR-6118/2003, em que a tensão máxima de compressão, em módulo, não ultrapassou 70% do valor do f_{ck} e a tensão máxima de tração não ultrapassou 1,2 vezes a resistência à tração $f_{ctn,ij}$ (para 10 dias)

e) Passarela Tipo III – na verificação das tensões em serviço foi atendido o item 8.2.10.1 da norma NBR-6118/2003, em que os cálculos realizados assumiram o limite prescrito pela norma para que o concreto possua uma relação linear entre tensões e deformações (tensões até 50% do valor do f_{ck} do concreto).

f) As normas brasileiras consideradas no dimensionamento estrutural das passarelas foram:

✓ NBR-6118/2003:Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento

✓ NBR-8681: Ações e Segurança nas Estruturas – Procedimento

✓ NBR-7187:Projeto de Pontes de Concreto Armado e Protendido – Procedimento

- ✓ NBR-6122: Projeto e Execução de Fundações
- ✓ NBR-6123: Forças Devidas ao Vento em Edificações
- ✓ NBR-12655: Concreto de Cimento Portland – Preparo, Controle e Recebimento – Procedimento
- ✓ Manual de Projeto de Obras de Arte Especiais: DNER/1996.

6.5 TÚNEL

O dimensionamento das seções transversais do Túnel Milagres-Jati, assim como dos respectivos revestimentos (primário e secundário), foi executado com base nos critérios usuais para túneis escavados em NATM e na experiência em projetos de obras similares.

O início das escavações será feito em avanços com fogo cuidadoso, em seção parcializada a partir da escavação da abóbada. As parcializações da seção, adotadas no respectivo método construtivo, foram definidas a partir de condicionantes de natureza construtiva, limitando a altura da seção em 4,5 m.

As análises foram realizadas através do *software* Phase 2, da Rocscience, através do qual são calculadas, para as várias etapas construtivas simuladas: tensões de apoio, deformações verticais, deformações horizontais, momento fletor, força cortante e força normal, entre outros. Tais análises foram feitas para cada uma das três seções típicas do Túnel Milagres-Jati.

A partir dos resultados obtidos nas análises anteriormente citadas, foi realizada a verificação da espessura dos revestimentos (primário e secundário, quando necessário) e a necessidade ou não de armadura para os mesmos.

Os resultados de todas as análises de tensão-deformação e das verificações realizadas estão apresentados no seguinte documento:

- ✓ 1210-MMO-1403-20-04-002 – Memória de Cálculo do Túnel Milagres-Jati

6.6 BARRAGENS

Para todas as barragens e obras anexas foram realizados estudos, verificações e dimensionamentos geotécnicos, hidráulicos e estruturais, bem como, os elementos de quantidades e orientações construtivas de forma a permitir a implantação das obras de forma segura. A seguir, são apresentadas as principais considerações e referências sobre cada um dos temas citados anteriormente.

6.6.1 Dimensionamento Geotécnico

As memórias de cálculos e os respectivos resultados estão consubstanciadas nos relatórios classificados a seguir. Também estão citados os relatórios de investigações geológico-geotécnicas de campo e laboratório que subsidiaram os estudos.

- ✧ Relatório nº 1210-MMO-1106-20-04-001-Barragem Terra Nova - Memória de Cálculo;
- ✧ Relatório nº 1210-MMO-1107-20-04-001-Barragem Serra do Livramento - Memória de Cálculo;
- ✧ Relatório nº 1210-MMO-1108-20-04-001-Barragem Mangueira - Memória de Cálculo;
- ✧ Relatório nº 1210-MMO-1109-20-04-001-Barragem Negreiros - Memória de Cálculo;
- ✧ Relatório nº 1210-MMO-1110-20-04-001-Barragem Milagres - Memória de Cálculo;
- ✧ Relatório nº 1210-REL-1020-04-81-014-Relatório das Investigações Geológicas Barragem Terra Nova;
- ✧ Relatório nº 1210-REL-1020-04-81-007-Relatório das Investigações Geológicas Barragem Serra do Livramento;
- ✧ Relatório nº 1210-REL-1020-04-81-008-Relatório das Investigações Geológicas Barragem Mangueira;
- ✧ Relatório nº 1210-REL-1020-04-81-009-Relatório das Investigações Geológicas Barragem Negreiros;
- ✧ Relatório nº 1210-REL-1020-04-81-010-Relatório das Investigações Geológicas Barragem Milagres;
- ✧ Relatório nº 1210-REL-1101-04-02-001-Relatório das Investigações de Laboratório.

Os estudos realizados na memória de cálculo geotécnico seguiram os seguintes critérios:

✓ **Parâmetros Geotécnicos**

Foram baseados nas caracterizações geológico-geotécnicas efetuadas por meio da análise tátil-visual de trincheiras, nos resultados das sondagens, ensaios "in situ", ensaios de laboratório, nos dados citados na bibliografia técnica, bem como no trato e experiência da equipe técnica envolvida com tais solos em obras análogas localizadas na região.

✓ **Análises de Estabilidade**

Foram realizadas nas seções de maior altura das barragens, onde foram realizados processamentos abrangendo as seguintes situações:

- ✧ Final de construção ($FS_{min} \geq 1,3$): considerando o reservatório totalmente vazio, com o aterro submetido à pressão neutra constante correspondente ao coeficiente de pressão neutra ($r_u = u/\gamma \cdot h$) de 10%, e sem presença de nível freático. Foram analisados os taludes de montante e jusante.
- ✧ Operação ($FS_{min} \geq 1,5$): nível d'água de montante correspondendo ao $NA_{máxmáx.}$, sendo que a linha piezométrica parte do talude de montante, na cota do nível d'água do reservatório, até interceptar o núcleo, onde ocorre toda perda de carga, até atingir a cota da fundação da barragem. A linha piezométrica acompanha o topo desta camada em toda porção de jusante.

- ✧ Operação de Longo Prazo ($FS_{min} \geq 1,1$): simulação de sismicidade induzida através de análise pseudo-estática considerando apenas a aceleração horizontal igual a 0,05g (aceleração da gravidade).
- ✧ Rebaixamento Rápido ($FS_{min} \geq 1,1$): análise do maciço sujeito às pressões neutras em seu interior, que antes estavam equilibradas pelo nível d'água normal do reservatório. Foi considerado que a baixa permeabilidade impede qualquer dissipação da pressão neutra no maciço compactado e terreno natural da fundação.

Para a execução das análises de estabilidade foi utilizado o programa *SLIDE*, desenvolvido pela Rocscience, em sua versão 5.035. O programa determina o fator de segurança através do Método do Equilíbrio Limite para caso bidimensional.

O método de cálculo utilizado para a determinação dos fatores de segurança (FS) foi o método de Bishop Simplificado.

As análises de estabilidade contemplaram superfícies potencialmente instáveis de geometria circular, definidas a partir da variação da malha de centros e raios, com pesquisa automática e generalizada para obtenção do FS_{min} a partir da aplicação dos princípios de equilíbrio limite.

A saída do programa em forma gráfica apresenta a superfície de ruptura crítica caracterizada pelo menor fator de segurança.

✓ **Análises de Percolação**

Foram realizadas nas seções de maior altura das barragens, onde foram realizados processamentos abrangendo as seguintes situações:

O programa utilizado para a execução das análises de percolação foi o *Phase*², desenvolvido pela Rocscience, em sua versão 7.005. O programa possui o módulo *Groundwater* que permite simular condições de fluxo em situação bidimensional.

O módulo *Groundwater* resolve a equação de Richards (1931) em regime permanente e utiliza o método dos elementos finitos para a determinação das cargas hidráulicas no meio simulado.

O programa considera " K_2/K_1 " como sendo o fator que define a permeabilidade relativa na direção ortogonal à direção do " K_1 ", onde " K_1 " é a permeabilidade primária e " K Angle" o ângulo que define a permeabilidade primária.

Assim, para " K Angle: 0" a permeabilidade primária é considerada horizontal e para " K_2/K_1 : 1" as permeabilidades ortogonais são iguais. Enquanto que "Model: Simple" determina que a permeabilidade é constante.

Para o aterro do maciço da barragem foi considerado K_2/K_1 : 0,33, com o objetivo de simular o efeito de compactação em camadas, de forma que a permeabilidade vertical é um terço da horizontal.

Foi considerado no modelo e nas análises efetuadas que os materiais são homogêneos e isotrópicos, exceto os do aterro.

Em função dos resultados das análises de percolação foi realizado o dimensionamento dos filtro com um fator de segurança $FS=10$.

✓ **Dimensionamento do Enrocamento de Proteção dos Taludes de Montante**

No dimensionamento do enrocamento de proteção do talude de montante foram consideradas as características do reservatório, as quais constituem um dos principais fatores a ser levado em consideração para se avaliar a intensidade das ondas que serão geradas pelos ventos ao longo da sua superfície.

Estas características advêm dos formatos geométricos de suas superfícies nos níveis d'água correspondentes aos $NA_{máx.máx.}$ bem como de sua profundidade.

O ponto de partida nos dimensionamentos das camadas de enrocamento de proteção dos taludes de montante da barragem está na consideração dos formatos geométricos das superfícies nos níveis d'água considerados, através do "fetch" efetivo que leva em consideração formato do reservatório e, em particular, as relações entre as suas larguras e os seus comprimentos. O "fetch" é o termo genérico adotado para se designar determinada área do espelho d'água contínuo de um reservatório sobre o qual o vento sopra, ou seja, a área de geração de ondas.

Foram calculadas alturas de onda a partir do Formulário de Saville. A altura de onda obtida, a qual foi empregada no dimensionamento da camada de enrocamento.

A partir do $NA_{máximo\ maximorum}$ do reservatório, foram considerados os efeitos de "runup" sobre os taludes de montante das barragens, decorrentes da ação de ondas geradas pelos ventos.

Para a fixação da cota de coroamento das barragens, foi adotado o maior valor resultante das seguintes considerações adicionais de ventos soprando sobre a superfície dos reservatórios:

a) Cota de coroamento = $NA_{máximo\ normal} + \Delta H_{120} \text{ (m)} + \text{min. } 0,30 \text{ m}$

b) Cota de coroamento = $NA_{máx.maximorum} + \Delta H_{80} \text{ (m)} + \text{min. } 0,30 \text{ m}$

onde:

✧ $\Delta H_{120} = >$ efeito de "run-up" decorrente de um vento de 120 km/h

✧ $\Delta H_{80} = >$ efeito de "run-up" decorrente de um vento de 80 km/h

Os efeitos de "run-up" R , sobre o talude de montante dos barramentos, gerados pelas ondas de vento, foram determinados, com base na metodologia proposta por Saville et. al. no trabalho "Freeboard Allowances for Waves in Inland Reservoirs" Paper 3138 - Journal of the Waterways

and Harbors Division - Proceedings ASCE Vol 88, May 1962, adotando a altura de onda $H_2 = 1,4 \cdot H_s$, sendo:

- ✧ H_s , é a altura de onda significativa que pode ser ultrapassada durante 33% do tempo e
- ✧ H_2 , é a altura de onda que pode ser ultrapassada durante apenas 2% do tempo.

A partir dos valores obtidos foram calculadas as dimensões necessárias do enrocamento de proteção.

✓ **Dimensionamento do Enrocamento de Proteção dos Taludes de Jusante**

A proteção superficial dos taludes foi dimensionada de maneira a garantir uma proteção adequada dos taludes de solo contra as erosões interna (piping) e externa, ocasionadas pelo escoamento e fluxo de água.

O critério de filtro dos materiais que compõe o maciço das barragens procura basicamente garantir a proteção contra erosão interna ao mesmo tempo em que permite a passagem da água. Os vazios do material de filtro devem ser suficientemente pequenos para impedir a passagem de partículas do material protegido (retenção de finos) e com dimensão adequada para proporcionar a drenagem do material.

Os critérios de filtro para que se cumpram as condições retromencionadas (retenção de finos e drenagem do material) foram estabelecidos por Terzaghi, baseados em grande parte nos ensaios laboratoriais de Bertran (1940), conforme relações a seguir indicadas:

$$\frac{D_{15}(\text{filtro})}{D_{85}(\text{solo})} < 4 \text{ a } 5 < \frac{D_{15}(\text{filtro})}{D_{15}(\text{solo})}$$

6.6.2 Dimensionamento Hidráulico

6.6.2.1 Barragem Terra Nova

A concepção das obras que integram a barragem Terra Nova foi efetuada de modo a prever um vertedouro de emergência com a dupla finalidade de descarregar vazões excedentes de cheias, ou a própria vazão máxima de adução do sistema, no caso de uma eventual falha operacional do sistema.

A hipótese para a determinação do hidrograma de dimensionamento do vertedor do Reservatório Terra Nova considera que no momento em que a vazão aduzida é máxima, as comportas da estrutura de controle do Reservatório Tucutu encontram-se abertas e inoperantes. Neste instante ocorre uma chuva com tempo de recorrência de 1000 anos em ambos os reservatórios.

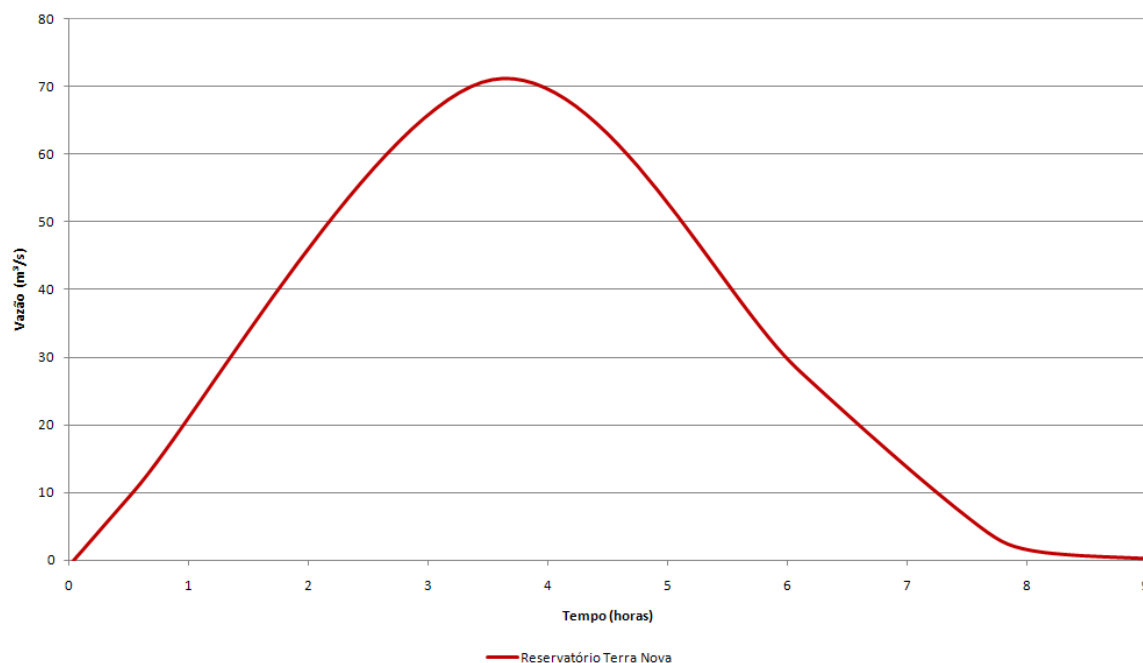


Figura 6.10 - Hidrograma de Cheia para a Barragem Terra Nova (TR=1000 anos)

A avaliação do comportamento hidrodinâmico do sistema de adução foi realizada com a utilização do modelo HEC-RAS do U.S. Army Corps of Engineers.

As simulações em regime variável foram realizadas considerando a operação do sistema de adução com capacidade parcial e total, considerando as regras operacionais previstas. A avaliação dos reservatórios inclui a sua simulação durante a passagem de ondas de cheia combinadas com situações inesperadas, provocando remanso nos canais a montante.

Dos resultados das simulações em regime variado são extraídos os hidrogramas efluentes dos vertedores das barragens, que a partir destes são determinadas as vazões de pico para as quais os vertedores serão efetivamente dimensionados em regime permanente.

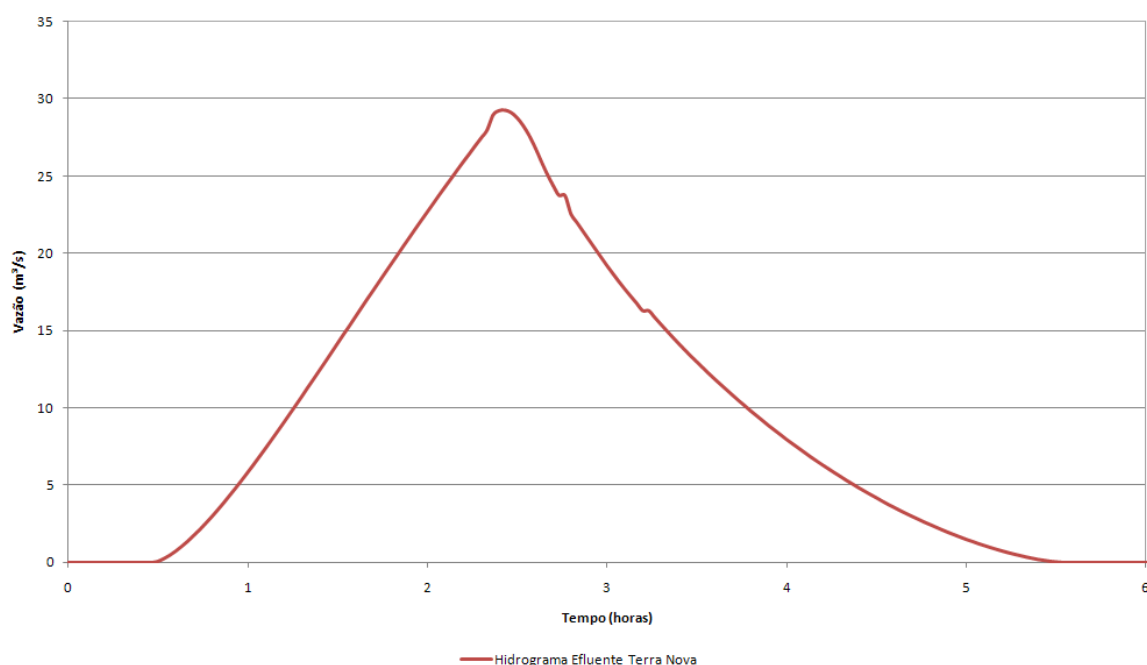


Figura 6.11 - Hidrograma Efluente do Vertedor da Barragem Terra Nova

Os cálculos hidráulicos envolvidos foram efetuados utilizando o programa HEC-RAS considerando os coeficientes de rugosidade de $n=0,015$ para as superfícies em concreto, $n=0,030$ para superfícies revestidas de enrocamento e $n=0,035$ para superfícies de escavação sem revestimento.

Os resultados principais estão consubstanciados nas figuras a seguir mencionadas.

A Figura 6.12 mostra o perfil geral de todo o conjunto com indicação do fundo, linha d'água e posições aproximadas dos ressalto hidráulicos.

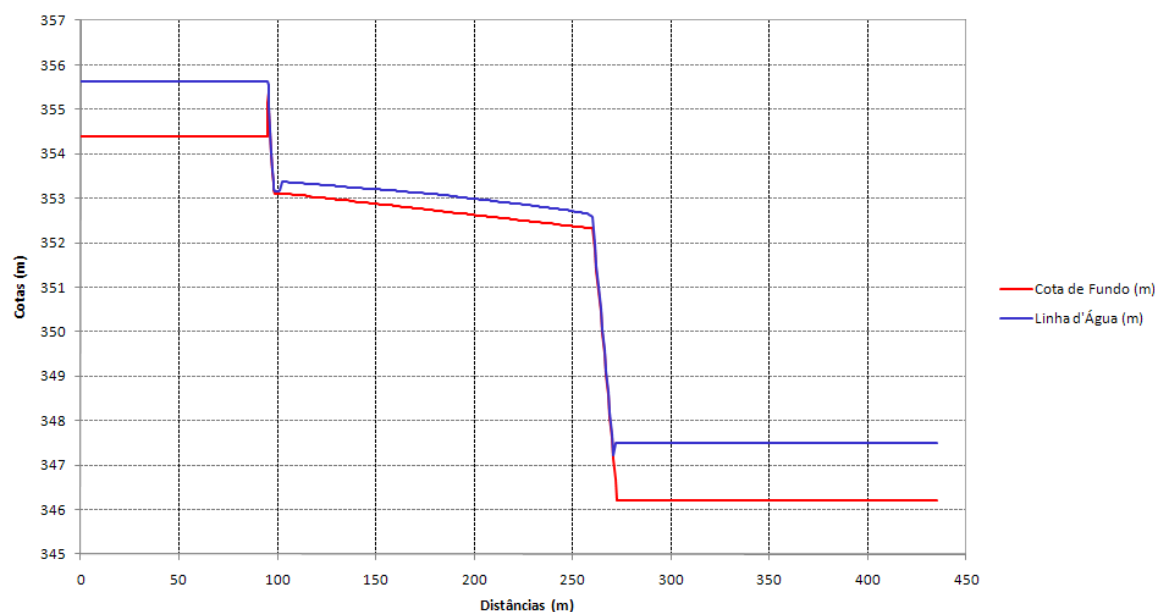


Figura 6.12 - Perfil Geral do Conjunto

A Figura 6.13 mostra, com maior detalhe, o perfil da soleira do vertedouro e início da calha a jusante até o ressalto hidráulico com indicação do fundo, linha d'água e linha de energia.

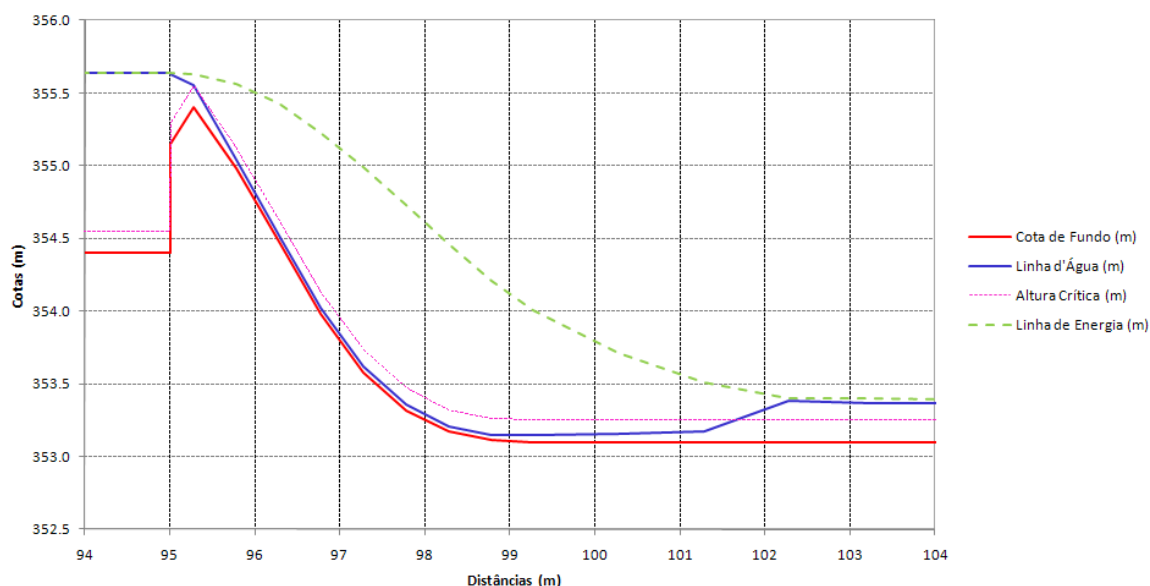


Figura 6.13 - Perfil da Soleira do Vertedor

A cota da crista do vertedouro foi fixada em 355,40 m e corresponde ao nível máximo normal de operação do reservatório.

Para efeito de verificação do vertedor, bem como da altura das muretas ao longo dos canais a montante da barragem, considerou a seguinte hipótese, não contemplada no sistema operacional, descrita a seguir:

No caso de não desligamento dos conjuntos motobombas da Estação de Bombeamento EBI-1, por falha do sistema, a vazão a ser veiculada no vertedor será de 99 m³/s, o que corresponde a uma carga de cerca de 0,50 m sobre a crista do vertedouro que implica num nível no reservatório de 355,90 m. Considerando por outro lado, que a cota de coroamento da barragem é de 357,50 m, o *freeboard* ainda disponível é de 2,60 m que é plenamente adequado para garantia das condições de segurança da barragem. No trecho da calha imediatamente a jusante da soleira do vertedouro numa extensão de cerca de 4,0 m ocorre a formação do ressalto hidráulico.

6.6.2.2 Barragem Serra do Livramento

A concepção das obras que integram a barragem Serra do Livramento foi efetuada de modo a prever um vertedouro de emergência com a dupla finalidade de descarregar vazões excedentes de cheias, ou a própria vazão máxima de adução do sistema, no caso de uma eventual falha operacional do sistema.

A hipótese para a determinação do hidrograma de dimensionamento do vertedor do reservatório de montante do sistema considera que no momento em que a vazão aduzida é máxima, as comportas da estrutura de controle do Reservatório Serra do Livramento encontram-se fechadas e inoperantes. No instante em que a vazão efluente é igual a vazão afluente do reservatório ocorre uma chuva com tempo de recorrência igual 1000 anos.

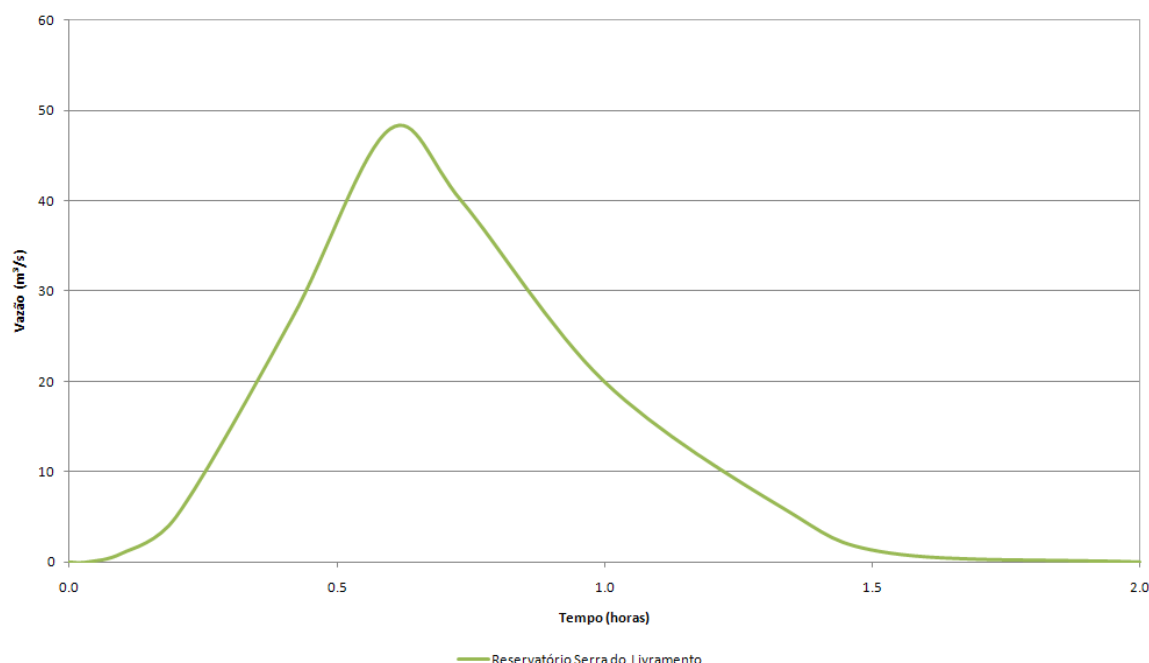


Figura 6.14 - Hidrograma de Cheia para a Barragem Serra do Livramento (TR=1000 anos)

A avaliação do comportamento hidrodinâmico do sistema de adução foi realizada com a utilização do modelo HEC-RAS do U.S. Army Corps of Engineers.

As simulações em regime variável foram realizadas considerando a operação do sistema de adução com capacidade parcial e total, considerando as regras operacionais previstas. A avaliação dos reservatórios inclui a sua simulação durante a passagem de ondas de cheia combinadas com situações inesperadas, provocando remanso nos canais a montante.

Dos resultados das simulações em regime variado são extraídos os hidrogramas efluentes dos vertedores das barragens, que a partir destes são determinadas as vazões de pico para as quais os vertedores serão efetivamente dimensionados em regime permanente.

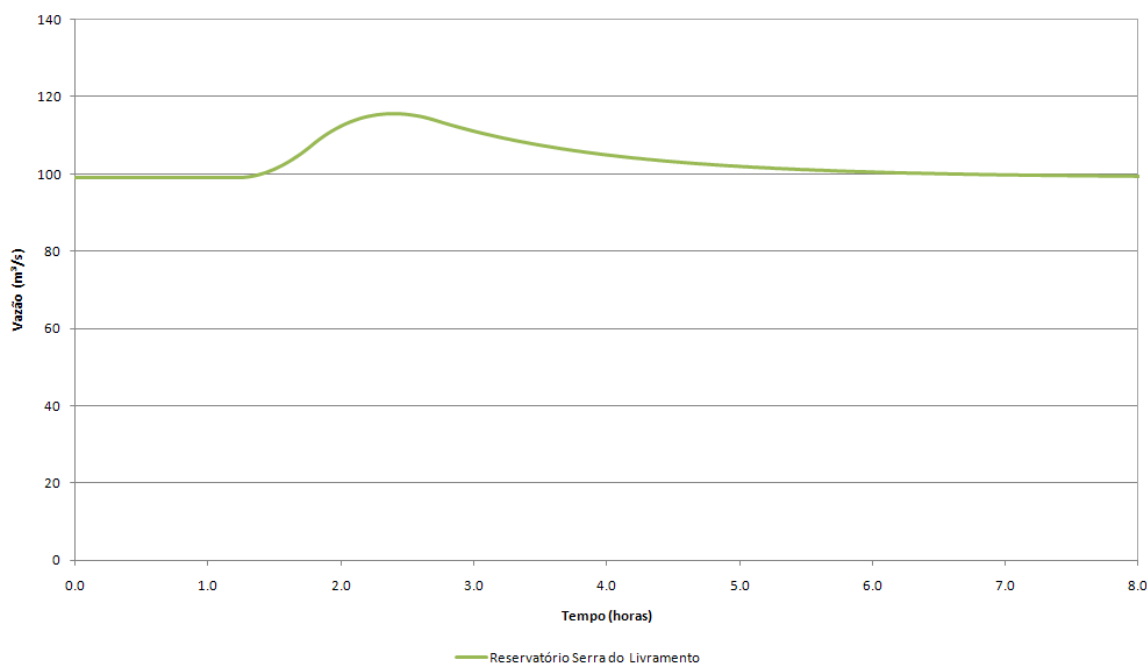


Figura 6.15 - Hidrograma Efluente do Vertedor da Barragem Serra do Livramento

Os cálculos hidráulicos envolvidos foram efetuados utilizando o programa HEC-RAS considerando os coeficientes de rugosidade de $n=0,015$ para as superfícies em concreto, $n=0,030$ para superfícies revestidas de enrocamento e $n=0,035$ para superfícies de escavação sem revestimento.

Os resultados principais estão consubstanciados nas figuras a seguir mencionadas.

A Figura 6.16 mostra o perfil geral de todo o conjunto com indicação do fundo, linha d'água e posições aproximadas dos ressaltos hidráulicos.

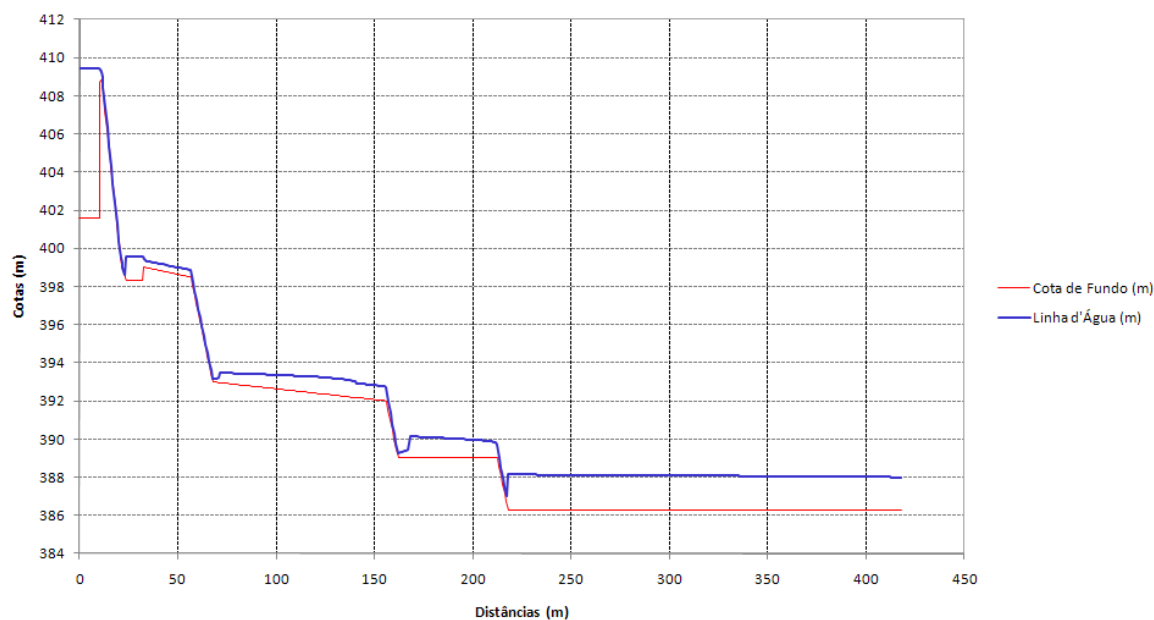


Figura 6.16 - Perfil Geral do Conjunto

A Figura 6.17 mostra, com maior detalhe, o perfil da soleira do vertedouro e bacia de dissipação de energia com indicação do fundo, linha d'água e linha de energia.

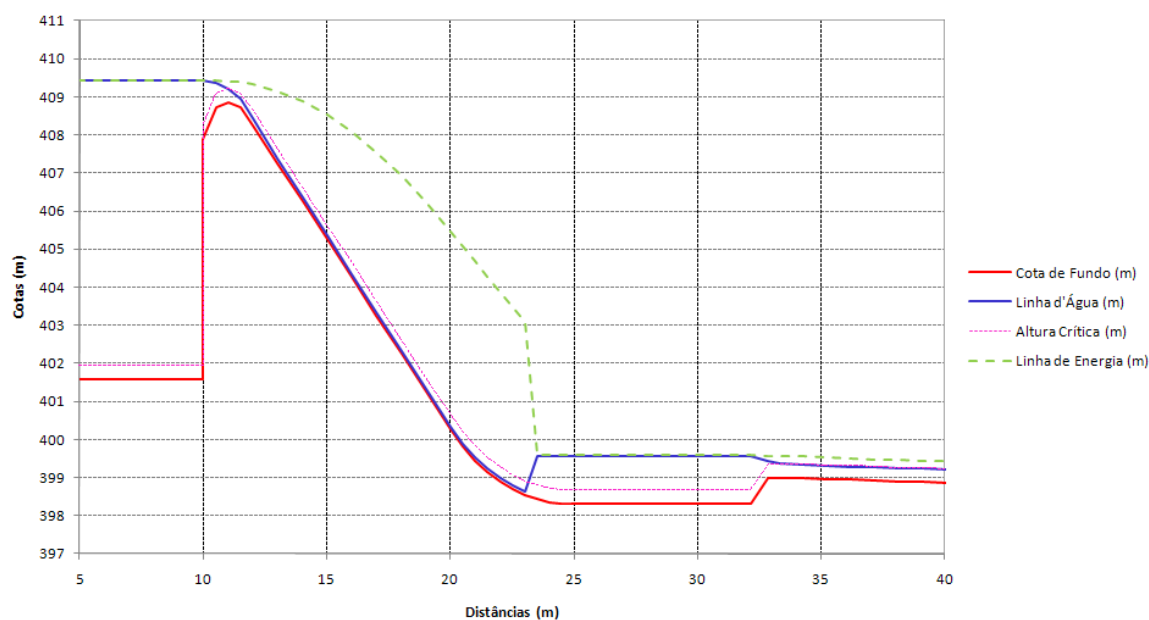


Figura 6.17 - Perfil da Soleira do Vertedor

A cota da crista do vertedouro foi fixada em 408,85 m e corresponde ao nível máximo normal de operação do reservatório.

O referido vertedouro de emergência é de soleira livre com 160,0 m de comprimento e veicula, em condições normais de operação, a vazão máxima de 115,53 m³/s com carga de 0,56 m resultando, portanto, num nível máximo no reservatório de 409,41 m.

O canal de aproximação a montante da soleira do vertedouro coincide com o próprio corpo de reservatório uma vez que, o vertedouro está inserido no maciço da barragem na sua porção central.

A jusante da soleira do vertedouro foi prevista uma bacia de dissipação com cota de fundo de 398,30 m e comprimento de cerca de 9,0 m.

A seguir tem início a calha do vertedouro com um primeiro trecho (t1) de seção retangular com muros de concreto, largura de fundo de 160,0 m, comprimento de 23,31 m e declividade de 0,0214 m/m. Neste trecho o escoamento ocorre em regime subcrítico e as velocidades situam-se em torno de 2,0 m/s.

No final deste trecho foi previsto um primeiro degrau em rampa com largura de 160,0 m para transição de nível, com inclinação de 1,0V:2,0H e desnível de 5,50 m. A velocidade na rampa varia de 2,04 m/s a 5,32 m/s.

Em seguida a calha apresenta um trecho (t2) de seção retangular com muros de concreto sem revestimento de fundo cuja largura é de 160,0 m, extensão de cerca de 9,50 m e declividade de 0,0214 m/m. Este trecho opera em regime subcrítico e a velocidade de escoamento situa-se em torno de 1,35 m/s.

O trecho subsequente (t3) é uma transição convergente de seção retangular com muros de concreto e fundo sem revestimento com largura variando de 160,0 m para 60,0 m, comprimento de cerca de 65,0 m, declividade de 0,0214 m/m. Este trecho opera em regime subcrítico com velocidades variando de 1,25 m/s a 2,53 m/s.

O trecho seguinte (t4) tem seção retangular com muros de concreto sem revestimento de fundo cuja largura é de 60,0 m, extensão de cerca de 15,0 m e declividade de 0,0214 m/m. Este trecho opera em regime subcrítico com velocidade de escoamento em torno de 2,54 m/s.

No final deste último trecho foi previsto um segundo degrau em rampa com largura de 60,0 m para transição de nível, com inclinação de 1,0V:2,0H e desnível de 3,0 m. A velocidade na rampa varia de 2,67 m/s a 6,97 m/s.

O trecho subsequente (t5) da calha tem extensão de 50,60 m, seção retangular com largura de 60,0 m com muros de concreto sem revestimento de fundo, e fundo em nível na cota 389,00 m. Este trecho opera em regime subcrítico e a velocidade de escoamento varia de 1,70 m/s a 2,70 m/s.

No final deste último trecho foi previsto um terceiro degrau em rampa com largura de 60,0 m para transição de nível, com inclinação de 1V:2H e desnível de 2,70 m. A velocidade na rampa varia de 4,43 m/s a 6,55 m/s.

O trecho final da calha (t6) tem seção trapezoidal com taludes 1,0V:2,0H, revestidos de enrocamento, extensão de cerca de 200,0 m, largura de fundo de 60,0m e fundo em nível na cota 386,30 m. Este trecho opera em regime subcrítico e a velocidade de escoamento situa-se em torno de 1,10 m/s.

A definição do perfil geral da calha foi efetuada em função das condições topográficas e geológicas locais, bem como, das condições desejáveis de desempenho hidráulico.

6.6.2.3 Barragem Mangueira

A concepção das obras que integram a barragem Mangueira foi efetuada de modo a prever um vertedouro de emergência com a dupla finalidade de descarregar vazões excedentes de cheias, ou a própria vazão máxima de adução do sistema, no caso de uma eventual falha operacional do sistema.

A hipótese para a determinação do hidrograma de dimensionamento do vertedor do Reservatório Mangueira considera que no momento em que a vazão aduzida é máxima, as comportas da estrutura de controle do Reservatório Serra do Livramento encontram-se abertas e inoperantes. Neste instante ocorre uma chuva com tempo de recorrência de 1000 anos em ambos os reservatórios.

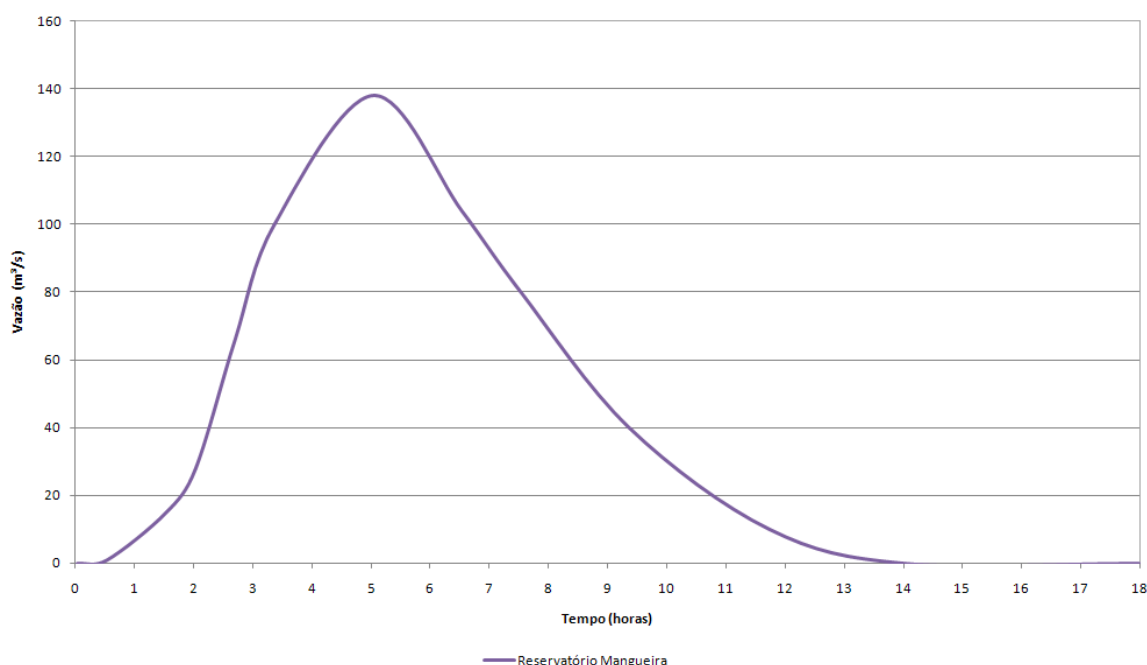


Figura 6.18 - Hidrograma de Cheia para a Barragem Mangueira (TR=1000 anos)

A avaliação do comportamento hidrodinâmico do sistema de adução foi realizada com a utilização do modelo HEC-RAS do U.S. Army Corps of Engineers.

As simulações em regime variável foram realizadas considerando a operação do sistema de adução com capacidade parcial e total, considerando as regras operacionais previstas. A avaliação dos reservatórios inclui a sua simulação durante a passagem de ondas de cheia combinadas com situações inesperadas, provocando remanso nos canais a montante.

Dos resultados das simulações em regime variado são extraídos os hidrogramas efluentes dos vertedores das barragens, que a partir destes são determinadas as vazões de pico para as quais os vertedores serão efetivamente dimensionados em regime permanente.

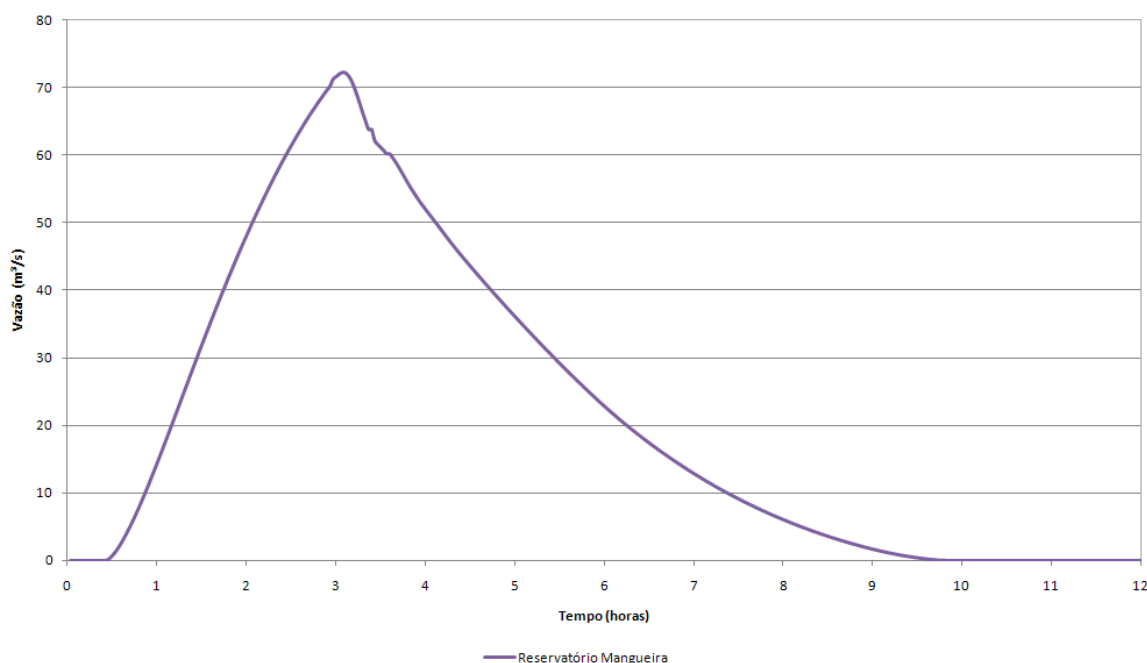


Figura 6.19 - Hidrograma Efluente do Vertedor da Barragem Mangueira

Os cálculos hidráulicos envolvidos foram efetuados utilizando o programa HEC-RAS considerando os coeficientes de rugosidade de $n=0,015$ para as superfícies em concreto, $n=0,030$ para superfícies revestidas de enrocamento e $n=0,035$ para superfícies de escavação sem revestimento.

Os resultados principais estão consubstanciados nas figuras a seguir mencionadas.

A Figura 6.20 mostra o perfil geral de todo o conjunto com indicação do fundo, linha d'água e posições aproximadas dos ressaltos hidráulicos.

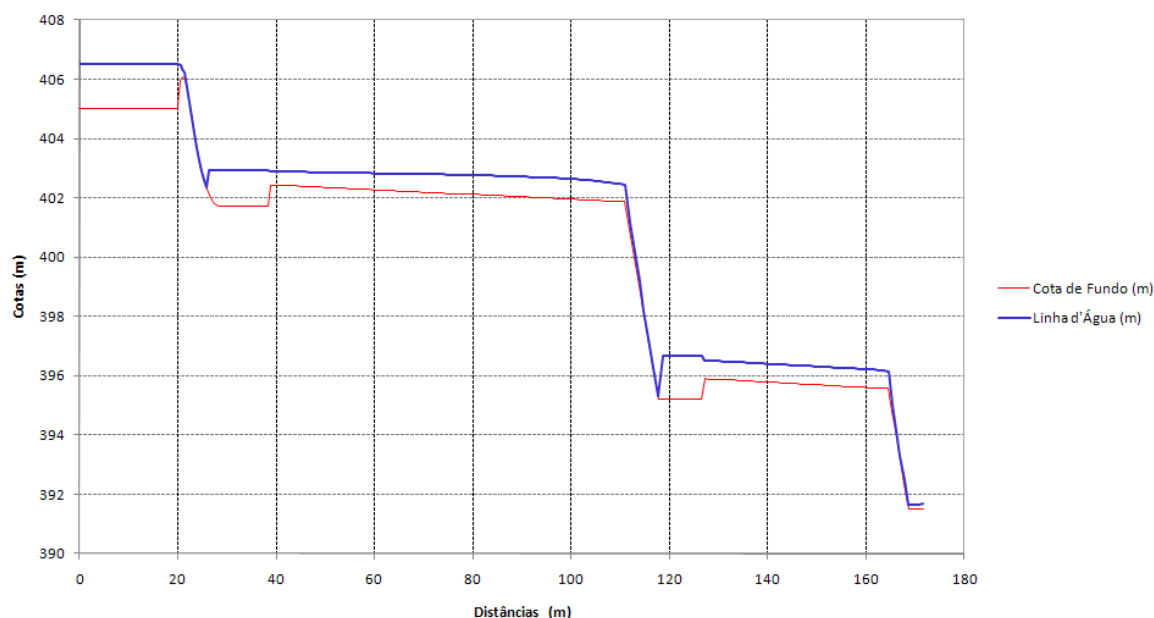


Figura 6.20 - Perfil Geral do Conjunto

A Figura 6.21 mostra, com maior detalhe, o perfil da soleira do vertedouro, bacia de dissipação e início da calha a jusante com indicação do fundo, linha d'água e linha de energia.

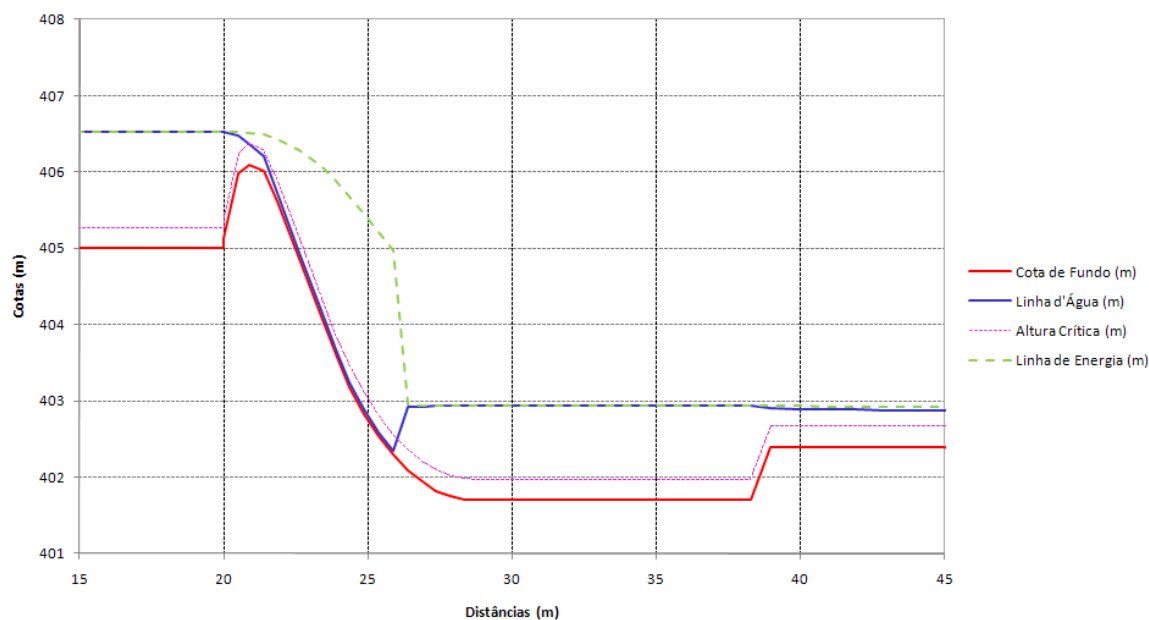


Figura 6.21 - Perfil da Soleira do Vertedor

A cota da crista do vertedouro foi fixada em 406,10 m que corresponde ao nível máximo normal de operação do reservatório.

O referido vertedor de emergência é de soleira livre com 160,0 m de comprimento e veicula, em condições normais de operação, a vazão máxima de 72,0 m³/s com carga de 0,46 m resultando, portanto, num nível máximo no reservatório de 406,56 m.

Para efeito de verificação do vertedouro, bem como da altura das muretas ao longo dos canais a montante da barragem, considerou-se uma hipótese, não contemplada no sistema operacional.

No caso de não desligamento dos conjuntos motobombas da Estação de Bombeamento EBI-2, por falha do sistema, a vazão a ser veiculada no vertedor será de 99 m³/s, o que corresponde a uma carga de cerca de 0,50 m sobre a crista do vertedouro que implica num nível no reservatório de 406,60 m. Considerando por outro lado, que a cota de coroamento da barragem é de 407,70 m, o freeboard ainda disponível é de 1,10 m que é plenamente adequado para garantia das condições de segurança da barragem. No trecho da calha imediatamente a jusante da soleira do vertedouro foi prevista uma bacia de dissipação de energia com fundo na cota 401,70 m e comprimento de cerca de 10,0 m.

O canal de aproximação a montante da soleira do vertedouro tem extensão de cerca de 18,0 m, seção trapezoidal com largura de fundo 160,0 m, taludes 1,0V:1,5H e fundo em nível situado na cota 405,0 m. A velocidade de escoamento neste trecho é de 0,30 m/s.

A calha de descarga a jusante tem um trecho inicial (t1) com seção retangular com muros de concreto com revestimento de fundo de enrocamento, largura de 160,0 m, extensão de 5,0 m e declividade de 0,0074 m/m. Neste trecho o escoamento ocorre em regime subcrítico e as velocidades de escoamento situam-se em torno de 0,92 m/s.

Em seguida apresenta um trecho de fundo convergente (t2) também de seção retangular com muros de concreto com revestimento de fundo de enrocamento, largura variando de 160,0 m a 60,0 m, extensão de 54,80 m e declividade também de 0,0074 m/m. Neste trecho o escoamento ocorre em regime subcrítico com velocidade de escoamento variando de 0,93 m/s a 1,80 m/s.

Em seguida apresenta um trecho (t3) também de seção retangular com muros de concreto com revestimento de fundo de enrocamento, largura de 60,0 m, extensão de 4,0 m e declividade 0,0074 m/m. Neste trecho o escoamento ocorre em regime subcrítico com velocidade de escoamento situa-se em torno de 2,0 m/s.

No final deste trecho foi previsto um primeiro degrau em rampa com largura de 60,0 m para transição de nível, com inclinação de 1V:1H e desnível de 6,7 m. A velocidade na rampa varia de 2,28 m/s a 10,4 m/s.

O trecho (t4) subsequente da calha tem extensão de cerca de 36,4 m, seção retangular com revestimento de fundo de enrocamento e declividade de 0,008 m/m. Neste trecho o escoamento ocorre em regime subcrítico e a velocidade de escoamento situa-se em torno de 1,90 m/s.

No final deste último trecho foi previsto um segundo e último degrau em rampa com largura de 60,0 m para transição de nível, com inclinação de 1V:1H e desnível de 4,10 m. Neste trecho o regime de escoamento ocorre em regime subcrítico com velocidade na rampa variando de 2,28 m/s a 8,78 m/s.

O trecho final (t6) tem comprimento de cerca de 70,0 m, seção trapezoidal simplesmente escavada, largura de fundo variável 73,7 m a 92,0 m, taludes de inclinação 1V:2H e fundo em nível na cota 391,00 m.

A definição do perfil geral da calha foi efetuada em função das condições topográficas e geológicas locais, bem como, das condições desejáveis de desempenho hidráulico.

6.6.2.4 Barragem Negreiros

A concepção das obras que integram a Barragem Negreiros foi efetuada de modo a prever um vertedouro de emergência com a dupla finalidade de descarregar vazões excedentes de cheias, ou a própria vazão máxima de adução do sistema, no caso de uma eventual falha operacional do sistema.

A presente barragem é uma estrutura em concreto rolado (CCR) com vertedouro em escada incorporado à mesma com comprimento de 160,0 m. O paramento de jusante da barragem no qual estão situados os degraus da escada vertente compreende três porções distintas, sendo que a porção central tem comprimento de 48,0 m e as porções laterais têm 66,0 m cada. As vazões vertidas pelas referidas porções laterais são coletadas em calhas de pé inclinadas de seção de largura variável com fundo em degraus que as conduzem para o pé da porção central, para em seguida serem encaminhadas, juntamente com as vazões descarregadas pela porção central, para a bacia de dissipação situada imediatamente a jusante.

A hipótese para a determinação do hidrograma de dimensionamento do vertedor do reservatório de montante do sistema considera que no momento em que a vazão aduzida é máxima, as comportas da estrutura de controle do Reservatório Negreiros encontram-se fechadas e inoperantes. No instante em que a vazão efluente é igual a vazão afluente do reservatório ocorre uma chuva com tempo de recorrência igual 1000 anos.

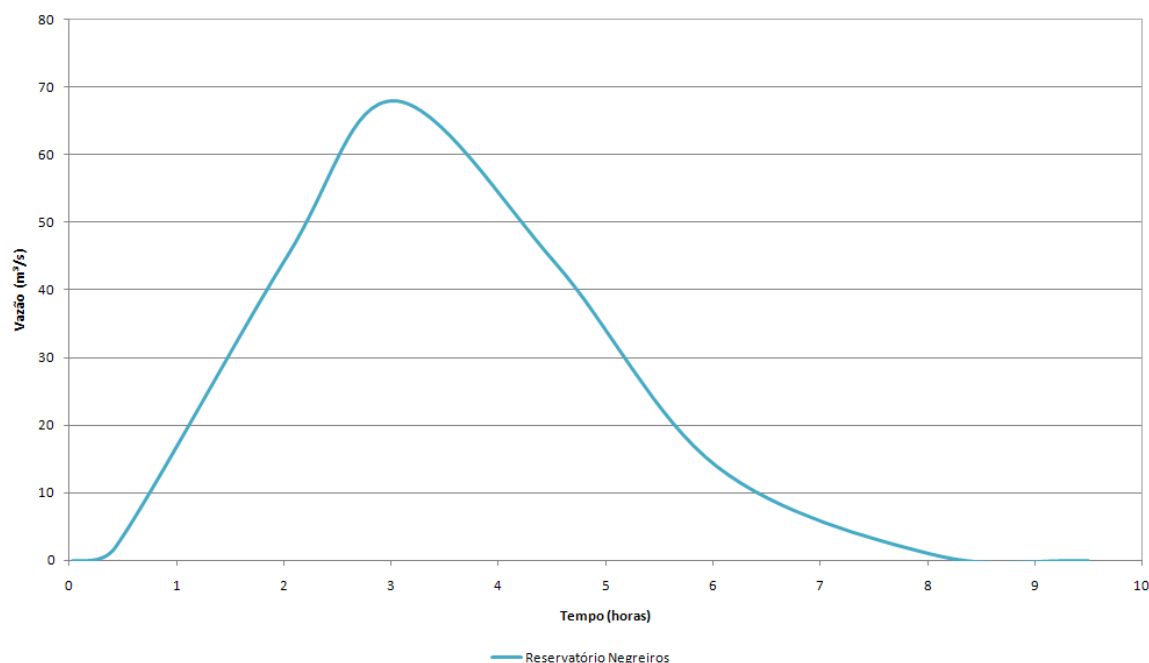


Figura 6.22 - Hidrograma de Cheia para a Barragem Negreiros (TR=1000 anos)

A avaliação do comportamento hidrodinâmico do sistema de adução foi realizada com a utilização do modelo HEC-RAS do U.S. Army Corps of Engineers.

As simulações em regime variável foram realizadas considerando a operação do sistema de adução com capacidade parcial e total, considerando as regras operacionais previstas. A avaliação dos reservatórios inclui a sua simulação durante a passagem de ondas de cheia combinadas com situações inesperadas, provocando remanso nos canais a montante.

Dos resultados das simulações em regime variado são extraídos os hidrogramas efluentes dos vertedouros das barragens, que a partir destes são determinadas as vazões de pico para as quais os vertedores serão efetivamente dimensionados em regime permanente.

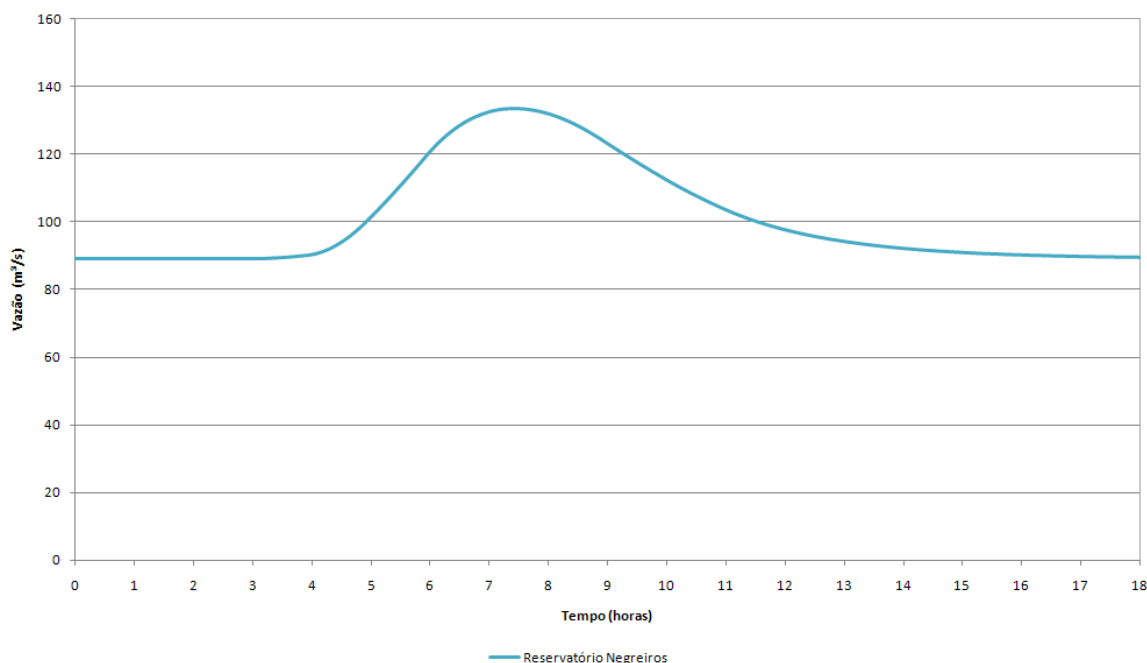


Figura 6.23 - Hidrograma Efluente do Vertedor da Barragem Negreiros

Os cálculos hidráulicos envolvidos foram efetuados utilizando o programa HEC-RAS considerando os coeficientes de rugosidade de $n=0,015$ para as superfícies em concreto, $n=0,030$ para superfícies revestidas de enrocamento e $n=0,035$ para superfícies de escavação sem revestimento.

Os resultados principais estão consubstanciados nas figuras a seguir mencionadas.

A Figura 6.24 mostra o perfil geral de todo o conjunto com indicação do fundo, linha d'água e posições aproximadas do ressalto hidráulico.

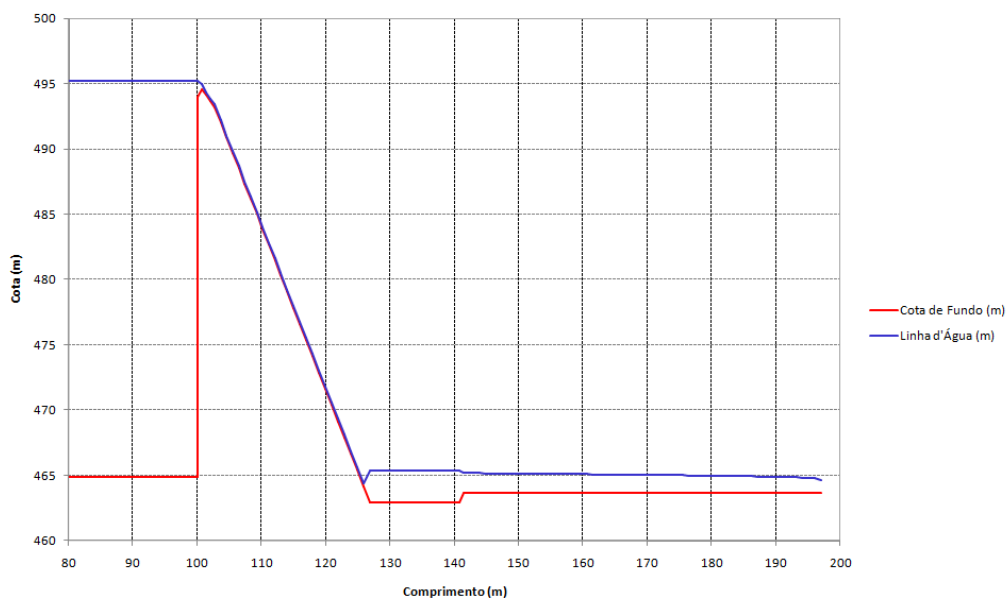


Figura 6.24 - Perfil Geral do Conjunto

A Figura 6.25 mostra, com maior detalhe, o perfil da soleira do vertedouro, bacia de dissipação e início da calha a jusante com indicação do fundo, linha d'água e linha de energia.

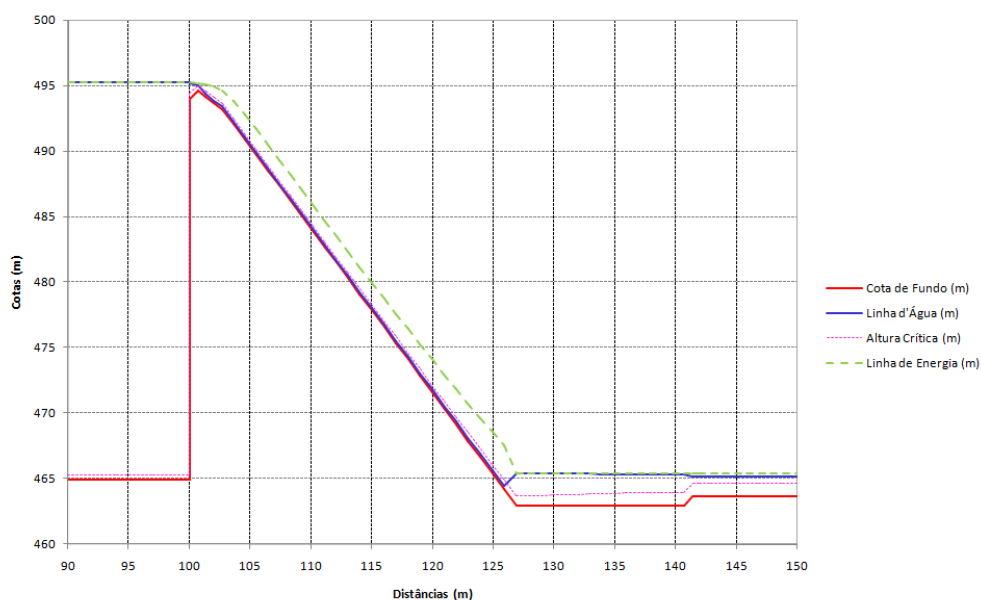


Figura 6.25 - Perfil da Soleira do Vertedor

A cota da crista do vertedouro foi fixada em 494,60 m e sendo que o nível máximo normal de operação do reservatório corresponde à cota 494,00 m.

O referido vertedor de emergência é de soleira livre com 160,0 m de comprimento, conforme já referido, e veicula, em condições normais de operação, a vazão máxima de 133,49 m³/s com carga de 0,62 m resultando, portanto, num nível máximo no reservatório de 495,22 m.

A bacia de dissipação de energia situa-se imediatamente a jusante do pé da soleira vertente em degraus, tem comprimento de 15,0 m e fundo na cota 462,93 m.

Em sequência à bacia de dissipação situa-se o canal final de descarga com seção trapezoidal com revestimento de enrocamento com fundo em nível na cota 463,63 m, largura de 40,60 m, e taludes com inclinação de 1V:2H. O regime de escoamento neste canal é subcrítico e as velocidades de escoamento variam de 2,16 m/s a 3,18 m/s.

A definição do perfil geral da bacia de dissipação e canal final de descarga foi efetuada em função das condições topográficas e geológicas locais, bem como, das condições desejáveis de desempenho hidráulico.

6.6.2.5 Barragem Milagres

A concepção das obras que integram a barragem Milagres foi efetuada de modo a prever um vertedouro de emergência com a dupla finalidade de descarregar vazões excedentes de cheias, ou a própria vazão máxima de adução do sistema, no caso de uma eventual falha operacional do sistema.

O vertedouro desta barragem situa-se na ombreira direita da barragem e é constituído por uma soleira livre com desenvolvimento em planta com formato de um semi-hexágono com comprimento de 300 m.

A hipótese para a determinação do hidrograma de dimensionamento do vertedor do Reservatório Milagres considera que no momento em que a vazão aduzida é máxima, as comportas da estrutura de controle do Reservatório Negreiros encontram-se abertas e inoperantes, enquanto as comportas da estrutura de controle do Reservatório Milagres encontram-se fechadas e inoperantes. Neste instante ocorre uma chuva com tempo de recorrência de 1000 anos em ambos os reservatórios.

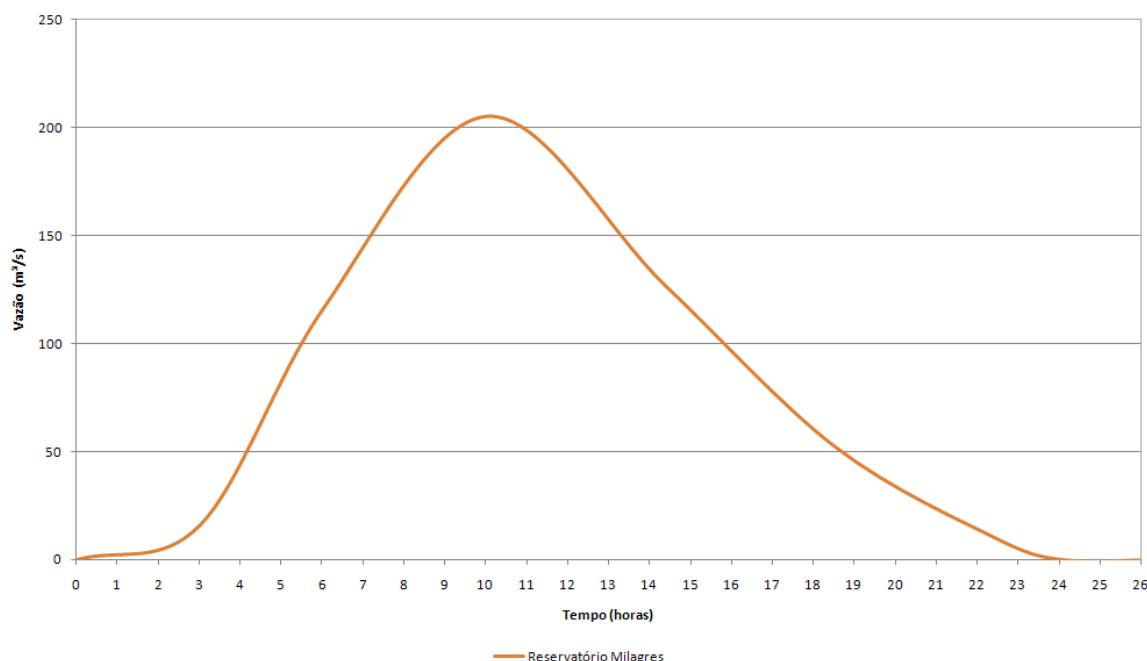


Figura 6.26 - Hidrograma de Cheia para a Barragem Milagres (TR=1000 anos)

A avaliação do comportamento hidrodinâmico do sistema de adução foi realizada com a utilização do modelo HEC-RAS do U.S. Army Corps of Engineers.

As simulações em regime variável foram realizadas considerando a operação do sistema de adução com capacidade parcial e total, considerando as regras operacionais previstas. A avaliação dos reservatórios inclui a sua simulação durante a passagem de ondas de cheia combinadas com situações inesperadas, provocando remanso nos canais a montante.

Dos resultados das simulações em regime variado são extraídos os hidrogramas efluentes dos vertedores das barragens, que a partir destes são determinadas as vazões de pico para as quais os vertedores serão efetivamente dimensionados em regime permanente.

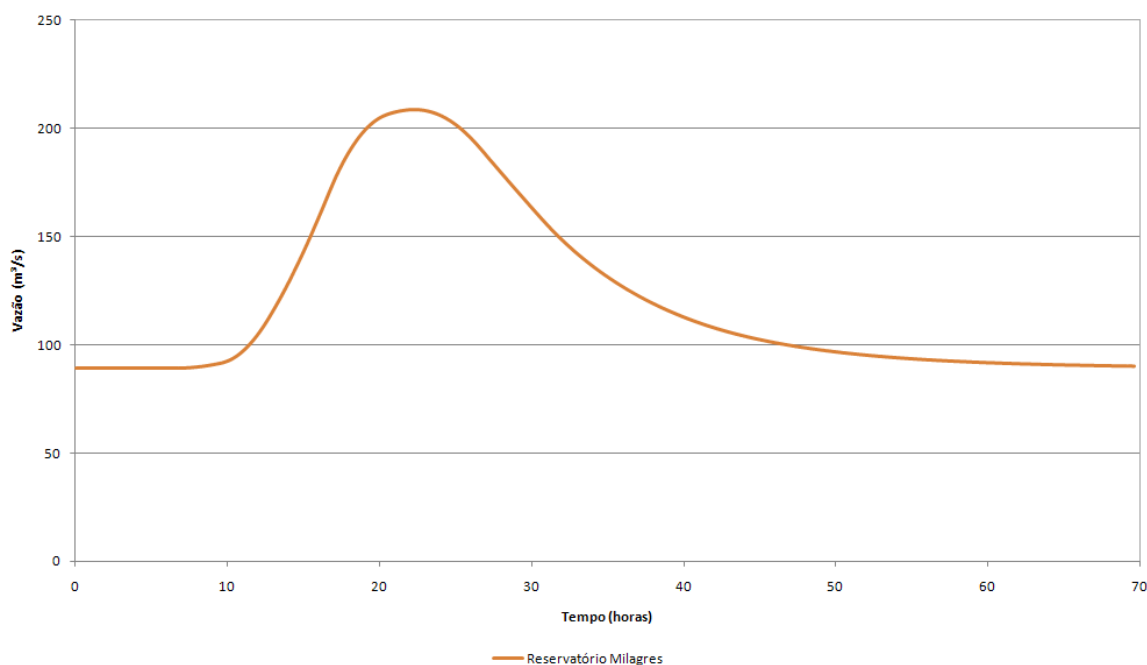


Figura 6.27 - Hidrograma Efluente do Vertedor da Barragem Milagres

Os cálculos hidráulicos envolvidos foram efetuados utilizando o programa HEC-RAS considerando os coeficientes de rugosidade de $n=0,015$ para as superfícies em concreto, $n=0,030$ para superfícies revestidas de enrocamento e $n=0,035$ para superfícies de escavação sem revestimento.

Os resultados principais estão consubstanciados nas figuras a seguir mencionadas.

A Figura 6.28 mostra o perfil geral de todo o conjunto com indicação do fundo, linha d'água e posições aproximadas dos ressalto hidráulicos.

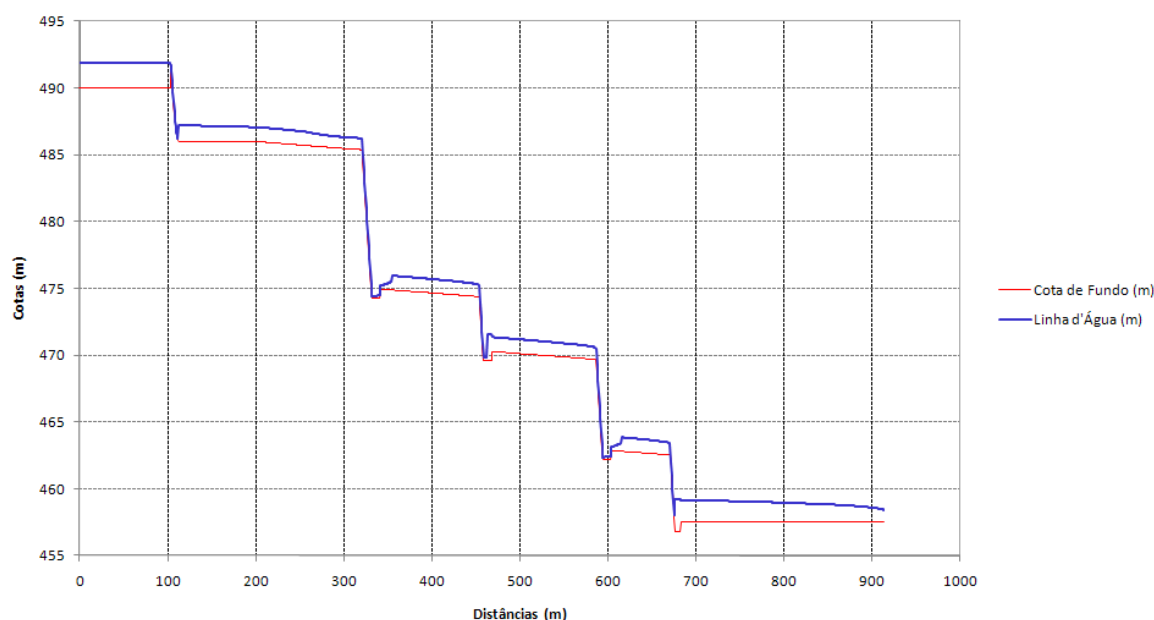


Figura 6.28 - Perfil Geral do Conjunto

A Figura 6.29 mostra, com maior detalhe, o perfil da soleira do vertedouro e início da calha a jusante com indicação do fundo, linha d'água e linha de energia.

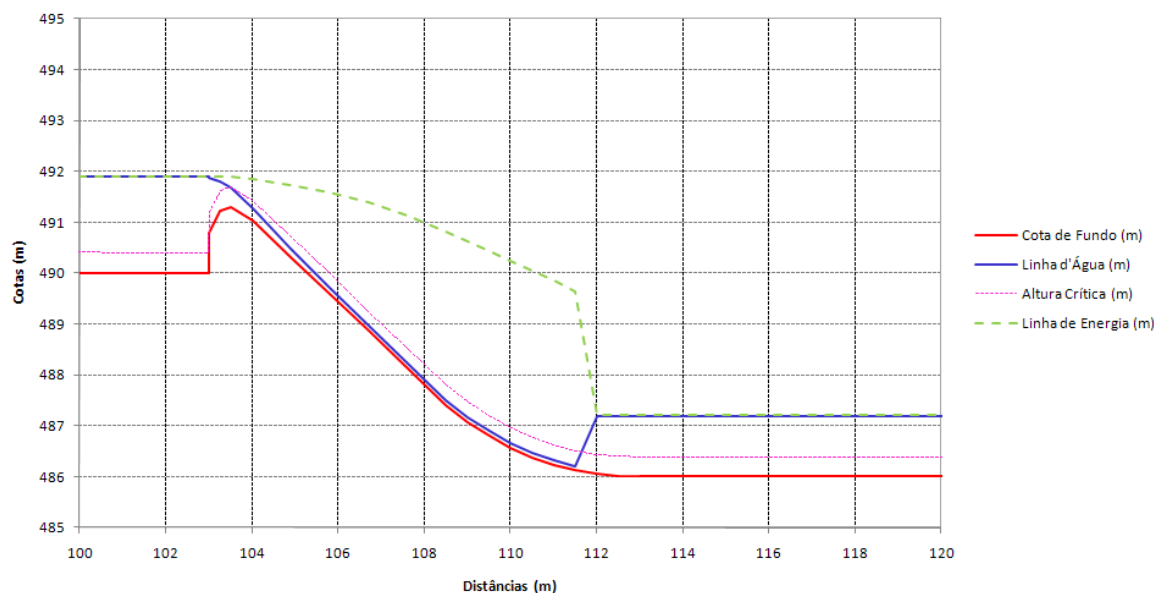


Figura 6.29 - Perfil da Soleira do Vertedor

A cota da crista do vertedouro foi fixada em 491,30 m e corresponde ao nível máximo normal de operação do reservatório.

O referido vertedouro de emergência é de soleira livre com 300,0 m de comprimento, conforme já referido, e veicula, em condições normais de operação, a vazão máxima de

231,69 m³/s com carga de 0,59 m resultando, portanto, num nível máximo no reservatório de 491,89 m.

O canal de aproximação a montante da soleira do vertedouro é simplesmente escavado tem seção trapezoidal com inclinação de taludes de 4V:1 H, largura de fundo de 220,0 m e seu comprimento é de cerca de 140,0 m.

A jusante da soleira do vertedouro foi prevista uma laje de fundo em nível na cota 486,00 m e comprimento de cerca de 5,0 m, na qual ocorre a formação do ressalto hidráulico.

A seguir tem início a calha do vertedouro com um primeiro trecho (t1) de seção trapezoidal com inclinação de taludes 4V:1 H os quais têm desenvolvimento em planta m configuração circular, largura de fundo variável de 170,0 m a 100,0 m, comprimento de 85,0 m e declividade de 0,05 m/m. Neste trecho o escoamento ocorre em regime subcrítico e as velocidades situam-se entre 0,65 m/s a 2,40 m/s.

O trecho subsequente (t2) da calha possui seção trapezoidal simplesmente escavada com inclinação de taludes 4V:1 H, largura de fundo de 100,0 m, comprimento de cerca de 38,0 m e declividade de 0,05 m/m. Neste trecho o escoamento ocorre em regime subcrítico com velocidades variando de 2,43 m/s a 2,84 m/s.

No final deste trecho foi previsto um primeiro degrau em rampa com largura de 100,0 m para transição de nível, com inclinação de 1V:1H e desnível de 10,49 m. A velocidade na rampa varia de 3,85 m/s a 13,41 m/s. No final da rampa foi prevista uma bacia de dissipação de energia com comprimento de 10,0 m.

Em seguida a calha apresenta um trecho (t3) de seção trapezoidal simplesmente escavada com inclinação de taludes 4V:1 H, largura de fundo de 100,0 m, comprimento de cerca de 110,0 m e declividade de 0,05 m/m. Neste trecho o escoamento ocorre em regime subcrítico e as velocidades variam de 2,17 m/s a 2,84 m/s.

No final deste trecho foi previsto um segundo degrau em rampa com largura de 100,0 m para transição de nível, com inclinação de 1V:1H e desnível de 4,13 m. A velocidade na rampa varia de 5,7 m/s a 9,3 m/s. No final da rampa foi prevista uma bacia de dissipação de energia com comprimento de 10,0 m.

Em seguida a calha apresenta um trecho (t4) de seção trapezoidal simplesmente escavada com inclinação de taludes 4V:1H, largura de fundo de 100,0 m, comprimento de cerca de 110,0 m e declividade de 0,05 m/m. Neste trecho o escoamento é em regime subcrítico e as velocidades variam de 1,18 m/s a 2,5 m/s.

No final deste trecho foi previsto um terceiro degrau em rampa com largura de 100,0 m para transição de nível, com inclinação de 1V:1H e desnível de 6,83 m. A velocidade na rampa varia de 5,7 m/s a 9,3 m/s. No final da rampa foi prevista uma bacia de dissipação de energia com comprimento de 10,0 m.

Em seguida a calha apresenta um trecho (t5) de seção trapezoidal simplesmente escavada com inclinação de taludes 4V:1 H, largura de fundo de 100,0 m, comprimento de cerca de 60,0 m e declividade de 0,05 m/m. Neste trecho o escoamento é em regime subcrítico e as velocidades variam de 1,18 m/s a 2,55 m/s.

No final deste trecho foi previsto um quarto e último degrau em rampa com largura de 100,0 m para transição de nível, com inclinação de 1V:1H e desnível de 5,03 m. A velocidade na rampa varia de 5,67 m/s a 9,89 m/s. No final da rampa foi prevista uma bacia de dissipação de energia com comprimento de 10,0 m.

Em seguida a calha apresenta um último trecho (t6) de seção trapezoidal simplesmente escavada com inclinação de taludes 4V:1H, largura de fundo de 100,0 m, comprimento de cerca de 60,0 m e fundo em nível na cota 457,5 m. Neste trecho o escoamento ocorre em regime subcrítico e as velocidades variam de 0,96 m/s a 2,84 m/s.

A definição do perfil geral da calha foi efetuada em função das condições topográficas e geológicas locais, bem como, das condições desejáveis de desempenho hidráulico.

6.6.2.6 Vertedouros

Os vertedouros de emergência das barragens são de soleira livre e seus comprimentos foram estabelecidos de modo a garantir lâminas d'água máximas em torno de 0,50 m, havendo casos, entretanto, em que foi necessário tolerar lâminas maiores. Os vertedouros das barragens Terra Nova, Mangueira, Negreiros e Serra do Livramento têm comprimento de soleira de 160,0 m. Para o vertedouro da barragem Milagres o comprimento da soleira foi fixado em 300,0 m.

A determinação das respectivas curvas de descarga dos vertedouros foi efetuada com base na expressão clássica:

$$Q = C * L * H^{1,5}$$

Onde:

- ✧ Q = Vazão (m³/s);
- ✧ C = Coeficiente de descarga igual a 1,71, que corresponde à condição de profundidade crítica;
- ✧ L = Comprimento da soleira (m)
- ✧ H = Carga sobre a crista (m)

O cálculo das curvas de descarga dos vertedouros das barragens em pauta está apresentado na Figura 6.30 com a representação gráfica das mesmas.

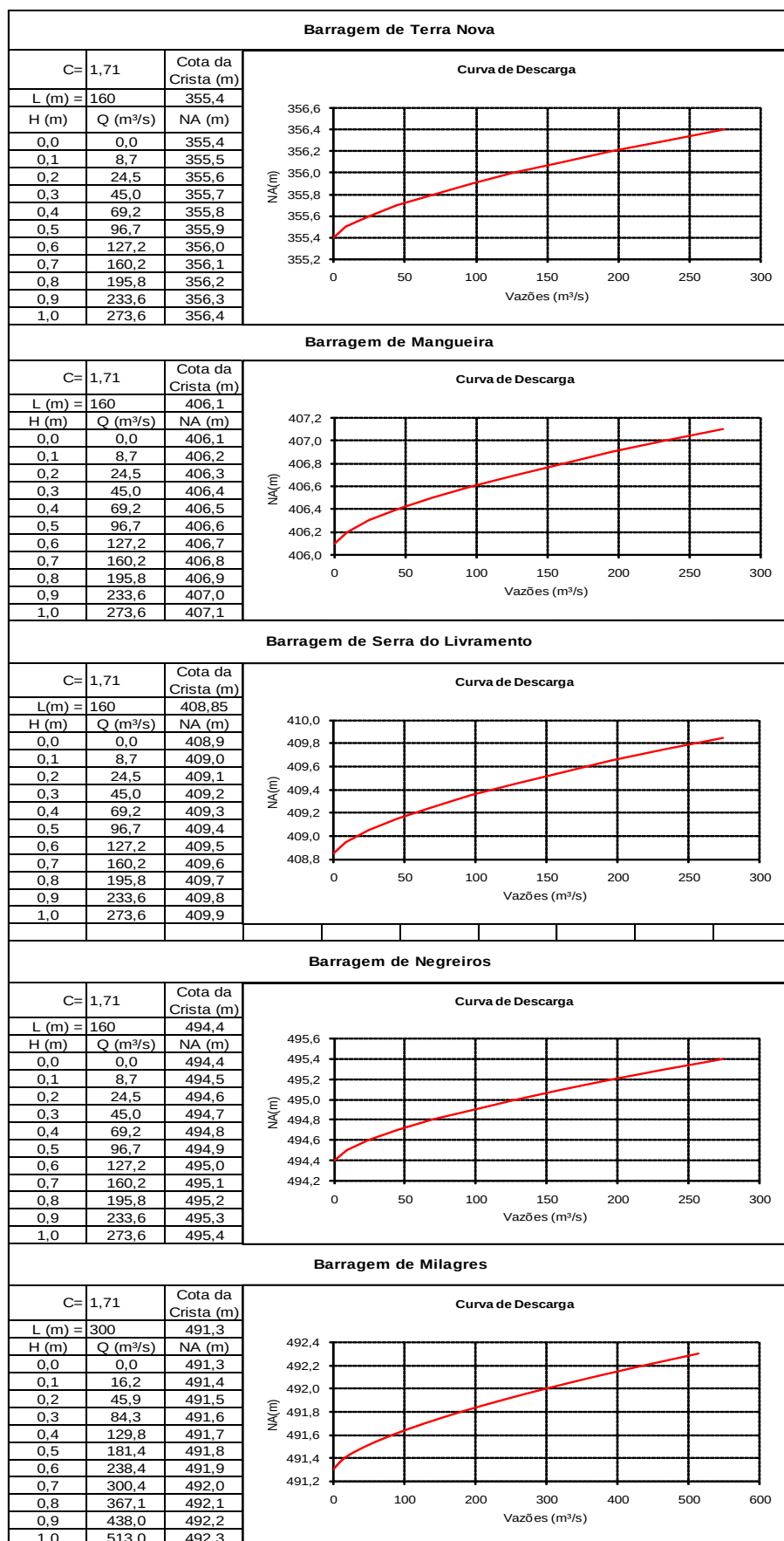


Figura 6.30 - Curva de Descarga dos Vertedouros

6.6.2.7 Tomadas D'Água de Usos Difusos

As Tomadas D'Água de Usos Difusos localizadas nos barramentos dos reservatórios, Terra Nova, Serra do Livramento, Mangueira, Negreiros e Milagres, tem como principais funções garantir uma descarga mínima para jusante dos barramentos para fins de usos difusos, bem como agilizar as operações de esvaziamento dos reservatórios por alguma necessidade operacional de rebaixamento total ou parcial dos níveis d'água.

✓ **Condutos em Pressão**

Nos condutos fechados em pressão as perdas de carga (ΔH) foram calculadas pela fórmula universal de perda de carga.

$$\Delta H = f. L. V^2 / D. 2g$$

onde:

- ✧ f - fator de perda de carga, função do nº de Reynolds e da rugosidade relativa;
- ✧ L - comprimento do trecho (m);
- ✧ D - diâmetro hidráulico da seção de escoamento (m);
- ✧ V - velocidade de escoamento (m/s).

✓ **Perdas Localizadas**

As perdas devidas às singularidades existentes no traçado foram calculadas pela fórmula:

$$\Delta H = K. (V_1^2 - V_2^2) / 2g$$

onde:

- ✧ V_1 - velocidade de escoamento na seção de entrada da singularidade (m/s);
- ✧ V_2 - velocidade de escoamento na seção de saída da singularidade (m/s);
- ✧ g - aceleração da gravidade (adotado 9,81 m/s²);
- ✧ K - coeficiente de perda de carga;
- ✧ ΔH - perda de carga localizada (m).

6.6.3 Dimensionamento Estrutural

6.6.3.1 Barragem de CCR

✓ **Análise de Tensões em estruturas de Concreto Massa ou CCR**

Foi utilizando os métodos clássicos baseados na conservação das seções planas e no equilíbrio geral entre forças solicitantes e as resultantes das tensões (distribuídas linearmente). Entretanto o método clássico deverá, sempre que for necessário, ser suplementado através de estudos especiais efetuados em modelos matemáticos. As análises de tensões em corpos maciços irão incluir, onde forem aplicáveis, os efeitos de retração e temperatura, o peso das massas superpostas e efeitos de diagrama de subpressão especificados.

✓ **Verificação pelo Método das Tensões Admissíveis**

Em geral, as tensões principais I e II atuantes na estrutura de concreto massa deverão obedecer aos seguintes limites:

- ✧ Para compressão: f_{ck}/γ
- ✧ Para tração: f_{tk}/γ

	CCN	CCE	CCL
γ	3,0	2,0	1,0

✓ **Verificação pelo círculo de Mohr**

Em casos particulares será adotada a verificação através do círculo de Mohr, analisando-se o estado duplo de tensões em relação à envoltória dos círculos resistentes para o material em questão. Para esta envoltória, pode se adotada a reta de Coulomb.

✓ **Verificação das tensões na face de Montante das Estruturas**

Para a verificação das tensões na face de montante das estruturas, aplicar-se-á o seguinte critério:

A tensão na face de montante da barragem para a seção considerada, calculada sem levar em conta a subpressão interna, deverá ser igual ou superior a tensão normal vertical mínima determinada através da expressão a seguir, a qual considera a tensão admissível a tração no concreto na junta entre camadas de concretagem:

- ✧ $\sigma_{vmin} = \eta \cdot \gamma_a \cdot h - \sigma_{tadm}$
- ✧ σ_{vmin} = tensão normal vertical mínima na face de montante
- ✧ η = fator de redução que leva em conta a existência de drenos
- ✧ γ_a = peso específico da água
- ✧ h = profundidade da seção considerada, em relação ao nível d'água do reservatório

✧ $\sigma_{t,adm}$ = tensão admissível à tração do concreto, nas juntas

Será adotado $\eta = 1,0$ quando não existirem drenos (ou estes forem considerados inoperantes); quando existirem drenos será adotado $\eta = 0,4$.

A tensão admissível à tração do concreto $\sigma_{t,adm}$ será obtida através da resistência característica do concreto à tração f_{tk} , afetada do coeficiente de minoração γ a seguir indicado:

	CCN	CCE	CCL
γ	3,0	2,0	1,0

Como critério geral adotar-se-á para resistência f_{tk} , nas juntas de concretagem, 50% do valor correspondente à resistência característica do concreto fora da junta.

Para a resistência à tração na junta entre estrutura e a fundação, será admitido o mesmo valor adotado para as juntas entre as camadas de concretagem.

Para as condições de carregamento normais σ_{vmin} não devem ser inferior a zero. Deve-se admitir a ocorrência de trinca na face de montante da seção considerada, quando a tensão calculada nesta face for menor que σ_{vmin} , obtida da expressão apresentada com coeficiente $\gamma = 1,0$ para as condições de carregamento limites.

A estrutura será considerada segura, para estas condições de carregamento, se após a trinca ter sido incluída, as tensões na estrutura não ultrapassarem os valores especificados e for mantida a estabilidade ao deslizamento, considerando-se apenas a região na trincada.

✓ Materiais

Concreto			Aço		Coeficientes de Segurança		
F_{ck} (MPa)	Peso específico (kN/m^3)	E_c (GPa)	F_{yk} (MPa)	E_s (GPa)	γ_f	γ_s	γ_c
35	25	33,1	500	210	1,4	1,15	1,4

✓ Sobrecargas

Será considerada uma sobrecarga uniformemente distribuída, não inferior a 5 kN/m² (500 kgf/m²) para pisos e 2,5 kN/m² (250 kgf/m²) para coberturas que estejam sujeitas a inspeção e cargas de equipamentos leves.

✓ Verificação da Estabilidade

- ✧ Peso próprio: $g = 25 \times A$ (área da seção);
- ✧ Empuxos d'água (carregamento triangular);
- ✧ Subpressão:

O diagrama de subpressão apresentará, em geral, variação linear da linha piezométrica, desde um valor correspondente ao nível d'água de montante, na extremidade de montante, até a linha de drenos, onde o valor será igual ao nível d'água de jusante acrescido de um terço da diferença entre os níveis de montante e jusante.

Daí varia brevemente até uma extremidade de jusante, onde o valor será correspondente ao nível d'água de jusante.

✓ **Condições de carregamento para análise de estabilidade**

a) Condições de carregamento normais (CCN)

- ✧ Peso próprio;
- ✧ Empuxos d'água;
- ✧ Subpressões, considerando o sistema de drenagem operante;
- ✧ Efeito sísmico desprezado;
- ✧ Condições médias de temperatura, quando considerada.

b) Condições de carregamento excepcionais (CCE)

- ✧ Peso próprio;
- ✧ Empuxos d'água;
- ✧ Subpressões, considerando o sistema de drenagem operante;
- ✧ Efeito sísmico desprezado.

c) Condições de carregamento limites (CCL)

- ✧ Peso próprio;
- ✧ Empuxos d'água;
- ✧ Subpressões, considerando o sistema de drenagem operante com carga sísmica correspondente a 0,05 g;
- ✧ Subpressões, considerando o sistema de drenagem inoperante com efeito sísmico desprezado;
- ✧ Sismo.

d) Condições de carregamento de construção (CCC)

- ✧ Peso próprio;
- ✧ Condições normais de carregamento em estruturas incompletas, conforme for apropriado a cada caso em particular;
- ✧ Cargas de equipamento e de montagem;

- ✧ Pressões de injeção em juntas e revestimentos;
- ✧ Pressões de concretagem contra estruturas;
- ✧ Cargas excepcionais, devidas a testes de equipamentos permanentes;
- ✧ Cargas hidrostáticas e subpressões anormais, devidas a esvaziamentos temporários;
- ✧ Análises de estabilidade

As análises de estabilidade deverão abranger todos os elementos estruturais, sob todas as condições de carregamento de modo a garantir:

- ✧ A segurança ao deslizamento, em qualquer plano da fundação e do contato estrutura-fundação;
- ✧ A segurança a flutuação;
- ✧ A segurança ao tombamento ou a verificação de que as tensões de tração e de compressão não ultrapassem os valores admissíveis especificados.

e) Verificação de segurança ao deslizamento

A segurança ao deslizamento das estruturas será verificada através do cálculo do fator de segurança ao deslizamento (FSD), de acordo com a fórmula:

$$FSD = \frac{(\Sigma FV - U) \cdot \left(\frac{tg\phi}{\gamma\phi} \right) + \left(\frac{c}{\gamma c} \right) \cdot A}{\Sigma f_h}$$

ΣFV = somatória de todas as forças ativas (não incluindo-se a subpressão), normais a superfície de deslizamento;

U = força resultante das subpressões;

$tg\phi$ = coeficiente de atrito ao longo da superfície de deslizamento;

$\gamma\phi$ = coeficiente de minoração da resistência no atrito;

c = coesão média efetiva ao longo da superfície de deslizamento;

γc = coeficiente de minoração da resistência seletiva à coesão;

A = área efetiva comprimida no contato ao deslizamento.

Valores de $\gamma\phi$ e γc

	CCN	CCE	CCL	CCC
$\gamma\phi$	1,5	1,3	1,1	1,3
γc	3	3	2	3

f) Verificação de segurança a flutuação

A segurança à flutuação é definida pela relação entre a somatória das forças gravitacionais e a força de subpressão, através do coeficiente de segurança $\gamma_f = \Sigma FV/U$.

Nas análises, as forças gravitacionais deverão incluir as cargas mínimas de estrutura, o peso próprio do equipamento permanente, se instalado, e de lastro (água ou aterro). Todas as cargas acidentais não permanentes deverão ser desconsideradas, serão adotados os seguintes valores mínimos de γ_f para as condições de carregamentos como a seguir:

	CCN	CCE	CCL	CCC
γ_f	1,2	1,1	1,1	1,1

g) Verificação de segurança a tombamento

A segurança ao tombamento é definida pela relação entre o momento estabilizador e o momento de tombamento, referido a uma linha de rotação estabelecida:

$$\gamma_t = M_{\text{estab.}}/M_{\text{tomb.}}$$

A verificação a tombamento não será aplicada para as estruturas maciças principais; será aplicada só para as estruturas secundárias ou esbeltas.

Serão adotados os seguintes valores de γ_t para as condições de carregamento definidas:

	CCN	CCE	CCL	CCC
γ_t	1,5	1,4	1,2	1,3

h) Análise de Tensões

As análises de tensões serão executadas para todas as estruturas de concreto massa, fundações e elementos de concreto armado, atendendo as condições específicas, com o objetivo de verificar onde for aplicável:

- ✧ Segurança contra ruptura estrutural ou deformação excessiva;
- ✧ Níveis médios de tensões, distribuição de tensões e tensões máximas localizadas;
- ✧ Atendimento quanto aos níveis de tensões admissíveis.

i) Tensões admissíveis no terreno de fundação

A tensão admissível no terreno será obtida a partir da seguinte relação:

$$\gamma_{\text{adm}} = \frac{\text{resistência a compressão}}{\text{coeficiente de segurança}}$$

Sendo que os coeficientes de segurança a serem adotados serão os seguintes:

CONDIÇÃO DE CARREGAMENTO	COEFICIENTE DE SEGURANÇA
CCN	4
CCE	2,7
CCL	1,3

6.6.3.2 Vertedouro e Obras Auxiliares

✓ **Vertedouros**

A análise de estabilidade deverá atender as condições do item 4.3.1.4.

✓ **Obras auxiliares (Muros de concreto)**

- ✧ Materiais – o mesmo do item 4.3.1.2;
- ✧ Sobrecargas – o mesmo do item 4.3.1.3.
- ✧ O empuxo de terra será calculado em repouso com $k_0=1-\text{sen}\varnothing$ e a pressão no pé do muro será $p_a=k_0\cdot\gamma\cdot H$
- ✧
- ✧ $\varnothing$ - ângulo de atrito interno do solo;
- ✧ - peso específico do solo;
- ✧ H – altura do muro

A subpressão e estabilidade será calculada de acordo com o item 4.3.1.4.

As armações serão calculadas de acordo com a NBR 6118-2003.

6.6.3.3 Tomadas D'água e Obras Auxiliares (Casas de Válvula)

✓ **Tomada D'Água**

A análise de estabilidade deverá atender as condições do item 4.3.1.4.

✓ **Obras Auxiliares (Casas de Válvula)**

- ✧ Materiais – o mesmo do item 4.3.1.2;
- ✧ Sobrecargas – o mesmo do item 4.3.1.3;
- ✧ Empuxos da terra – o mesmo do item 4.3.2.3;
- ✧ Blocos de ancoragem de curvas ou derivações de tubulações deverá atender aos esforços hidráulicos.

6.6.4 Levantamento de Quantidades

O levantamento de quantidades foi elaborado com base nos critérios estabelecidos entre a Gerenciadora, MI e Projetista aplicados a todos os elementos de projetos com destaque para: planta, perfil longitudinal, seções transversais, seções típicas e detalhes dos projetos das barragens e obras associadas.

No caso dos volumes de terraplenagem, onde se encontram os itens mais significativos, as quantidades foram obtidas através de ferramentas computacionais após as definições das seções de projeto, do estabelecimento das cotas de implantação, da obtenção do modelo digital do terreno e do levantamento dos horizontes das superfícies geológicas.

No programa, o volume do segmento (entre estacas) é calculado projetando-se as áreas de cada extremidade, de forma a se obter um elemento geométrico sólido, do qual é obtido o volume desejado.

Essa quantificação é apresentada nos documentos relacionados a seguir e no Tomo II deste documento.

- ✓ 1210-QNT-1106-20-04-001 – Barragem Terra Nova – Planilha de Quantidades
- ✓ 1210-QNT-1107-20-04-001 – Barragem Serra do Livramento – Planilha de Quantidades
- ✓ 1210-QNT-1108-20-04-001 – Barragem Mangueira – Planilha de Quantidades
- ✓ 1210-QNT-1109-20-04-001 – Barragem e Dique Negreiros – Planilha de Quantidades
- ✓ 1210-QNT-1110-20-04-001 – Barragem e Dique Milagres – Planilha de Quantidades

Como premissa, foi adotado que os volumes oriundos das escavações obrigatórias das barragens e obras associadas deverão ser analisados para reaproveitamento no maciço da barragem, com anuência da fiscalização.

Eventuais jazidas serão obrigatoriamente exploradas dentro da área do reservatórios.

Foi considerado que todos os materiais excedentes das escavações obrigatórias serão aproveitados nos serviços de terraplenagem dos maciços das barragens.

Nestes casos, os valores levantados de momento de transporte foram estudados nos canais por Lote de Obra. Essa quantificação é apresentada nos documentos relacionados a seguir:

- ✓ 1210-REL-1201-20-04-010 (885-MIN-ISF-RT-E1673) – Estudo de Origem-Destino dos Materiais de Terraplenagem dos Canais 1205 a 1211 (CN01 a CN07) – Lote 1
- ✓ 1210-REL-1201-20-04-011 (885-MIN-ISF-RT-E1687) – Estudo de Origem-Destino dos Materiais de Terraplenagem dos Canais 1212 a 1217 (CN8 a CN13) – Lote 2

- ✓ 1210-REL-1201-20-04-012 (885-MIN-ISF-RT-E1699) – Estudo de Origem-Destino dos Materiais de Terraplenagem dos Canais 1218 a 1219 (CN14) – Lote 3
- ✓ 1210-REL-1201-20-04-013 (885-MIN-ISF-RT-E1777) – Estudo de Origem-Destino dos Materiais de Terraplenagem dos Canais 1220 a 1224 (CN15 a CN17) – Lote 4

É fundamental destacar que o balanço de massas corresponde a um importante condicionante de aplicabilidade prática do balanceamento de materiais (origem-destino) de 1ª, 2ª e 3ª categorias. As tabelas e figuras elaboradas informam a origem do material a ser empregado na confecção dos aterros ao longo do desenvolvimento do canal. Na situação teórica mais favorável, ou seja, aquela em que o perfil geológico fornecido para o canal reflita perfeitamente a realidade encontrada no campo, o Momento de Transporte (MT) fornecido pelas tabelas e figuras será igual ao medido na obra, desde que o movimento de origem-destino indicado pelo projeto tenha sido o adotado pela construtora. Na realidade, o perfil geológico classificado na obra ao longo de sua execução não raramente diferirá daquele fornecido para a elaboração do balanceamento origem-destino. Assim, é preciso que se ressalte que os estudos elaborados são orientativos e deverão ser verificados e/ou adaptados pela Fiscalização de obra, conforme o andamento da execução dos trabalhos.

Os fatores de empolamento bem como os percentuais de “estimativa de material inadequado para aterro” para cada material têm influência direta na efetiva disponibilidade volumétrica de materiais a serem empregados na construção dos canais. O controle efetivo desses índices deverá ser promovido continuamente pela Fiscalização, de forma a promover a adequação do planejamento, mantendo-o mais próximo do real executado.

As planilhas de origem-destino de materiais foram construídas segundo aplicação de esquemas lógicos e da fixação de parâmetros que combinados fornecem uma base de trabalho para a minimização dos custos de terraplenagem.

A sistemática apresentada nos estudos está sujeita a adaptações de campo, conforme as condições de planejamento das obras (sequência construtiva), acessibilidade ou mesmo limitações legais (áreas não desapropriadas ou com restrições ambientais). Essa sistemática pode ser adotada como representativa para balizamento e orçamento global do trecho, como também servir de orientação para planejamento alternativo ou verificação da estratégia construtiva proposta pela Empreiteira, devendo sempre ser acompanhada e autorizada pela Fiscalização.

6.7 SISTEMA VIÁRIO

O Sistema Viário foi projetado de acordo com as diretrizes estabelecidas no Projeto Básico (ENGEORPS-HARZA/2000 e FUNCATE/2006) e nos Termos de Referência do Edital 01/07, seguindo o documento “Critérios e Diretrizes para a Elaboração do Projeto Executivo” (Gerenciadora-MI/2005).

Os estudos de 2006 da FUNCATE estabeleceram a hierarquização de vias refletida no Projeto Funcional apresentado no Volume 2. Assim, as vias encontradas na região são classificadas em:

- ✓ Rodovia Classe II (classificação DNIT)
- ✓ Estrada Vicinal Classe IV (classificação DNIT)
- ✓ *Estrada vicinal a eliminar*: trecho de estrada vicinal suprimido pela demarcação da faixa de domínio do canal de largura 200 m;
- ✓ *Estrada vicinal a readequar*: trecho de estrada vicinal que servirá de ligação entre via estrutural e as vias internas, configurando-se em acessos controlados por portões e sinalização de tráfego;
- ✓ *Estrada a implantar (sugestão de estrada nova - SEN-Solução de Engenharia - FUNCATE/2006)*: trechos novos necessários ao restabelecimento da continuidade do sistema, cujos traçados foram estabelecidos nos estudos da FUNCATE em 2006.

São classificadas como “Rodovias Classe II” as rodovias federais (BR-428, 232 e 116) e estaduais (PE-483 e 499) que têm função de via estrutural na região. Tal classificação segue o “Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais” do antigo DNER, atual DNIT.

Dependentes dessas rodovias aparecem as estradas vicinais, classificadas como “Estrada Vicinal Classe IV” quando atravessam o canal em ponte rodoviária; ou como “Estrada vicinal a readequar” quando é proposta a adequação de seu traçado e pavimento para servir como via de acesso ao Sistema Viário; ou ainda como “Estrada vicinal a eliminar” nos casos em que a implantação do canal tornará inviável parte de seu traçado.

Por fim, o Projeto Funcional também apresenta o traçado indicado pela FUNCATE (2006) para novas estradas locais, chamadas “SEN - Soluções de Engenharia”. Tais estradas são soluções para interferências do canal com estradas e caminhos vicinais, de maneira a dar continuidade à rede viária.

Conforme explicado anteriormente, esses traçados aparecem no Projeto Funcional apenas como indicação, sem que tenham sido objeto de Projeto Executivo por não constar do escopo de projeto.

A seguir são tratados os critérios de projeto adotados no projeto executivo do Sistema Viário.

6.7.1 Critérios de Projeto

Conforme tratado anteriormente, o Sistema Viário é constituído principalmente por faixas de rolamento implantadas em pistas duplas configurando as estradas laterais que acompanham o traçado dos canais, além de dispositivos de manobra e acesso ao sistema.

Já os projetos dos acessos especiais às estações de bombeamento e subestações de energia são de responsabilidade do Exército Brasileiro.

Nos acessos às outras obras do Lote A, como tomadas d'água em barragens, estruturas de controle de reservatórios e demais, são aproveitados os caminhos existentes ou criados novos a partir das estradas laterais, conforme a necessidade. Nesses acessos são instalados portões e sinalização de tráfego, de maneira a permitir a ligação entre o viário externo e as estradas internas.

Solução semelhante é adotada nos acessos em cabeceiras de pontes, onde as estradas laterais são interrompidas pelos aterros de encontro das pontes. Nestes casos, as estradas laterais são encaminhadas a portões de acesso antes e depois do cruzamento, constituindo novos acessos ao sistema, bem como local para manobra e mudança de sentido do tráfego.

6.7.1.1 Implantação das Estradas Laterais

As estradas laterais são implantadas sempre que possível em apenas uma das margens do canal, preferencialmente a jusante do sistema de drenagem, de modo a não se tornar em obstáculo e prejudicar o seu funcionamento.

Dessa forma, o traçado das estradas laterais tendeu a manter uma distância média de 20 m desde o *offset* dos taludes do canal. Nessa faixa é prevista a implantação dos drenos laterais, conforme seção típica ilustrada na Figura 6.31.

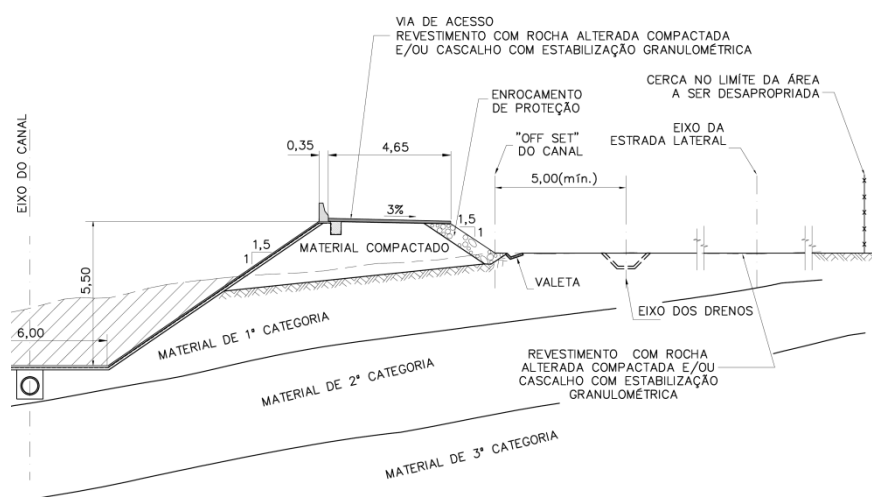


Figura 6.31 – Seção típica de canal com drenos e estrada laterais

A princípio, assume-se que os drenos de proteção do canal localizam-se predominantemente na margem oposta do canal, e as estruturas de deságue dos bueiros na mesma margem da estrada lateral.

Nestes casos, a solução típica adotada é o cruzamento da estrada lateral sobre o bueiro, com aproximação do traçado horizontal da estrada para incorporação no talude do canal, conforme detalhe típico na Figura 6.32.

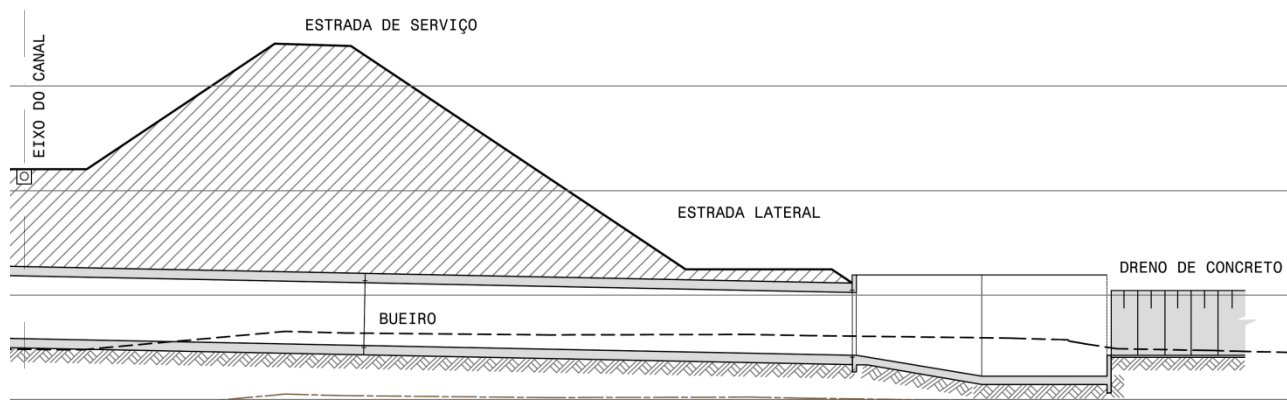


Figura 6.32 – Detalhe típico de cruzamento de estrada lateral com bueiro em aterro

Por outro lado, ocorrem situações em que a drenagem de proteção do canal ocupa as duas margens ou, inclusive, altera seu sentido de escoamento. Dessas situações resulta que o traçado da estrada lateral intercepta o sistema de drenagem não somente em seu lado de jusante, mas também em seu lado de montante.

Nestes casos, os drenos de superfície poderiam vir a ter sua eficiência prejudicada pelo obstáculo da plataforma da rodovia, motivo pelo qual foram previstas valas tipo “sarjetão” e/ou passagens molhadas, em trechos onde é rebaixada a plataforma da estrada lateral de forma a não se configurar bloqueio da drenagem superficial. A Figura 6.33 lustra um modelo de passagem molhada em talvegue natural.

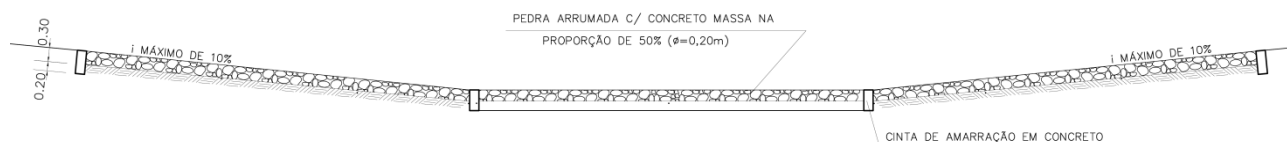


Figura 6.33 – Modelo de passagem molhada em talvegue natural

Para as estradas laterais foi previsto ainda que o leito das plataformas tenha, no mínimo, 6,0 m de largura, dotado de revestimento primário (e=20cm) e acostamento, com inclinação transversal de 3% para as faixas de rolamento e 5% para os acostamentos. A Figura 6.34 ilustra uma seção típica da estrada lateral Margem Direita (MD).

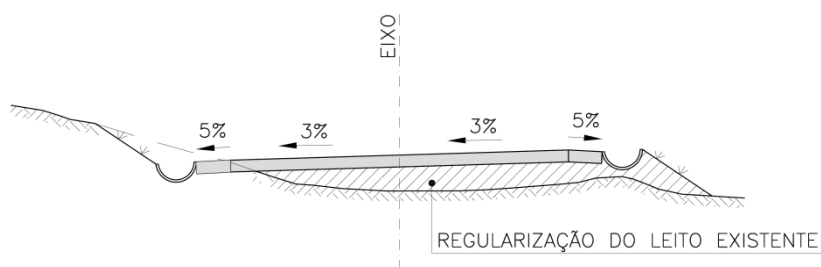


Figura 6.34 – Seção típica da estrada lateral Margem Direita (MD)

6.7.1.2 Projeto Geométrico das Estradas Laterais

O projeto geométrico das estradas laterais seguiu as diretrizes do DNIT para implantação de rodovias rurais. Assim, a velocidade diretriz da via foi fixada em 60 km/h, e em alguns casos reduzida para 40 km/h nas transposições das estruturas de descarga do sistema de drenagem dos canais, podendo ainda chegar a 30 km/h conforme a situação da implantação da obra. Tal redução é devida à diminuição do raio vertical no trecho, que por sua vez visa evitar grandes volumes de aterros nessa região. O Quadro 6.2 apresenta as características técnico-operacionais das estradas laterais.

QUADRO 6.2 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICO-OPERACIONAIS DAS ESTRADAS LATERAIS

Características	Região		
	Plana	Ondulada	Montanhosa
Velocidade diretriz	60 km/h	40 km/h	30 km/h
Distância mínima de visibilidade de parada			
desejável	85 m	45 m	30 m
absoluta	75 m	45 m	30 m
Distância mínima de visibilidade de ultrapassagem	420 m	270 m	180 m
Raio mínimo de curva horizontal (e=8% *)	125 m	50 m	25 m
Rampa máxima			
Subclasse A	4%	6%	8%
Subclasse B	6%	8%	10% **
Valor mínimo de K para curvas verticais convexas			
desejável	18	5	2
absoluto	14	5	2
Valor mínimo de K para curvas verticais côncavas			
desejável	17	7	4
absoluto	15	7	4
Largura da faixa de rolamento			
Subclasse A	3,0 m	3,0 m	3,0 m
Subclasse B	2,5 m	2,5 m	2,5 m
Largura da faixa de acostamento			
Subclasse A	1,3 m	1,3 m	0,8 m
Subclasse B	1,0 m	1,0 m	0,5 m
Gabarito mínimo vertical			
desejável	5,5 m	5,5 m	5,5 m
absoluto	4,5 m	4,5 m	4,5 m
Afastamento lateral mínimo do bordo do acostamento			
obstáculos contínuos	5,5 m	5,5 m	5,5 m
obstáculos isolados	4,5 m	4,5 m	4,5 m

* Enquanto não pavimentada, a taxa mínima de superelevação deve limitar-se a 4%.

** Extensão limitada a 300 m contínuos.

(Fonte: Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais – DNER, 1999)

✓ Dispositivos de acesso às estradas de serviço nas bermas dos canais

Os pontos de tangência e acesso entre os traçados das estradas laterais e pistas de serviço foram projetados nos pontos de transição corte-aterro dos canais, de forma a minimizar os

acertos topográficos das plataformas das pistas e evitar a descaracterização dos taludes dos canais.

Esse critério facilitou inclusive a interferência entre os diversos sistemas complementares (alinhamentos da drenagem externa, descargas da drenagem interna, etc.). Procurou-se dispor um acesso ou saída a intervalos máximos de 500 m de canal.

Por outro lado, nos trechos onde o terreno natural é acentuadamente montanhoso, impedindo que sejam aplicadas as características técnico-operacionais especificadas para regiões planas ou onduladas, as estradas laterais são incorporadas às pistas de serviço nas cristas dos taludes dos canais. Nesses casos, as características das estradas passam a ser as mesmas aplicadas ao canal, as quais são sempre mais favoráveis em termos de raios mínimos, rampas máximas, etc., de maneira que essa solução não prejudica a segurança do Sistema Viário.

6.7.1.3 Sinalização Vertical

A sinalização vertical do projeto do Sistema Viário é composta de placas de regulamentação, advertências e de localização. Adotou-se uma sinalização típica para rodovias de Classes IV (Classificação DNIT), e para tanto foram seguidas as normas descritas no Anexo II do Código de Transito Brasileiro, no Manual de Sinalização Rodoviária do DNIT e, onde necessário, no Manual de Sinalização Rodoviária do DER-SP.

As placas de regulamentação são de tamanho $\varnothing = 0,80$ m e as de advertência de $L=0,80$ m, compatíveis com a classe de rodovia adotados e com as velocidades admissíveis. As placas terão fixação em pontaletes de madeira tratada de seção quadrada 10x10 cm.

Nos acessos de entrada do sistema viário externo para as estradas laterais estão previstas placas de localização com número e nome do acesso, a fim de permitir aos usuários uma identificação de cada local. As dimensões dessas placas foram determinadas pela diagramação de cada topônimo que nelas estão inscritas.

A Figura 6.35 ilustra um exemplo de placa de localização.



Figura 6.35 – Exemplo de sinalização vertical de acessos

6.8 OBRAS COMPLEMENTARES

6.8.1 Dimensionamento Hidráulico e Diretrizes Operacionais

As estruturas de controle foram dimensionadas com as vazões já estabelecidas no Projeto Básico e nos Termos de Referência do Edital 01/07, conforme descrito a seguir:

- ✓ Trecho I, da tomada d'água no Rio São Francisco até o Reservatório Mangueira (CN01 a CN11), onde há uma derivação para o Trecho VI - 99 m³/s;
- ✓ Trecho I, do Reservatório Mangueira até o Reservatório Jati (CN12 a CN17) – 89 m³/s.

As cotas foram definidas no âmbito do Projeto Básico e verificadas no Projeto Executivo, levando em consideração as regras operacionais já estabelecidas no Projeto Básico e padronizadas pela Gerenciadora/MI através do documento: Critérios e Diretrizes para a Elaboração do Projeto Executivo (Gerenciadora/MI, Agosto/2005), com destaque para as paradas diárias dos bombeamentos.

No documento “1210-REL-1201-20-04-001 - Relatório de Critérios, Diretrizes e Dimensionamento Hidráulico do Sistema Adutor Principal” são apresentados detalhadamente todos os parâmetros, critérios e diretrizes operacionais para dimensionamento integral do sistema adutor.

Neste mesmo documento, são apresentados os cálculos hidráulicos que definiram as dimensões necessárias das diversas estruturas do sistema adutor principal, bem com as simulações de operação nas mais diversas situações estabelecidas.

A seguir é apresentada uma síntese dos principais estudos elaborados.

6.8.1.1 Metodologia de Cálculo e Modelagem Computacional

O dimensionamento hidráulico das estruturas de controle levou em consideração os níveis d'água característicos das barragens definidos no Projeto Básico.

Nos cálculos foram considerados os efeitos de submergência em função do nível d'água do canal a jusante. A curva de descarga das estruturas de controle está apresentada na Figura 6.36.

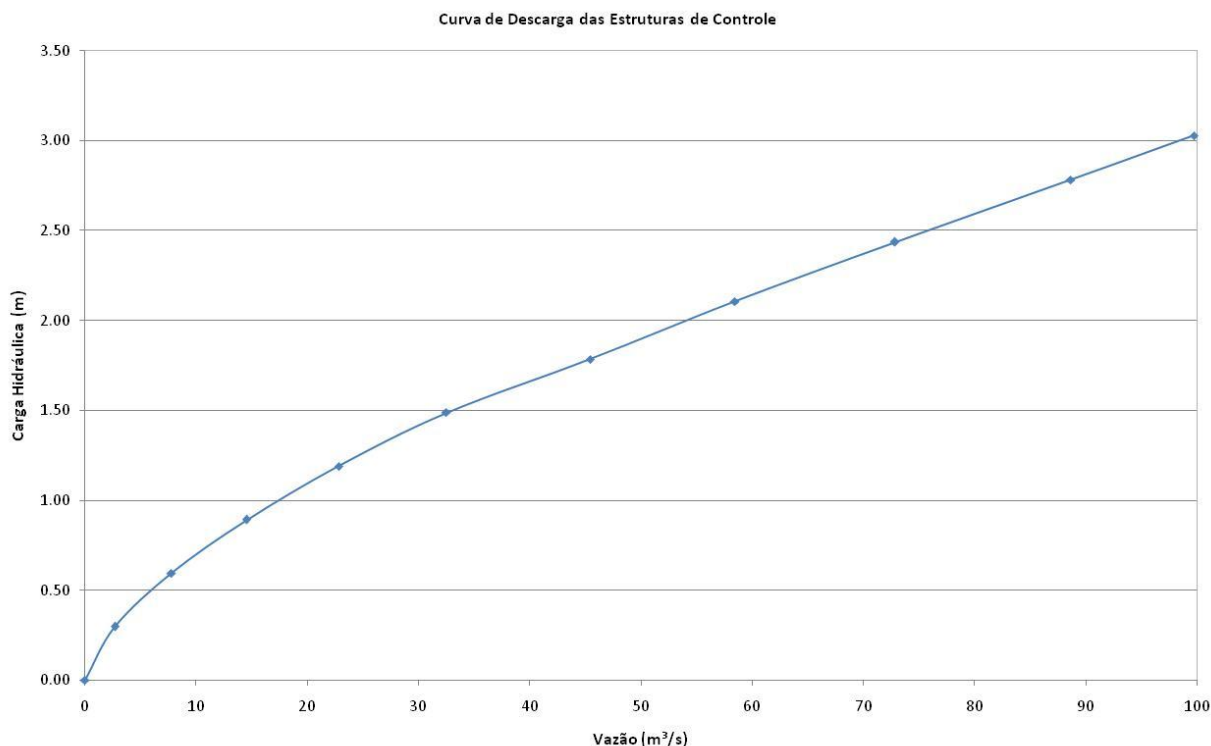


Figura 6.36 - Curva de Descarga das Estruturas de Controle

Para os estudos de comportamento do sistema adutor em situações operacionais diversas, determinação das linhas de água, NA máximo maximorum, e por conseguinte o coroamento dos canais, foi utilizado o software HEC-RAS do U.S. Army Corps of Engineers. Este programa é capaz de determinar as condições do escoamento em “canais” (seção livre) tanto em regime uniforme quanto em regime variado, considerando em seus cálculos as equações completas de Saint Venant.

Com o auxílio do modelo computacional (HEC-RAS) foi verificado o comportamento dos componentes do sistema condutor (canais, aquedutos, túneis, galerias e reservatórios considerando operação das comportas das estruturas de controle) em regime variado, definindo-se as características necessárias, trecho a trecho, para limitação das variações de nível d'água durante a operação.

Durante os estudos hidrodinâmicos do sistema, foi observado que a vazão máxima aduzida na estrutura de controle da barragem de Milagres poderia chegar a valores superiores aos que foram utilizados no dimensionamento dos canais, túnel e galeria a jusante, isto devido à magnitude da chuva de projeto da barragem de Milagres. Com intuito de restringir a vazão máxima que passará pela estrutura de controle, foi dimensionada um adufa logo a montante desta.

Após diversas análises verificou-se que o valor de vazão a ser restringido deveria ser da ordem de 120 m³/s. Com isso, foi dimensionada a adufa limitadora de vazão que deverá ter 2,70 m de altura e 14,0 m de largura livre.

6.8.2 Dimensionamento Estrutural

6.8.2.1 Tipo de Concreto

O concreto utilizado nas estruturas de controle e tomadas d'água de usos difusos tem resistência aos 28 dias de $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$.

6.8.2.2 Principais Cuidados

Deverão ser removidos blocos de rochas soltos e executado concreto de regularização de 5,0 cm de espessura, de forma a garantir a tensão no terreno de fundação maior ou igual a 2,0 kgf/cm^2 (200 kPa).

O consumo de cimento deverá ser superior a 280 kg/m^3 e a relação água/cimento menor ou igual a 0,6. O cimento deve ser resistente a sulfatos no concreto em contato com solo ou rocha. O teor máximo de íons de cloreto deverá ser menor ou igual a 0,15%. Deverão ser realizados ensaios para detectar reações álcali-agregados.

O lançamento do concreto deverá ser à noite ou de madrugada, protegido de ventos. A cura deverá ser realizada com mantas umedecidas em todas as faces expostas, devendo ser iniciada o mais breve possível após a concretagem. Deverão ser utilizados aditivos plastificantes em dosagens determinadas por ensaio.

6.8.3 Levantamento de Quantidades

O levantamento de quantidades foi elaborado com base nos critérios estabelecidos entre a Gerenciadora, MI e Projetista, aplicados a todos os elementos de projetos das estruturas de controle e das tomadas d'água de uso difuso nos canais, com destaque para:

✓ Terraplenagem e Tratamento de Taludes

Engloba os serviços de escavação, aterro, regularização, drenagem e proteção de taludes dos emboques e desemboques, bem como os demais serviços associados.

✓ Estrutura

Apresenta os volumes de concreto separados por classe de aplicação, a massa de armaduras de aço e as áreas de formas de madeira.

✓ Equipamentos Mecânicos

Compila os equipamentos mecânicos a serem instalados nas tomadas d'água de uso difuso nos canais, como as bombas, tubulações, válvulas, entre outros.

Já nas estruturas de controle estão apresentadas as quantidades referentes às peças fixas de 1ª concretagem para as comportas segmento e comportas ensecadeira.

✓ **Material Elétrico**

Apresentam os materiais e serviços de aterramento, iluminação interna e externa e sistema de proteção contra descarga atmosférica (SPDA).

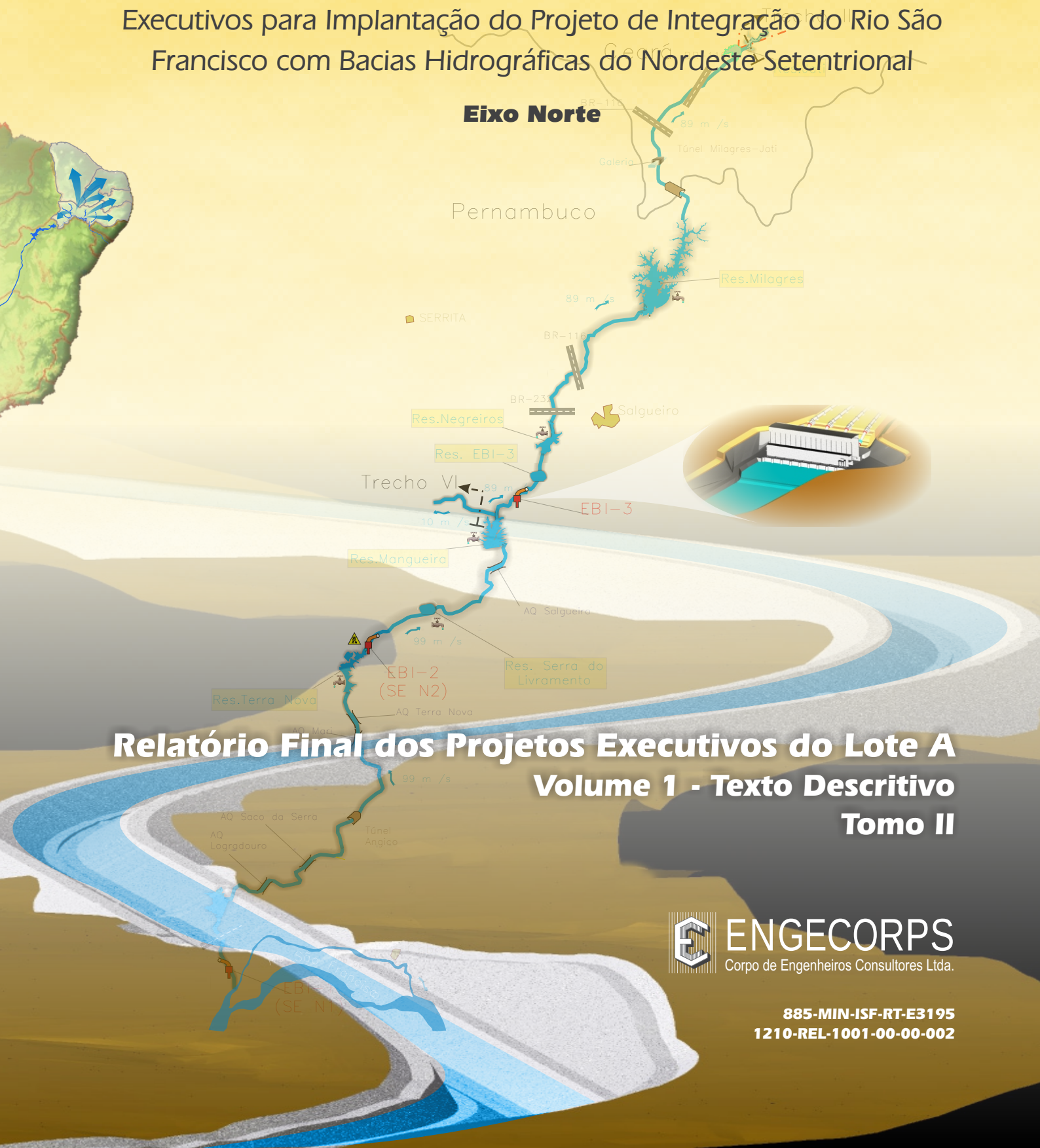
De maneira geral, todas as quantidades apresentadas neste relatório são levantadas dos documentos de projeto de estrutura de controle e tomada d'água de uso difuso no canal.



Ministério da Integração Nacional

Concorrência Pública nº 01/07

Serviços de Consultoria Especializada para Elaboração dos Projetos Executivos para Implantação do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional



Relatório Final dos Projetos Executivos do Lote A Volume 1 - Texto Descritivo Tomo II

ENGECORPS
Corpo de Engenheiros Consultores Ltda.

885-MIN-ISF-RT-E3195
1210-REL-1001-00-00-002

5	28/09/2012	E	Revisão de Quantidades e EBs Conforme Solicitações do MI e Gerenciadora		
4	26/06/2012	E	Revisão nos Quantitativos de Desmatamento, Destocamento e Limpeza Conforme Solicitação do MI/Gerenciadora		
3	23/05/2012	E	Revisão de Quantidades e EBs Conforme Solicitações do MI e Gerenciadora		
2	31/03/2011	E	Revisão Ficha Catalográfica		
1	20/12/2010	E	Compatibilização Final		
0	31/08/2010	B	Para aprovação		
REVISÃO Nº	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES		
Tipo de Emissão	A. Preliminar B. Para Aprovação C. Para Conhecimento	D. Para Cotação E. Para Construção F. Conforme Comprado	G. Conforme Construído H. Cancelado I. De Trabalho		
					
PROJETO:	EFO <i>[assinatura]</i> FPB <i>[assinatura]</i> RR <i>[assinatura]</i> MZ <i>[assinatura]</i>	DATA:	31/08/10		
	OY <i>[assinatura]</i> JHM <i>[assinatura]</i> REG <i>[assinatura]</i> LT <i>[assinatura]</i> OM <i>[assinatura]</i> FB <i>[assinatura]</i>	DATA:	31/08/10		
	APR <i>[assinatura]</i> ASM <i>[assinatura]</i> HN <i>[assinatura]</i> RSC <i>[assinatura]</i> RKC <i>[assinatura]</i>	DATA:	31/08/10		
	CMN <i>[assinatura]</i> MDR <i>[assinatura]</i> PVN <i>[assinatura]</i> BDL <i>[assinatura]</i> ACA <i>[assinatura]</i>	DATA:	31/08/10		
	FAC <i>[assinatura]</i> AA <i>[assinatura]</i> SM <i>[assinatura]</i> MSTC <i>[assinatura]</i> ALF <i>[assinatura]</i>	DATA:	31/08/10		
VERIFICAÇÃO:	ACMM <i>[assinatura]</i> PACL <i>[assinatura]</i>	DATA:	31/08/10		
APROVAÇÃO:	MOG <i>[assinatura]</i>	DATA:	31/08/10		
 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO COM BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL					
PROJETO EXECUTIVO - EIXO NORTE - LOTE A					
RELATÓRIO FINAL DOS PROJETOS EXECUTIVOS DO LOTE A VOLUME 1 – TEXTO DESCRITIVO TOMO II					
	DATA	RUBRICA	APROVAÇÃO	DATA	RUBRICA
PROJETISTA					
DESENHISTA VERIFICADO					
			CLIENTE		
ESCALA	DOCUMENTO Nº				REVISÃO
	PROJETISTA: 885-MIN-ISF-RT-E3195				5
	CLIENTE: 1210-REL-1001-00-00-002				

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL

MI

**Projeto de Integração do Rio São Francisco
com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional
Eixo Norte**

***PROJETO EXECUTIVO – LOTE A
RELATÓRIO FINAL DOS PROJETOS EXECUTIVOS
DO LOTE A
VOLUME 1 – TEXTO DESCRITIVO TOMO II***

885-MIN-ISF-RT-E3195
1210-REL-1001-00-00-002
Junho/2012
Rev. 5

**PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO COM BACIAS HIDROGRÁFICAS
DO NORDESTE SETENTRIONAL – PISF
EIXO NORTE – LOTE A**

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente da República: Luiz Inácio Lula da Silva

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL

Secretaria de Infraestrutura Hídrica

Ministro de Estado da Integração Nacional: João Reis Santana Filho

Secretário de Infraestrutura Hídrica: Francisco Campos de Abreu

Diretor do Departamento de Projetos Estratégicos: Frederico Fernandes de Oliveira

Assessor do Departamento de Projetos Estratégicos: Clorimar Piva

Coordenador Geral de Obras e Gestores: Antonio Luitgards Moura

Coordenadora Geral dos Programas Ambientais: Elianeiva de Queiroz Viana Odísio

Coordenador Geral Eletromecânico: Jaime de Oliveira

Coordenador de Projetos – PISF: Alexandre José de Carvalho

Gestor do Contrato – Lote A: Cícero Aurélio Grangeiro Lima

GERENCIADORA LOGOS-CONCREMAT

Gerente Geral: Jonas Francisco Corrêa Duarte

Coordenadores do Projeto: Plínio Xavier de Mendonça Jr., Francisco Martins Fadiga Jr.

ENGECORPS

Coordenador Geral: Marcos Oliveira Godoi

Coordenador Adjunto: Afonso Celso Moruzzi Marques

Brasília, Dezembro de 2010.

ENGECORPS.

Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional – Eixo Norte; Relatório Final dos Projetos Executivos do Lote A – Volume 1 – Texto Descritivo – Tomo II. São Paulo: ENGECORPS, 2010.

334 p.

Palavras-chave: 1. Projeto de Integração do Rio São Francisco 2. Infraestrutura Hídrica 3. Canal 4. Estação de Bombeamento 5. Túnel 6. Aqueduto 7. Obras Hidráulicas

CDU – 626

SUMÁRIO

VOLUME 1 – TEXTO DESCRITIVO

Tomo I

Apresentação
Introdução
Descrição das Obras
Critérios de Projeto
Dimensionamento do Sistema de Adução
Memoriais de Cálculo

Tomo II

Serviços de Campo
Definição dos Lotes de Obras
Considerações Gerais
Equipe Técnica Principal
Planilhas de Quantidades e Orçamento
Lista de Documentos de Referência

VOLUME 2 – ANEXOS

ANEXO I – LOTE 1

Tomo I

Canais

Tomo II

Geologia Geral
Sistema de Drenagem

Tomo III

Aqueduto Logradouro
Aqueduto Saco da Serra
Aqueduto Mari
Aqueduto Terra Nova

Tomo IV

Pontes
Passarelas
Túnel Angico
Sistema Viário

Obras Complementares – Estrutura de Controle de Tucutu e Tomadas D'Água de Usos Difusos

Tomo V

Serviços Adicionais

ANEXO II – LOTE 2

Tomo I

Canais

Tomo II

Geologia Geral
Sistema de Drenagem

Tomo III

Aqueduto Salgueiro

Pontes

Passarelas

Sistema Viário

Obras Complementares – Estrutura de Controle de Serra do Livramento e Tomadas D'Água de Usos Difusos

Tomo IV

Barragem Terra Nova

Barragem Serra do Livramento

Barragem Mangueira

Tomo V

Serviços Adicionais

ANEXO III – LOTE 3

Tomo I

Canais

Geologia Geral

Sistema de Drenagem

Tomo II

Galeria Transnordestina

Pontes

Passarelas

Sistema Viário

Tomo III

Barragem Negreiros

Obras Complementares – Estrutura de Controle de Negreiros e Tomadas D'Água de Usos Difusos

Tomo IV

Serviços Adicionais

ANEXO IV – LOTE 4

Tomo I

Canais

Geologia Geral

Sistema de Drenagem

Tomo II

Galeria Penaforte

Pontes

Passarelas

Sistema Viário

Túnel Milagres-Jati

Tomo III

Barragem Milagres

Obras Complementares – Estrutura de Controle de Milagres e Tomadas D'Água de Usos Difusos

Tomo IV

Serviços Adicionais

ANEXO V – LOTE 8

Tomo I

Estação de Bombeamento EBI-1 – Arranjo Geral, Terraplenagem, Arquitetura e Estruturas

Tomo II

Estação de Bombeamento EBI-1 – Projeto Elétrico

Tomo III

Estação de Bombeamento EBI-1 – Projeto Mecânico

Tomo IV

Estação de Bombeamento EBI-2 – Arranjo Geral, Terraplenagem, Arquitetura e Estruturas

Tomo V

Estação de Bombeamento EBI-2 – Projeto Elétrico

Tomo VI

Estação de Bombeamento EBI-2 – Projeto Mecânico

Tomo VII

Estação de Bombeamento EBI-3 – Arranjo Geral, Terraplenagem, Arquitetura e Estruturas

Tomo VIII

Estação de Bombeamento EBI-3 – Projeto Elétrico

Tomo IX

Estação de Bombeamento EBI-3 – Projeto Mecânico

ANEXO VI – MÍDIA COM ARQUIVOS DIGITAIS DOS PROJETOS

ÍNDICE
TOMO II

PÁG.

7.	SERVIÇOS DE CAMPO.....	10
7.1	DESCRIÇÃO GERAL DOS SERVIÇOS	10
7.2	SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS.....	10
7.3	SERVIÇOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS	18
8.	DEFINIÇÃO DOS LOTES DE OBRAS.....	34
8.1	LOTE 1	57
8.2	LOTE 2	58
8.3	LOTE 3	60
8.4	LOTE 4	62
8.5	LOTE 8	63
9.	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	64
9.1	CANAIS	64
9.2	ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO	65
9.3	SISTEMA DE DRENAGEM	66
9.4	AQUEDUTOS, GALERIAS, PONTES E PASSARELAS	67
9.5	TÚNEL	71
9.6	BARRAGENS.....	72
9.7	SISTEMA VIÁRIO	74
9.8	OBRAS COMPLEMENTARES	76
10.	EQUIPE TÉCNICA PRINCIPAL.....	78

ANEXO I – PLANILHAS DE QUANTIDADES E ORÇAMENTO

ANEXO II – LISTA DE DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

ÍNDICE DE QUADROS E FIGURAS

ÍNDICE DE QUADROS

PÁG.

Quadro 1.1 - Quadro de ajustes altimétricos nos lotes 1 e 2 (1375-QDR-1001-02-00-001-R01 - 14/02/2008).....	11
Quadro 1.2 - Relatórios de Levantamentos topográficos das obras pertencentes ao Lote A.....	12
Quadro 1.3 - Locais e respectivos serviços realizados	17
Quadro 1.4 - Resumo das quantidades de investigações geológico-geotécnicas executadas	26
Quadro 1.5 - Resumo das quantidades de investigações geológico-geotécnicas executadas	27
Quadro 1.6 - Resumo das quantidades de ensaios geológico-geotécnicos realizados.....	28
Quadro 2.1 - Definição dos LOTES DE OBRAS – Lote 1	58
Quadro 2.2 - Definição dos LOTES DE OBRAS – Lote 2	60
Quadro 2.3 - Definição dos LOTES DE OBRAS – Lote 3.....	61
Quadro 2.4 - Definição dos LOTES DE OBRAS – Lote 4.....	63

ÍNDICE DE FIGURAS

PÁG.

Figura 2.1 - Perfil Longitudinal do Lote A	35
Figura 2.2 - Arranjo Geral do Lote A	36
Figura 2.3 – Perfil Longitudinal do Lote 1	57
Figura 2.4 – Perfil Longitudinal do Lote 2	59
Figura 2.5 – Perfil Longitudinal do Lote 3	61
Figura 2.6 - Perfil Longitudinal do Lote 4.....	62
Figura 3.1– Exemplo de vala tipo “sarjetão” (padrão DER-SP).....	75

7. SERVIÇOS DE CAMPO

7.1 DESCRIÇÃO GERAL DOS SERVIÇOS

Os projetos executivos das diversas obras que compõem o Lote A foram desenvolvidos com base nas informações obtidas em serviços de campo, compostos de levantamentos topográficos e investigações geológicas.

Foram realizadas diversas campanhas distribuídas no tempo, de maneira a subsidiar o trabalho de escritório e também fornecer informações complementares conforme as necessidades eventuais surgidas durante o desenvolvimento dos projetos.

A seguir são descritos os trabalhos realizados em topografia e geologia.

7.2 SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS

7.2.1 Retrospecto do Projeto

No detalhamento do Projeto Executivo foi desenvolvida a consolidação do alinhamento e locação geral das obras pertencentes ao Lote A, partindo-se das definições contidas no Projeto Básico de 2000.

Cabe notar que o Projeto Básico fora implantado sobre cartografia restituída a partir de levantamentos aerofotogramétricos em escala 1:2.000.

Para o Projeto Executivo, a Gerenciadora/MI contratou em 2005 novos serviços topográficos de campo, que levantaram uma faixa de 100m ao longo do eixo principal do canal. Esses serviços foram executados dividindo-se o comprimento do trecho em 4 lotes, os quais tiveram como produto as plantas topográficas nomeadas Folha 001 a 045 para o Lote 1, e Folha 002 a 031 para o Lote 2. Já para o Lote 3 foram gerados os desenhos 1375-DES-1000-02-23-001 a 021, enquanto para o Lote 4 estavam os desenhos 1375-DES-1000-02-23-022 a 043.

Além dos desenhos, também foram gerados arquivos digitais de pontos topográficos (na extensão PTS), fundamentais para a alimentação dos programas de modelagem do terreno natural (MDT) utilizados na implantação das obras.

Após a realização desse levantamento de campo em 2005, a Gerenciadora/MI consolidou a base topográfica em Fevereiro de 2008 em um documento de ajuste dos arquivos de pontos dos lotes 1 e 2, chamado 1375-QDR-1001-02-00-001-R01, que estabeleceu alterações nos valores altimétricos de diversos trechos dos lotes 1 e 2, de acordo com o Quadro 7.1 a seguir.

QUADRO 7.1 - QUADRO DE AJUSTES ALTIMÉTRICOS NOS LOTES 1 E 2
(1375-QDR-1001-02-00-001-R01 - 14/02/2008)

	DIFERENÇA DE ESTACAS NO EIXO - NORTE			
	PRANCHAS	INTERVALO DE ESTACAS		
		INÍCIO	FINAL	DIF.
LOTE 1	003 á 015	E104	E852	0,01m
	18	E986	E988	0,05m
	21	E1144	E1146	0,08m
	027 á 034	E1411	E1795	0,12m
	037 á 042	E1905	E2163	0,50m
	044 á 045	E2283	E2315	0,45m
LOTE 2	002 á 004	E2468	E2541	0,45m
	005 á 007	E2582	E2688	0,45m
	008 á 023	E2690	E3595	2,14m
	024 , 025	E3596	E3670	0,09m
	26	E3840	E3857	0,15m
	027 á 029	E3885	E4004	0,17m
	30	E4006	E4043	0,18m

Em Dezembro de 2009, 25º mês de projeto, a Gerenciadora/MI publicou nova revisão do documento de ajuste da base topográfica, através da revisão nº 2 do documento 1375-QDR-1001-02-00-001. Nesse documento, foram revistas as cotas das pranchas 008 a 023 do Lote 2, que compreendem as estacas de 2690 a 3595, passando a diferença de 2,14m a 0,1m.

7.2.2 Identificação e Programação dos Serviços de Campo Complementares

Essa foi a base topográfica considerada para o início dos trabalhos de implantação do projeto em Fevereiro de 2008, à qual foram adicionados os resultados dos levantamentos topográficos realizados pela ENGEORPS nos locais das obras principais, tais como estações de bombeamento, eixos de barramentos, túneis e interferências com rodovias federais.

Para o planejamento do levantamento topográfico que seria realizado, foram verificados os limites das áreas necessárias para as obras localizadas, com destaque para as estações de bombeamento, as barragens, os desvios das rodovias principais e os túneis, e descartados os locais em que já havia levantamento por parte da Gerenciadora/MI. Para os aquedutos, pontes vicinais e passarelas foi considerado que o levantamento executado pela Gerenciadora/MI cobria as áreas necessárias.

Esses levantamentos foram executados em algumas campanhas, iniciadas em Fevereiro de 2008 e concluídas em Dezembro de 2008, cujos produtos foram apresentados à Gerenciadora/MI por meio dos relatórios topográficos de cada área, conforme o Quadro 7.2 a seguir. Destaca-se dentre eles o Relatório de Serviços Topográficos Complementares (1210-REL-1030-02-01-016), o qual engloba diversas áreas levantadas em campanha complementar realizada em Dezembro de 2008.

QUADRO 7.2 - RELATÓRIOS DE LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS DAS OBRAS PERTENCENTES AO LOTE A

<i>Código</i>	<i>Título</i>	<i>Lote de obra</i>
1210-REL-1030-02-01-002	Relatório de Topografia EBI-1	Lote 8
1210-REL-1030-02-01-003	Relatório de Topografia do Túnel Angico	Lote 1
1210-REL-1030-02-01-004	Relatório de Topografia das Rodovias Federais (BR)	Lotes 1, 3 e 4
1210-REL-1030-02-01-005	Relatório de Topografia EBI-3	Lote 8
1210-REL-1030-02-01-006	Relatório de Topografia Barragem Terra Nova	Lote 2
1210-REL-1030-02-01-007	Relatório de Topografia Barragem Serra do Livramento	Lote 2
1210-REL-1030-02-01-008	Relatório de Topografia Barragem Mangueira	Lote 2
1210-REL-1030-02-01-009	Relatório de Topografia Barragem Negreiros	Lote 3
1210-REL-1030-02-01-010	Relatório de Topografia Barragem Milagres	Lote 4
1210-REL-1030-02-01-012	Relatório de Topografia EBI-2	Lote 8
1210-REL-1030-02-01-014	Relatório de Topografia Túnel Milagres-Jati	Lote 4
1210-REL-1030-02-01-016	Relatório de Serviços Topográficos Complementares	Lotes 1,2,3 e 4

Em cada um dos relatórios supracitados foram apresentadas cadernetas de campo, plantas topográficas, quadros de áreas cobertas, notas de serviço com indicação dos marcos locados e demais informações relativas às campanhas realizadas.

Com o intuito de obter uma base coerente e contínua de projeto, os levantamentos localizados foram cotejados e mesclados à base ajustada fornecida pela Gerenciadora/MI, obtendo-se afinal a base completa na qual foram implantadas todas as obras pertencentes ao Lote A.

7.2.3 Serviços Realizados

7.2.3.1 Orientações Básicas

Os serviços de levantamentos topográficos dos locais das obras foram executados de acordo com as Especificações Técnicas para Execução dos Serviços Topográficos contidas no Anexo III.1 do Edital de Concorrência nº01/2007.

Para o levantamento planialtimétrico foi empregado o método de medição por seções transversais por poligonais e/ ou irradiação eletrônica. Todos os procedimentos de levantamento de campo, cálculos e desenhos foram executados conforme norma específica de trabalhos topográficos NBR 13.133, ou seja, por poligonais com medições angulares pelo método das direções com duas séries tomadas nas posições diretas e invertidas da luneta e

medições de distâncias feitas por MED (Medidores Eletrônicos de Distâncias) nos sentidos de ré e vante dos alinhamentos.

Esses levantamentos topográficos complementares utilizaram o sistema topográfico de apoio básico existente nas obras de forma a proporcionar unicidade à base topográfica.

As referências para o levantamento foram os marcos implantados pela Gerenciadora/MI e indicações no documento nº 1375-REL-3500-02-00-002-Monografias dos Marcos da Rede de Apoio Fundamental (Banco de RNs) do Eixo Norte, do Marco MI-001A ao MI-025B.

7.2.3.2 *Levantamentos nos Locais de Obras*

A seguir são descritos os levantamentos realizados em cada local de implantação de obras. No Quadro 1.3 é apresentado o resumo dos serviços realizados.

✓ ***Estação de Bombeamento 1610 (EBI-1)***

Foram levantadas áreas para implantação do edifício da estação, os *Forebays* de montante e jusante, assim como a área para a subestação de energia, totalizando 35,2 ha.

O levantamento topográfico cobriu área suficiente para haver sobreposição com a topografia dos canais de montante e jusante, de maneira a garantir a integração da base topográfica.

✓ ***Estação de Bombeamento 1620 (EBI-2)***

Foram levantadas áreas para implantação do edifício da estação, os *Forebays* de montante e jusante, assim como a área para a subestação de energia, totalizando 32,1 ha.

O levantamento topográfico cobriu área suficiente para haver sobreposição com a topografia dos canais de montante e jusante, de maneira a garantir a integração da base topográfica.

✓ ***Estação de Bombeamento 1630 (EBI-3)***

Inicialmente foram levantadas áreas para implantação do edifício da estação, os *Forebays* de montante e jusante, totalizando 118,7 ha.

Posteriormente foi realizado levantamento complementar de 11,6 ha na área de implantação da subestação e em outro trecho para complementação do *Forebay*, de maneira a se garantir que o levantamento topográfico cobrisse área suficiente para haver sobreposição com a topografia dos canais de montante e jusante.

A área total levantada na EBI-3 foi de 130,3 ha.

✓ ***Interferência com Rodovia Federal BR-428***

Foram identificadas interferências do canal com a base viária local, das quais algumas eram rodovias federais de Classe II.

As soluções de projeto previstas para essas interferências incluíam a reimplantação da rodovia com ponte sobre o canal e alteamento do greide da pista por extensão considerável para cada lado da ponte.

Dessa maneira, para o caso da rodovia federal BR-428 foi feito o levantamento de 21,4 ha ao longo do eixo da rodovia. Esse levantamento foi posteriormente mesclado à base topográfica do canal para a elaboração do projeto da ponte.

✓ ***Interferência com Rodovia Federal BR-232***

Outra interferência identificada foi com a rodovia federal BR-232, cuja solução de projeto prevista incluía a reimplantação da rodovia com ponte sobre o canal e alteamento do greide da pista por extensão considerável para cada lado da ponte.

Dessa maneira, foi feito o levantamento de 9,3 ha ao longo do eixo da rodovia. Esse levantamento foi posteriormente mesclado à base topográfica do canal para a elaboração do projeto da ponte.

✓ ***Interferências com Rodovia Federal BR-116***

A rodovia federal BR-116 intercepta o eixo do canal em 3 pontos distintos do Lote A, especificamente nos trechos de canal CN14 (uma vez) e CN17 (duas vezes).

As soluções de projeto previstas em todos os casos incluíam a reimplantação da rodovia com pontes sobre o canal e alteamento do greide da pista por extensão considerável para cada lado das pontes.

Dessa maneira, foi feito o levantamento de 15,7 ha na primeira interceptação, e de 13,7 ha e 16,8 ha nas interferências seguintes, totalizando 46,2 ha de área levantada em trechos da rodovia BR-116.

Esses levantamentos foram posteriormente mesclados à base topográfica do canal para a elaboração dos projetos das pontes.

✓ ***Túneis Angico (1402) e Milagres-Jati (1403)***

Os trechos em túnel do Lote A foram levantados em faixas da mesma largura da topografia dos canais a montante e jusante, visando a sua integração na base topográfica.

Foram realizados levantamentos de 7 ha no local do Túnel Angico e de 33ha no local do Túnel Milagres-Jati, totalizando 40 ha de levantamentos para túneis.

✓ ***Barragem Terra Nova (1106)***

O escopo dos serviços topográficos da barragem englobou o levantamento de faixa longitudinal ao longo do eixo do barramento, bem como a monumentação de marcos nas suas ombreiras.

No caso da Barragem Terra Nova, foram levantados inicialmente 112,1 ha, os quais foram posteriormente complementados pelo levantamento de 86,1 ha no local previsto para a implantação de seu vertedouro.

Outro levantamento complementar realizado na área da Barragem Terra Nova foi em trecho do Riacho Jatobá, que se encontra adjacente à área de implantação do reservatório, adicionando 31,2 ha à área levantada na Barragem Terra Nova, totalizando 229,4 ha.

✓ ***Barragem Serra do Livramento (1107)***

O escopo dos serviços topográficos da barragem englobou o levantamento de faixa longitudinal ao longo do eixo do barramento, bem como a monumentação de marcos nas suas ombreiras.

No caso da Barragem Serra do Livramento, foram levantados 155,3 ha, inclusa a área para o seu vertedouro.

✓ ***Barragem Mangueira (1108)***

O escopo dos serviços topográficos da barragem englobou o levantamento de faixa longitudinal ao longo do eixo do barramento, bem como a monumentação de marcos nas suas ombreiras.

No caso da Barragem Mangueira, foram levantados 70,5 ha, inclusa a área para o seu vertedouro.

✓ ***Barragem e Dique Negreiros (1109)***

O escopo dos serviços topográficos da barragem englobou o levantamento de faixa longitudinal ao longo do eixo dos barramentos, tanto da barragem quanto do dique, bem como a monumentação de marcos nas suas ombreiras.

No caso da Barragem Negreiros, foram levantados 72 ha, inclusas as áreas do dique e vertedouro.

✓ ***Barragem e Dique Milagres (1110)***

O escopo dos serviços topográficos da barragem englobou o levantamento de faixa longitudinal ao longo do eixo dos barramentos, tanto da barragem quanto do dique, bem como a monumentação de marcos nas suas ombreiras.

No caso da Barragem Milagres, foram levantados inicialmente 206 ha.

Posteriormente, foram feitos levantamentos complementares nas áreas do dique e vertedouro, adicionando 32,4 ha aos levantamentos da Barragem Milagres, o que totalizou 238,4 ha.

✓ **Segmentos de canais**

Ao longo do eixo do Lote A foram identificadas áreas de implantação de canais em que se julgou importante realizar complementação da base topográfica, fosse para alargar a faixa longitudinal disponível, fosse para estudar a reimplantação do traçado.

Assim, foram feitos levantamentos complementares nos seguintes segmentos de canais:

✓ **Canal 1206 (CN02)**

Foi levantada faixa de 100m ao longo do eixo do canal da estaca 559 a 582, correspondendo à área de implantação da Estrutura de Controle do Reservatório Tucutu, na saída para o canal CN02, totalizando 9,4 ha.

✓ **Canal 1218 e 1219 (CN14)**

Esse segmento de canal é dos mais extensos do Lote A, de maneira que concentra vários levantamentos complementares, distribuídos conforme segue:

- ✧ Da estaca 4301 a 4310 foi levantada faixa de 100m ao longo do eixo do canal correspondendo à área de implantação da Estrutura de Controle do Reservatório Negreiros, na saída para o canal CN14, cobrindo 3,9 ha.
- ✧ Da estaca 4380 a 4435 foi levantada faixa de 50m a 100m além do levantamento topográfico disponível na Margem Esquerda, cobrindo 14,3 ha.
- ✧ Da estaca 4556 a 4620 foi levantada faixa de 50m a 100m além do levantamento topográfico disponível na Margem Direita, cobrindo 37,9 ha.
- ✧ Da estaca 4865 a 5305 do canal 1219 foram levantadas faixas de 50m a 200m além do levantamento topográfico disponível nas Margens Esquerda e Direita, cobrindo 126,7 ha.

Além desses trechos citados, também foi necessário o levantamento de 59 ha para o desvio do canal em função de interferência com a Ferrovia Nova Transnordestina.

Portanto, foram levantados ao todo 241,8 ha nos canais 1218 e 1219 (CN14).

✓ Canal 1220 (CN15)

Foi levantada faixa de 100m ao longo do eixo do canal entre o futuro Reservatório Milagres e o Túnel Milagres-Jati (da estaca 5980 a 6038), totalizando 19,8 ha.

✓ Canal 1224 (CN17)

Foi levantada faixa de 200m além do levantamento topográfico disponível na Margem Esquerda, desde a estaca 6797 até a 6889, cobrindo 33,2 ha.

Além disso foi levantado outra faixa de 100m ao longo do eixo do canal correspondendo à chegada do canal no Reservatório Jati, da estaca 7032 a 7048, cobrindo 4,5 ha.

Assim, tem-se o total de 37,7 ha levantados no Canal 1224 (CN17).

QUADRO 7.3 - LOCAIS E RESPECTIVOS SERVIÇOS REALIZADOS

<i>Item</i>	<i>Local</i>	<i>Monumentação de marcos em ombreiras (un)</i>	<i>Área inicial (ha)</i>	<i>Área complementar (ha)</i>	<i>Área total (ha)</i>
1	1610 (EBI-1)		35,2		35,2
2	1620 (EBI-2)		32,1		32,1
3	1630 (EBI-3)		118,7	11,6	130,3
4	Rodovia BR-428		21,4		21,4
5	Rodovia BR-232		9,3		9,3
6	Rodovia BR-116 (1)		15,7		15,7
7	Rodovia BR-116 (2)		13,7		13,7
8	Rodovia BR-116 (3)		16,8		16,8
9	Túnel Angico		7,0		7,0
10	Túnel Penaforte		33,0		33,0
11	Barragem Terra Nova (inclui Riacho Jatobá)	2	143,3	86,1	229,4
12	Barragem Serra do Livramento	2	155,3		155,3
13	Barragem Mangueira	2	70,5		70,5
14	Barragem Negreiros	4	72,0		72,0
15	Barragem Milagres	4	206,0	32,4	238,4
<i>Segmentos de Canais</i>					
16	Canal 1206 (CN02) Estaca 559+000 a 582+000			9,4	9,4
17	Canal 1218 (CN14) Estaca 4301+000 a 4310+000			3,9	3,9
18	1218 (CN14) Estaca 4380+000 a 4435+000			14,3	14,3
19	1218 (CN14) Estaca 4556+000 a 4620+000			37,9	37,9
20	1219 (CN14) Estaca 4865+000 a 5305+000			126,7	126,7
21	1219 (CN14)			59	59
22	1220 (CN15) Estaca 5980+000 a 6038+000			19,8	19,8
23	1224 (CN17) Estaca 6797+000 a 6889+000			33,2	33,2
24	1224 (CN17) Estaca 7032+000 a 7048+000			4,5	4,5
TOTAL		14	950	438,7	1.388,7

Considerando as quantidades iniciais e complementares de levantamentos topográficos, conclui-se que foi levantado o total de 1.388,7 ha, conforme apresentado nos relatórios topográficos listados no Quadro 7.3.

Por outro lado, também foram implantados 14 marcos nos barramentos, entre diques e barragens, cujos resultados estão apresentados no Relatório de Serviços Topográficos Complementares (1210-REL-1030-02-01-016).

7.3 *SERVIÇOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS*

Trata-se da complementação dos Serviços de Investigação realizados no âmbito do Projeto Básico, abrangendo os principais componentes do empreendimento como se segue: canais, estações de bombeamento, barragens, túneis, aquedutos, pontes, galeria e estruturas de controle.

Os trabalhos foram desenvolvidos no período de Fevereiro de 2008 a Outubro de 2009, envolvendo basicamente três fases. A primeira, de programação dos serviços; a seguinte de execução das investigações e realização dos ensaios. Por último, a análise e consolidação dos resultados, que envolveu a interpretação dos dados obtidos por meio das sondagens mecânicas, perfis geofísicos e ensaios de laboratório, bem como a confecção de perfis individuais das sondagens (logs), dos perfis geológico-geotécnicos e dos relatórios emitidos.

Fotos dos testemunhos sacados a partir das sondagens mecânicas são apresentadas nos relatórios geológico-geotécnicos de cada obra programada.

Foi elaborado um desenho único que contém as convenções e legendas geológico-geotécnicas utilizadas para todos os desenhos publicados. Tal compilação encontra-se também inserida nos relatórios supracitados.

7.3.1 *Caracterização Geológico-Geotécnica Geral dos Locais das Obras*

Neste item são apresentados breves descritivos da geologia observada em cada área alvo de implantação de obra. A partir dos resultados de todas as investigações geológico-geotécnicas diretas realizadas durante o Projeto Executivo foi possível detalhar cada uma das diversas obras em planilha que é apresentada no ANEXO I do Relatório dos Serviços Geológico-geotécnicos (1210-REL-1020-04-81-021). A tabela indica, por ordem crescente de estacas ao longo do eixo do projeto, todos os materiais encontrados em cada local de obra classificando-os por categoria de escavação e tipo de horizonte atravessado (ex.: solo, saprolito ou rocha).

A região atravessada pelas obras do PISF abrange formações geológicas bastante conhecidas, que foram diretamente afetadas pelo Lineamento de Pernambuco, o qual representa uma zona de cisalhamento dúctil de espessura quilométrica, com orientação aproximada leste-oeste. Desta forma, a maior parte das rochas é de natureza metamórfica e são intensamente afetadas pelo cisalhamento, desenvolvendo uma foliação milonítica vertical, planar e penetrativa.

Este fato lhes confere heterogeneidades intensas nas espessuras de materiais e, por conseguinte, na profundidade de topo rochoso, que oscila consideravelmente ao longo do eixo do projeto.

7.3.1.1 Canais

Os canais foram investigados durante a elaboração do Projeto Executivo com a finalidade essencial de estimar as espessuras médias dos horizontes de materiais quanto às suas categorias do ponto de vista geotécnico, complementando as informações existentes decorrentes das investigações do Projeto Básico. Os dados obtidos por meio de trincheiras e sondagens mecânicas foram compilados e deram origem à série de folhas de mapeamento geológico do eixo do projeto com o perfil de categorias de materiais qualificados ao longo de cada canal.

Para uma melhor exposição das interpretações dos dados e conclusões finais, foram confeccionados 3 relatórios sobre os canais. Estes foram organizados tendo como referência a subdivisão estabelecida para o Lote A: setores A, B e C.

As rochas que ocorrem no trecho do CN-01 ao CN-08(Setor A) pertencem ao embasamento cristalino, de idade proterozoica e as litologias predominantes são biotita-gnaisses, gnaisses graníticos, gnaisses miloníticos, sienitos, granitos e clorita xistos. Os talwegues mais significativos que cortam o traçado apresentam cobertura de sedimentos aluviais quaternários e o restante da área apresenta uma delgada cobertura detrítica, constituída de areias, seixos e fragmentos rochosos

A geologia predominante no trecho do CN-09 ao CN-12(Setor B) é formada por sienitos e granitos, além de rochas metamórficas de alto grau com litologias predominantes representadas por gnaisses, biotita-gnaisses e gnaisses migmatizados.

O trecho que segue do CN-13 ao CN-17 (Setor C) consiste em sienitos, granitoides, rochas metamórficas representadas por filitos e mica xistos intercalados, além de rochas sedimentares tais como arenitos grosseiros e conglomerados paleozoicos.

7.3.1.2 Estações de Bombeamento

✓ Estação de Bombeamento EBI-1

A região da Estação de Bombeamento apresenta morfologia suave; a encosta onde se localiza o *Forebay* de montante e a tubulação de recalque apresenta inclinação de 7% e desnível de 19,0 m compreendido entre as cotas 330 m e 349 m. Já o *Forebay* de jusante será implantado em discreto planalto na cota 350 m. A área é muito escassa de afloramentos e por todo entorno a superfície apresenta cobertura detrítica com fragmentos centimétricos de quartzo leitoso de veios.

A litologia predominante na área é de biotita gnaiss, ora com foliação gnáissica bem pronunciada, ora com uma foliação discreta. São frequentes injeções graníticas decimétricas a métricas e, por vezes, pegmatoides.

As sondagens a percussão mostraram ineficiência para penetração do terreno. Esta dificuldade foi percebida até mesmo na cobertura detrítica superficial, onde há, frequentemente, um acúmulo de seixos e fragmentos de quartzo. Da mesma forma, o trépano de lavagem não consegue penetrar nos horizontes de solo saprolítico ressecado e de saprolito.

✓ **Estação de Bombeamento EBI-2**

Na área da EBI-2 distinguem-se três litotipos principais: o biotita gnaiss, que ocupa parte do *Forebay* de montante, o granito porfiroide, que perfaz a outra parte do *Forebay* de montante e parte da área da tubulação de recalque, e o granitoide/sienito, que recobre a outra área da tubulação de recalque e do *Forebay* de jusante.

A morfologia do terreno na área da EBI-2 é condicionada sobremaneira pelo maciço de sienito que sustenta o morro relativamente íngreme da área de implantação do *Forebay* de jusante. Nos arredores, o terreno é mais erodido e consiste de rochas gnáissicas e de granito porfiroide. Na área compreendida pelo gnaiss, a declividade da encosta é de aproximadamente 2%; na do granito porfírico, em torno de 8% e no sienito, 16%, sendo a declividade média da encosta 8%. O desnível topográfico da base até o topo do morro ao longo do eixo é de 42,0 m, desde a cota 368 m até a 410 m.

✓ **Estação de Bombeamento EBI-3**

A Estação de Bombeamento EBI-3 situa-se em uma região de contato litológico entre gnaiss e rocha granítica. A morfologia do terreno é condicionada sobremaneira pelo maciço granítico que sustenta o morro da área do *Forebay* de jusante e parcialmente da tubulação de recalque. Nos arredores deste morro granítico ocorre o maciço gnáissico, que apresenta topografia mais deprimida. Na área compreendida pelo gnaiss, a declividade da encosta é de 2%, na do granito, aproximadamente 20% e a declividade média da encosta é de 8%. O desnível topográfico ao longo do eixo é de 57,0 m, desde a cota 437 m até a 494 m.

Na área de ocorrência dos gnaisses não ocorrem afloramentos rochosos, sendo passível de caracterização apenas por meio dos dados das sondagens. Já a área do maciço granítico é bastante aflorante, sendo o contato entre estes litotipos aproximadamente na base da encosta.

7.3.1.3 Barragens

✓ **Barragem Terra Nova**

O vale onde será implantada a barragem Terra Nova constitui-se essencialmente de uma planície de inundação do córrego homônimo, cujos depósitos aluvionais distribuem-se aproximadamente até a cota 349 m.

A ombreira direita é constituída de uma vertente muito suave, onde o reconhecimento geológico indicou blocos esparsos de granitoides.

A margem esquerda do vale apresenta uma vertente relativamente íngreme e com orientação paralela à foliação milonítica, em contraste com o relevo suave da ombreira direita. Esta observação indica um forte condicionamento da direção e mergulho da foliação na fisiografia da ombreira esquerda. De forma geral, esta margem consiste em biotita gnaiss milonitizado, e afloramentos do mesmo gnaiss com foliação subvertical. O topo da vertente é aplainado e com poucos afloramentos rochosos, indicativo do aprofundamento do topo rochoso.

✓ ***Barragem Serra do Livramento***

A área da Barragem Serra do Livramento está geologicamente inserida em uma região de contato entre rochas gnaissificadas e rochas intrusivas sieníticas e granitoides do Complexo Sienítico Salgueiro–Terra Nova. Estas rochas intrudiram gnaisses facoidais e granitos porfíricos, com foliação muito suave, observados em drenagens e baixadas.

A região é rica em afloramentos na forma de extensas lajes de gnaiss, separadas em superfície por uma delgada cobertura de solo residual. Adicionalmente, estes gnaisses apresentam injeções de rochas básicas, sieníticas e, por vezes, porções re-englobadas do próprio gnaiss, além de fraturas posteriormente preenchidas por veios de quartzo, diabásio e sienitos. As injeções geralmente encontram-se cortadas por pequenas falhas.

✓ ***Barragem Mangueira***

A Barragem de Mangueira situa-se em uma região de rochas metamórficas, caracterizada essencialmente por xistos. A região é pobre em afloramentos, podendo ser observadas apenas algumas lajes em sua maioria de material alterado, bem como cortes em saprolito nas margens de pequenas drenagens secas. Foi realizado mapeamento geológico de toda a superfície rochosa da fundação.

✓ ***Barragem Negreiros***

A área da barragem e do dique Negreiros situa-se geologicamente sobre rochas ígneas de natureza sienítica/granítica, maciça e sem variações faciológicas significativas. O reconhecimento geológico da área compreendeu o levantamento de dados estruturais, de litotipos e de unidades de depósitos superficiais (tálus, colúvio, aluvião, etc.).

✓ ***Barragem Milagres***

A Barragem de Milagres situa-se em uma região de rochas ígneas e metamórficas, caracterizada principalmente por filitos e rocha ígnea fina a média, cinza, com fenocristais de feldspato. Na extensa baixada na qual será implantada a barragem, os afloramentos são escassos, sendo que os melhores pontos de observação são nos leitos de drenagens secas. Nas demais regiões, ocorrem essencialmente paleopavimentos detríticos, que consistem em fragmentos centimétricos a decimétricos de quartzo de veio dispersos em superfície. Ocasionalmente também ocorrem pequenos blocos de rocha em meio aos fragmentos de quartzo.

A foliação na área da barragem apresenta atitude homogênea, com direção média NW-SE e mergulho entre 10° e 15° para NE. Já na área do dique, as medidas apresentam orientação e mergulho com valores dispersos. Esta variabilidade, somada com observações de superfície e as medidas de dobras indicam que, nesta região, a foliação apresenta-se dobrada, com dobras com eixo N210/20. Já na região do vertedouro, as sondagens registram foliação predominantemente sub-horizontal.

7.3.1.4 Túneis

✓ **Túnel Angico**

Na área onde será implantado o Túnel Angico, entre os segmentos de canais CN-4 e CN-5, alternam-se horizontes de gnaiss granítico de granulação muito grossa com foliação mais ou menos pronunciada e mergulho em torno de 45° e granitos sem orientação aparente.

As fraturas em geral são rugosas, algumas exibem sinais de oxidação e geralmente não há preenchimento, com superfícies rocha x rocha. Há um sistema secundário de diaclases com direção da ordem de N70W e mergulhos subverticais para N, com espaçamento da ordem de 1,0 a 2,0 m.

✓ **Túnel Milagres-Jati**

O túnel Milagres-Jati foi projetado na divisa entre os estados de Pernambuco e Ceará e possui uma extensão de 1.440 m. A litologia predominante é de filitos de coloração cinza com intercalações locais de quartzitos, sendo os filitos, frequentemente, ricos em quartzo, recebendo a denominação de filitos quartzosos. A morfologia na região do túnel é suave, sendo que a cobertura sobre a calota do túnel varia de 15 a 30 m. A foliação se apresenta preferencialmente com direção N10W a N20W e mergulhos de 30° a 50° para NE.

Aproximadamente na cota 522 m, bem acima do traçado do túnel, observa-se o contato entre os filitos proterozoicos subjacentes e arenitos e paleozoicos da Formação Mauriti. Estes arenitos apresentam granulação fina a grosseira, são estratificados e geralmente arcossianos.

7.3.1.5 Aquedutos

✓ **Aqueduto Logradouro**

Na região de implantação do Aqueduto Logradouro, situado na divisa dos segmentos dos canais CN-2 e CN-3, o maciço rochoso é constituído de gnaiss granítico bandado.

✓ **Aqueduto Saco da Serra**

A região de implantação do Aqueduto Saco da Serra, situado entre os segmentos de canais CN-3 e CN-4, possui dois litotipos predominantes. O primeiro, de maior ocorrência na área central do aqueduto até a montante, é um gnaiss micáceo, milonitizado, muito alterado, que aflora na região das escavações, em grande parte, como saprolito.

✓ **Aqueduto Mari**

A região de implantação do Aqueduto Mari, situado na divisa dos segmentos de canais CN-5 e CN-6, possui maciço rochoso constituído de gnaiss granítico a migmatítico com bandamento inclinado a 55 graus.

✓ **Aqueduto Terra Nova**

A região de implantação do Aqueduto Terra Nova, situado na divisa dos segmentos dos canais CN-6 e CN-7, possui maciço rochoso constituído de gnaiss granítico bandado com foliação a 50°.

✓ **Aqueduto Salgueiro**

A região de implantação do Aqueduto Salgueiro, situado na divisa dos segmentos dos canais CN-10 e CN-11, possui maciço rochoso constituído de biotita gnaiss com foliação sub-horizontal.

7.3.1.6 Pontes

Quinze pontes foram projetadas em estradas vicinais, duas em estradas estaduais e cinco em federais. Desta forma seus relatórios geológico-geotécnicos foram emitidos separadamente, permanecendo vicinais e estaduais em um único relatório e as federais em outro exclusivo.

A Ponte 1505, em Rodovia Federal BR-428, está inserida num contexto geológico de biotita gnaisses miloníticos com injeções ígneas de pequeno porte. A foliação tem mergulho variável entre 45° e 70 °. Há dois sistemas de fraturas predominantes, sendo o principal deles paralelo à foliação com paredes pouco rugosas e pouco oxidadas e um sistema secundário sub-vertical com paredes pouco rugosas e pouco oxidadas.

A Ponte 1516, em Rodovia Federal BR-232, está inserida num contexto geológico de granitos róseos de granulometria média e sienitos finos, cinza. Há dois sistemas de fraturas predominantes, sendo o principal sub-horizontal com paredes rugosas e oxidadas e o secundário inclinado a sub-vertical com paredes rugosas.

A Ponte 1517, em Rodovia Federal BR-116, estará inserida num contexto geológico de mica xistos, por vezes quartzosos, cinza. Todos os testemunhos das sondagens demonstram que o maciço rochoso apresenta grau de fraturamento médio a elevado com alta recuperação nos trechos finais. Os resultados obtidos mostram que o topo rochoso encontra-se em cotas mais altas na porção SSE e mais baixas na porção NNW, conforme seção geológica.

A Ponte 1522, em Rodovia Federal BR-116, estará inserida num contexto geológico de rochas sedimentares paleozoicas compostas por arenitos de granulometria variada e níveis argilosos. Há um sistema de fraturas predominante paralelo ao acamamento com paredes pouco rugosas e oxidadas.

A Ponte 1523, em Rodovia Federal BR-116, estará inserida num contexto geológico de rochas sedimentares paleozoicas compostas por arenitos de granulometria variada e níveis argilosos.

A Ponte 1506, em Rodovia Estadual PE-499, estará inserida num contexto geológico de gnaisses miloníticos com injeções ígneas de pequeno porte. A foliação varia de aproximadamente 20 a 45 graus de inclinação.

A Ponte 1512, em Rodovia Estadual PE-483, estará inserida num contexto geológico de granito-gnaiss grosso pouco foliado, com foliação sub-horizontal em contato com sienito fino cinza, com dois sistemas de fraturas bem definidos.

As pontes em estradas vicinais com códigos: 1538, 1507, 1508, 1509, 1510, 1539, 1511, 1513, 1514 e 1515 encontram-se projetadas em terrenos com rochas metamórficas de grau intermediário a alto, as quais correspondem a gnaisses, milonitos, migmatitos e rochas granito-gnáissicas. Já as pontes numeradas de 1518 até 1521, estarão em terrenos metamórficos de menor grau, que correspondem a xistos e filitos. Por fim, a ponte vicinal 1524 é a única posicionada em terreno de arenito paleozoico e deverá ter as fundações engastadas em saprolito devido à elevada profundidade da rocha sã que não pôde ser alcançada durante as sondagens.

7.3.1.7 Galeria Penaforte

A Galeria Penaforte situa-se no Estado do Ceará próximo à divisa com Pernambuco e a menos de 1,0 km ao norte do encontro das rodovias PE-475 e BR-116. Locada em projeto entre os canais 16 e 17, possui uma extensão de 480,0 m.

A morfologia na região da galeria é suave e a cobertura sobre a linha de escavação varia de 6,0 a 9,0 m. No contexto geológico, depois de implantada, a galeria estará inserida em arenitos pertencentes à Formação Mauriti, de idade paleozoica, unidade basal da Bacia sedimentar do Araripe. São arenitos de granulação fina a grossa, muitas vezes conglomeráticos, estratificados e, geralmente, arcoseanos. Ocorrem também intercalações de níveis pouco espessos de siltito.

Nas proximidades da Estaca 6250 no Canal 16, que termina na Estaca 6260+019, é encontrado o contato dos arenitos do paleozoico com a unidade metamórfica de xistos e filitos.

7.3.1.8 Estruturas de Controle

✓ Estrutura de Controle do Reservatório Tucutu

Localizada na Estaca 580, no início do Canal CN-02, a estrutura de controle do Reservatório Tucutu será implantada sobre gnaisses. Essas rochas apresentaram testemunhos de sondagens com boa recuperação, porém, com RQD variável, de boa qualidade no local da estrutura (SM-TUCC-01) e qualidade pobre duas estacas adiante no eixo do canal (SM-TUCC-02).

Esta característica é refletida também nas espessuras dos materiais saprolíticos imediatamente acima do topo rochoso, sendo que a escavação da estrutura na porção de montante removerá 3,0 m em profundidade de saprolito que aflora em superfície e já à jusante, há em torno de 2,0 m verticais de solo saprolítico antes de atingir a camada de 3,0 m de espessura de saprolito.

O saprolito caracteriza-se por índices elevados de SPT, ou, quando em sondagem rotativa, por recuperação de testemunhos abaixo de 70%. Constitui-se de fragmentos e blocos rochosos em vários graus de alteração e entremeados por material incoerente de solo de alteração. Trata-se de um material heterogêneo e de características geomecânicas intermediárias entre solos e rochas.

✓ Estrutura de Controle do Reservatório Serra do Livramento

A Estrutura de controle de Serra do Livramento deverá ser apoiada sobre maciço rochoso. A rocha é essencialmente um granito-gnaiss porfirítico com injeções de granito róseo de granulometria média e sienito fino, cinza. Foi realizado mapeamento geológico de toda a superfície rochosa da fundação.

✓ Estrutura de Controle do Reservatório Negreiros

Localizada na Estaca 4320+004, no início do Canal CN-14 (1218), a estrutura de controle do Reservatório Negreiros será implantada sobre granitos. Essas rochas apresentaram testemunhos de sondagens com excelente recuperação, porém, com RQD variável.

✓ Estrutura de Controle do Reservatório Milagres

A Estrutura de Controle do Reservatório Milagres deverá ser apoiada sobre maciço rochoso. A rocha é essencialmente rocha ígnea fina a média, cinza, com fenocristais de feldspato. Deverá ser realizado mapeamento geológico de toda a superfície rochosa da fundação.

7.3.2 Sondagens Executadas e Materiais Encontrados

O Quadro 7.4 ilustra os quantitativos totais das sondagens mecânicas e escavações realizadas durante o Projeto Executivo.

QUADRO 7.4 - RESUMO DAS QUANTIDADES DE INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS EXECUTADAS

<i>Item</i>	<i>Investigações Geológico-Geotécnicas Diretas</i>	<i>Unid.</i>	<i>Total</i>
1	SONDAGEM MISTA		
1.1	Sondagem Rotativa		
1.1.1	- Mobilização e desmobilização de equipamentos	equipe	5
1.1.2	- Em granitos, gnaisses, quartzitos e rochas afins		
1.1.2.1	- Ø N	m	2114,34
1.1.2.2	- Ø N (sondagem em solo)	m	1493,51
1.1.3	Deslocamento e instalação do equipamento		
1.1.3.1	- 0a 200 metros	un	107,00
1.1.3.2	- 201 a 500 metros	un	26,00
1.1.3.3	- Acima de 500 metros	un	111,00
1.2	Sondagem a Percussão		
1.2.1	- Mobilização e desmobilização de equipamentos	equipe	1
1.2.2	- Sondagem à percussão com SPT	m	212,80
1.2.3	Deslocamento e instalação de equipamento		
1.2.3.1	- 0 a 200 metros	un	50,00
1.2.3.2	- 201 a 500 metros	un	9,00
1.2.3.3	- Acima de 500 metros	un	11,00
2	POÇOS INSPEÇÃO	m	485,20

As investigações geológico-geotécnicas concluídas durante o Projeto Básico foram cuidadosamente inseridas em cada desenho geológico-geotécnico respectivo a cada obra a ser implantada, complementando, satisfatoriamente deste modo, o universo de investigações necessárias à melhor compreensão do cenário geológico-geotécnico que se faz presente ao longo do Lote A.

A localização dos poços, sondagens mistas, sondagens à percussão e perfis geofísicos que tomaram lugar em áreas destinadas a obras-de-arte que, posteriormente, foram transformadas em trechos de canal, encontram-se também no desenho geral de geologia dos canais do Lote A.

A seguir, o Quadro 7.5 resume em tabela o desenho supracitado e com isso, ilustra de forma expedita a gama de materiais que há de se transpor a fim de colocar o projeto em prática.

QUADRO 7.5 - RESUMO DAS QUANTIDADES DE INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS EXECUTADAS

<i>Litologia</i>	<i>Total Perfurado (m)</i>			<i>Extensão Aflorante ao Longo do Eixo do Projeto (Estacas)</i>
	<i>1ª Categoria</i>	<i>2ª Categoria</i>	<i>3ª Categoria</i>	
Aluvião	235,13	-	-	342
Gnaisses/Migmatitos	287,30	442,59	887,29	2595
Xistos/Filitos	155,54	358,83	478,06	1833
Sienito/Granitoides	76,12	27,48	210,52	1000
Arenito Paleozoico	128,25	124,09	29,96	585
Granito Porfíritico	51,48	72,31	224,68	415
Rochas Metavulcânicas	0,30	1,20	3,25	190

7.3.3 Coleta de Amostras e Ensaios de Laboratório

As amostras foram coletadas de poços de inspeção e/ou de trincheiras executadas exclusivamente para a extração de amostras deformadas e indeformadas em diferentes profundidades.

Foram extraídas amostras indeformadas com o objetivo de obter, por meio de ensaios geotécnicos, as caracterizações físicas, de resistência e deformabilidade da fundação das barragens. De forma geral, tais amostras estão localizadas junto a sondagens mistas realizadas anteriormente à coleta e que deram subsídio à caracterização do substrato ao longo do eixo das barragens. As amostras deformadas procederam tanto do eixo das barragens, junto das amostras indeformadas, quanto das áreas dos reservatórios, e também retiradas das áreas dos vertedouros.

Diferentes características de moldagem de forma foram utilizadas durante os ensaios para caracterizar os possíveis materiais de construção dos maciços das barragens, provenientes tanto das escavações obrigatórias do vertedouro, quanto de prováveis áreas de empréstimo localizadas na área do reservatório.

Os ensaios foram realizados no Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), onde as amostras indeformadas foram, em geral, testadas quanto à umidade natural; densidade natural; massa específica dos grãos; granulometria; limites de Atterberg; compressão triaxial não adensado, não drenado, com medidas de pressão neutra; adensamento sob inundação e determinação do coeficiente de permeabilidade. Já as amostras deformadas, passaram, prioritariamente, pelos ensaios de umidade natural; massa específica dos grãos; granulometria (antes e depois de compactar); limites de liquidez e plasticidade; compactação; permeabilidade a carga variável sobre corpo de prova na umidade ótima e grau de compactação de 100%; compressão triaxial não adensado, não drenado, saturado, com medida de pressão neutra, sobre 4 corpos de prova moldados com umidade ótima e grau de compactação de 100% e submetidos a pressão confinante de 0,5 kg/cm², 1,5 kg/cm², 3,0 kg/cm² e 5,0 kg/cm².

No Quadro 7.6, os quantitativos totais dos ensaios realizados nas amostras coletadas durante o Projeto Executivo.

**QUADRO 7.6 - RESUMO DAS QUANTIDADES DE ENSAIOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS
REALIZADOS**

ITEM	ENSAIOS	UNID.	TOTAL
1	ENSAIOS		
1.1	Ensaio em solos		
1.1.1	Unidade Natural	Ens.	9,00
1.1.2	Densidade Natural	Ens.	0,00
1.1.3	Limite de Liquidez	Ens.	16,00
1.1.4	Limite de Plasticidade	Ens.	16,00
1.1.5	Granulometria por Peneiramento	Ens.	25,00
1.1.6	Granulometria por Sedimentação	Ens.	25,00
1.1.7	Ensaio compactação Proctor Normal	Ens.	15,00
1.1.8	Massa Específica Real dos Grãos	Ens.	19,00
1.1.9	Adensamento Oedométrico	Ens.	9,00
1.1.10	Triaxial (UU) não consolidado não drenado	Ens.	54,00
1.1.11	Triaxial (CU) consolidado - não drenado	Ens.	5,00
1.1.12	Expansão	Ens.	0,00
1.1.12.1	Ensaio de Colapsividade em Anéis de Adensamento	Ens.	0,00
1.1.12.2	Determinação da Pressão de Expansão	Ens.	0,00
1.1.13	Dispersão		
1.1.13.1	Granulometria Comparativa	Ens.	0,00
1.1.13.2	Crumb Test	Ens.	0,00
1.1.14	Infiltração	Ens.	90,00
1.1.15	Ensaio de Perda d'água (05 estágios)	Ens.	228,00
1.1.16.1	Análise Química da Areia	Ens.	0,00
1.1.16.2	Mineralogia da Areia	Ens.	0,00
1.1.17	Mineralogia	Ens.	0,00
1.1.18	Abrasão "Los Angeles "	Ens.	0,00
1.1.19	Reatividade Potencial	Ens.	0,00
1.1.20	Coleta de Blocos indeformados	Ens.	7,00
1.1.21	Coleta e Transporte de anéis de Adensamento	Ens.	0,00

As localizações dos poços de inspeção e trincheiras de onde foram coletadas as amostras são apontadas nos desenhos nº 1210-DEP-1106-04-02-010, 1210-DEP-1107-04-24-001, 1210-DEP-1108-04-24-001, 1210-DEP-1109-04-24-001 e 1210-DEP-1110-04-24-001, referentes às barragens de Terra Nova, Serra do Livramento, Mangueira, Negreiros e Milagres, respectivamente.

A metodologia de coleta, transporte e ensaios é descrita e apresentada com os resultados no relatório de nº 1210-REL-1101-04-02-001, Investigações de Laboratório.

7.3.4 Listagem de Relatórios e Documentos de Referência

A seguir, é dada a lista de documentos de geologia dos locais das obras, emitidos durante toda a fase de Projeto Executivo.

7.3.4.1 Canais

- ✓ Desenho nº 1210-DEP-1020-04-02-001 - Mapa Geológico e Perfis de Categorias de Escavação dos Canais do Lote A
- ✓ Relatório nº 1210-REL-1020-04-81-022 - Relatório das Investigações Geológicas dos Canais CN01 a CN08
- ✓ Relatório nº 1210-REL-1020-04-81-023 - Relatório das Investigações Geológicas dos Canais CN09 a CN12
- ✓ Relatório nº 1210-REL-1020-04-81-024 - Relatório das Investigações Geológicas dos Canais CN14 a CN17

7.3.4.2 Estação de Bombeamento – EBI-1

- ✓ Desenho nº 1210-DEP-1610-04-24-001 - Estação de Bombeamento EBI-1 – Planta de Locação de Investigações Geológicas
- ✓ Desenho nº 1210-DEP-1610-04-46-004 - Estação de Bombeamento EBI-1 – Seções Geológico-Geotécnicas – Seção A
- ✓ Desenho nº 1210-DEP-1610-04-46-005 - Estação de Bombeamento EBI-1 – Seções Geológico-Geotécnicas
- ✓ Relatório nº 1210-REL-1020-04-81-003 - Relatório das Investigações Geológicas EBI-1

7.3.4.3 Estação de Bombeamento – EBI-2

- ✓ Desenho nº 1210-DEP-1620-04-24-001 - Estação de Bombeamento EBI-2 – Planta de Locação de Investigações Geológicas
- ✓ Desenho nº 1210-DEP-1620-04-46-004 - Estação de Bombeamento EBI-2 – Seções Geológico-Geotécnicas
- ✓ Relatório nº 1210-REL-1020-04-81-004 - Relatório das Investigações Geológicas EBI-2

7.3.4.4 Estação de Bombeamento – EBI-3

- ✓ Desenho nº 1210-DEP-1630-04-24-001 - Estação de Bombeamento EBI-3 – Planta e Locação das Investigações Geológicas

- ✓ Desenho nº 1210-DEP-1630-04-46-004 - Estação de Bombeamento EBI-3 – Seção Geológico-Geotécnica A
- ✓ Desenho nº 1210-DEP-1630-04-46-005 - Estação de Bombeamento EBI-3 – Seção Geológico-Geotécnica B e C
- ✓ Desenho nº 1210-DEP-1630-04-46-006 - Estação de Bombeamento EBI-3 – Seção Geológico-Geotécnica D e E
- ✓ Relatório nº 1210-REL-1020-04-81-005 - Relatório das Investigações Geológicas EBI-3

7.3.4.5 Barragem Terra Nova

- ✓ Desenho nº 1210-DEP-1106-04-02-010 - Barragem Terra Nova – Planta e Perfil Geológico-Geotécnico
- ✓ Desenho nº 1210-DEP-1106-04-02-001 - Barragem Terra Nova – Seção Geológico-Geotécnica B pelo eixo do vertedouro
- ✓ Relatório nº 1210-REL-1020-04-81-014 - Relatório das Investigações Geológicas Barragem Terra Nova (RS 02)

7.3.4.6 Barragem Serra do Livramento

- ✓ Desenho nº 1210-DEP-1107-04-24-001 - Barragem Serra do Livramento – Planta de Localização das Investigações
- ✓ Desenho nº 1210-DEP-1107-04-02-001 - Barragem Serra do Livramento – Seções Geológico-Geotécnicas A e B
- ✓ Desenho nº 1210-DEP-1107-04-02-002 - Barragem Serra do Livramento – Seção Geológico-Geotécnica C
- ✓ Relatório nº 1210-REL-1020-04-81-007 - Relatório das Investigações Geológicas Barragem Serra do Livramento (RS 03)

7.3.4.7 Barragem Mangueira

- ✓ Desenho nº 1210-DEP-1108-04-24-001 - Barragem Mangueira – Planta de Localização das Investigações
- ✓ Desenho nº 1210-DEP-1108-04-46-001 - Barragem Mangueira – Seções Geológico-Geotécnicas A e B
- ✓ Relatório nº 1210-REL-1020-04-81-008 - Relatório das Investigações Geológicas Barragem Mangueira (RS 04)

7.3.4.8 Barragem Negreiros

- ✓ Desenho nº 1210-DEP-1109-04-24-001 - Barragem Negreiros – Planta de Locação das Investigações
- ✓ Desenho nº 1210-DEP-1109-04-46-001 - Barragem Negreiros – Seções Geológico-Geotécnicas A e B
- ✓ Relatório nº 1210-REL-1020-04-81-009 - Relatório das Investigações Geológicas Barragem Negreiros (RS 05)

7.3.4.9 Barragem Milagres

- ✓ Desenho nº 1210-DEP-1110-04-24-001 - Barragem Milagres – Planta de Locação das Investigações
- ✓ Desenho nº 1210-DEP-1110-04-46-001 - Barragem Milagres – Seções Geológico-Geotécnicas A e B
- ✓ Desenho nº 1210-DEP-1110-04-46-002 - Barragem Milagres – Seções Geológico-Geotécnica C
- ✓ Relatório nº 1210-REL-1020-04-81-010 - Relatório das Investigações Geológicas Barragem Milagres (RS 06)

7.3.4.10 Túnel Angico

- ✓ Desenho nº 1210-DEP-1402-04-02-001 - Túnel Angico – Investigações Geológico-Geotécnicas – Planta e Perfil Longitudinal
- ✓ Relatório nº 1210-REL-1020-04-81-019 - Relatório das Investigações Geológicas do Túnel 01 (Angico)

7.3.4.11 Túnel Milagres-Jati

- ✓ Desenho nº 1210-DEP-1403-04-02-001 - Túnel Milagres-Jati – Investigações Geológico-Geotécnicas – Planta e Perfil Longitudinal
- ✓ Relatório nº 1210-REL-1020-04-81-020 - 1403 – Túnel Milagres-Jati – Relatório Geológico-Geotécnico

7.3.4.12 Aqueduto Logradouro

- ✓ Desenho nº 1210-DEP-1305-04-81-001 - Aqueduto Logradouro – Investigações Geológico-Geotécnicas – Planta e Perfil Longitudinal
- ✓ Relatório nº 1210-REL-1020-04-81-011 - Relatório das Investigações Geológicas Aqueduto Logradouro (AQ 01)

7.3.4.13 *Aqueduto Saco da Serra*

- ✓ Desenho nº 1210-DEP-1306-04-81-001 - Aqueduto Saco da Serra – Investigações geológico-geotécnicas – Planta e Perfil Longitudinal
- ✓ Relatório nº 1210-REL-1020-04-81-012 - Relatório das Investigações Geológicas Aqueduto Saco da Serra (AQ 02)

7.3.4.14 *Aqueduto Mari*

- ✓ Desenho nº 1210-DEP-1307-04-81-001 - Aqueduto Mari – Investigações Geológico-Geotécnicas – Planta e Perfil Longitudinal
- ✓ Relatório nº 1210-REL-1020-04-81-013 - Relatório das Investigações Geológicas Aqueduto Mari (AQ 03)

7.3.4.15 *Aqueduto Terra Nova*

- ✓ Desenho nº 1210-DEP-1308-04-81-001 - Aqueduto Terra Nova – Investigações Geológico-Geotécnicas – Planta e Perfil Longitudinal
- ✓ Relatório nº 1210-REL-1020-04-81-006 - Relatório das Investigações Geológicas Aqueduto Terra Nova (AQ 04)

7.3.4.16 *Aqueduto Salgueiro*

- ✓ Desenho nº 1210-DEP-1309-04-81-001 - Aqueduto Salgueiro – Planta de Locação das Sondagens e Perfil Geológico
- ✓ Relatório nº 1210-REL-1020-04-81-015 - Relatório das Investigações Geológicas Aqueduto Salgueiro (AQ 05)

7.3.4.17 *Pontes em BR*

- ✓ Desenho nº 1210-DEP-1505-04-24-001 - 1505 - Ponte BR 428 – Investigações Geológico-Geotécnicas – Planta
- ✓ Desenho nº 1210-DEP-1505-04-46-002 - 1505 - Ponte BR 428 – Investigações Geológico-Geotécnicas – Seções
- ✓ Desenho nº 1210-DEP-1516-04-02-003 - 1516 - Ponte BR 232 – Planta de Locação das Sondagens e Perfis Geológico-Geotécnicos
- ✓ Desenho nº 1210-DEP-1517-04-02-003 - 1517 - Ponte BR 116 – Planta de Locação das Sondagens e Perfil Geológico
- ✓ Desenho nº 1210-DEP-1522-04-02-003 - 1522 - Ponte BR 116 – Planta de Locação das Sondagens e Perfil Geológico

- ✓ Desenho nº 1210-DEP-1523-04-02-003 - 1523 - Ponte BR 116 – Planta de Locação das Sondagens e Perfil Geológico
- ✓ Relatório nº 1210-REL-1020-04-81-017 - Relatório das Investigações Geológicas das Pontes em BR

7.3.4.18 Pontes Vicinais

- ✓ Desenho nº 1210-DEP-1501-04-02-001 - Planta de Locação das Sondagens e Perfis Geológico-Geotécnicos das Pontes Vicinais
- ✓ Relatório nº 1210-REL-1020-04-81-018 - Relatório das Investigações Geológicas das Pontes de Acesso e Passarelas

7.3.4.19 Galeria Penaforte

- ✓ Desenho nº 1210-DEP-1365-04-02-002 - Galeria 01 – Planta de Locação das Investigações e Perfil Geológico-Geotécnico
- ✓ Relatório nº 1210-REL-1020-04-81-016 - Relatório das Investigações Geológicas Galeria (GA 01)

7.3.4.20 Estrutura de Controle de Tucutu

- ✓ Desenho nº 1210-DEP-1255-04-81-001 - Estrutura de Controle de Tucutu – Planta de Locação das Sondagens e Perfil Geológico

7.3.4.21 Estrutura de Controle de Serra do Livramento

- ✓ Desenho nº 1210-DEP-1256-04-81-001 - Estrutura de Controle de Serra do Livramento – Planta de Locação das Sondagens e Perfil Geológico
- ✓ Relatório de referência nº 1210-REL-1020-04-81-007 - Relatório das Investigações Geológicas Barragem Serra do Livramento (RS 03)

7.3.4.22 Estrutura de Controle de Negreiros

- ✓ Desenho nº 1210-DEP-1257-04-81-001 - Estrutura de Controle de Negreiros – Planta de Locação das Sondagens e Perfil geológico
- ✓ Relatório de referência nº 1210-REL-1020-04-81-009 - Relatório das Investigações Geológicas Barragem Negreiros (RS 05)

7.3.4.23 Estrutura de Controle de Milagres

- ✓ Desenho nº 1210-DEP-1258-04-81-001 - Estrutura de Controle de Milagres – Planta de Locação das Sondagens e Perfil Geológico

- ✓ Relatório de referência nº 1210-REL-1020-04-81-010 - Relatório das Investigações Geológicas Barragem Milagres (RS 06)

8. *DEFINIÇÃO DOS LOTES DE OBRAS*

O Projeto Executivo do Lote A tem suas obras divididas em 5 lotes, dos quais um é específico para as obras civis e montagem das Estações de Bombeamento (Lote 8), e os outros 4 lotes contemplam as demais obras (canais, túneis, aquedutos, etc.) conforme definido nos itens 2.1 a 2.5 a seguir.

Nesses itens subsequentes são descritos cada um dos lotes, comentando-se as características principais das suas obras. A Figura 8.1 – “Perfil Longitudinal do Lote A” apresenta o conjunto das obras do Lote A em um perfil esquemático, enquanto a Figura 8.2 – “Arranjo Geral do Lote A” representa a implantação de cada uma das obras em planta na escala 1:10.000, com informações de seu entorno e situação.

As planilhas de quantidades das obras por lotes estão apresentadas no Anexo I deste Tomo.

Figura 8.1 - Perfil Longitudinal do Lote A

Figura 8.2 - Arranjo Geral do Lote A

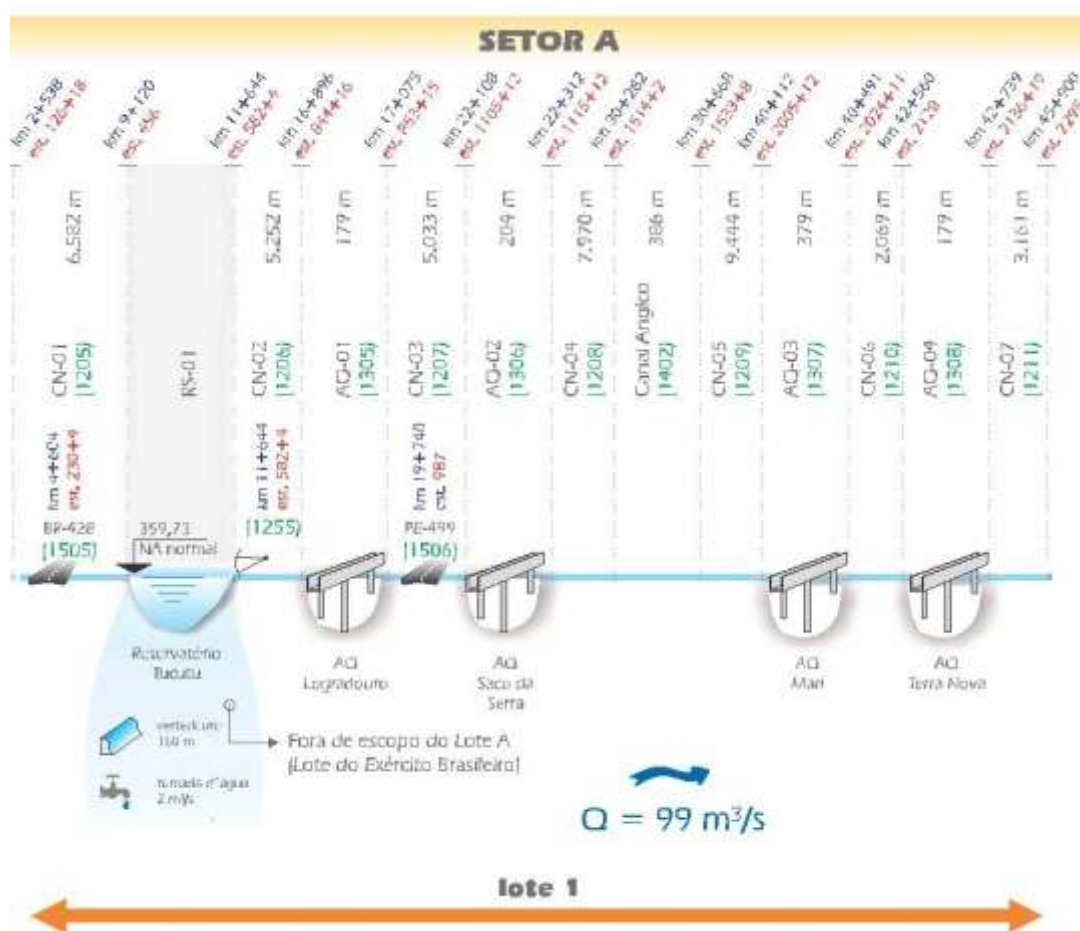
8.1 LOTE 1

8.1.1 Características Principais

O Lote 1 de obras estende-se desde a estaca 126+18 no *Forebay* de jusante da Estação de Bombeamento EBI-1, no município de Cabrobó-PE, até a estaca 2295 na entrada no Reservatório Terra Nova, no município de mesmo nome, ainda no território de Pernambuco.

Somam-se 43,36 km de obras, dentre as quais se encontram 7 segmentos de canais (56% de implantação em seção mista), 3 aquedutos, 1 estrutura de controle, 7 pontes rodoviárias e 5 passarelas vicinais.

O Lote 1 também inclui as obras do Sistema de Drenagem entre os trechos 1705 e 1711, assim como o Sistema Viário correspondente a esses segmentos de canais. Fazem parte do Lote 1 ainda as obras referentes às interferências identificadas nos documentos de projeto dos canais supracitados. A seguir, apresentam-se o Perfil Longitudinal e o Quadro-resumo do Lote 1.



QUADRO 8.1 - DEFINIÇÃO DOS LOTES DE OBRAS – LOTE 1

WBS	Local	Estaca Início	Estaca Fim	Extensão (m)	Tipo
1205	CN01	0126+18	0456+00	6.582	-
1505	Ponte BR-428	230+04		-	Tipo I
1105	Reservatório Tucutu	(fora do escopo de projeto)			
1255	Estrutura de Controle do Reservatório Tucutu	0582+04		-	-
1206	CN02	0582+04	0844+16	5.252	-
1538	Ponte Vicinal	732+00		-	Tipo III
1305	Aqueduto Logradouro	0844+16	0853+15	179	-
1207	CN03	0853+15	1105+12	5.033	-
1506	Ponte PE-499	987+00		-	Tipo I
1306	Aqueduto Saco da Serra	1105+12	1115+12	204	-
1208	CN04	1115+12	1514+02	7.970	-
1555	Passarela Vicinal	1145+00		-	Tipo I
1507	Ponte Vicinal	1283+00		-	Tipo III
1556	Passarela Vicinal	1417+00		-	Tipo I
1402	Canal Angico*	1514+02	1533+08	386	-
1209	CN05	1533+08	2005+12	9.444	-
1508	Ponte Vicinal	1608+10		-	Tipo III
1557	Passarela Vicinal	1711+00		-	Tipo I
1558	Passarela Vicinal	1874+00		-	Tipo I
1509	Ponte Vicinal	1973+00		-	Tipo III
1307	Aqueduto Mari	2005+12	2024+11	379	-
1210	CN06	2024+11	2128+00	2.069	-
1308	Aqueduto Terra Nova	2128+00	2136+19	179	-
1211	CN07	2136+19	2295+00	3.161	-
1510	Ponte Vicinal	2164+00		-	Tipo III
1559	Passarela Vicinal	2259+00		-	Tipo I

* Trecho de canal que substitui antigo Túnel Angico.

8.2 LOTE 2

8.2.1 Características Principais

O Lote 2 de obras estende-se desde a estaca 2295 no Reservatório Terra Nova, no município de Terra Nova-PE, até a estaca 4132+18 na entrada do Reservatório Negreiros, no município de Salgueiro-PE.

Somam-se 36,7 km de obras, dentre as quais se encontram 6 segmentos de canais (52% de implantação em seção mista e 41% em corte), incluindo 1 dique no canal 1217 (CN13), 3 barragens, 1 estrutura de controle, 1 aqueduto, 6 pontes rodoviárias e 2 passarelas vicinais.

O Lote 2 também inclui as obras do Sistema de Drenagem entre os trechos 1712 e 1717, assim como o Sistema Viário correspondente a esses segmentos de canais. Fazem parte do Lote 2 ainda as obras referentes às interferências identificadas nos documentos de projeto dos canais supracitados.

A seguir, apresentam-se o Perfil Longitudinal e o Quadro-resumo do Lote 2.

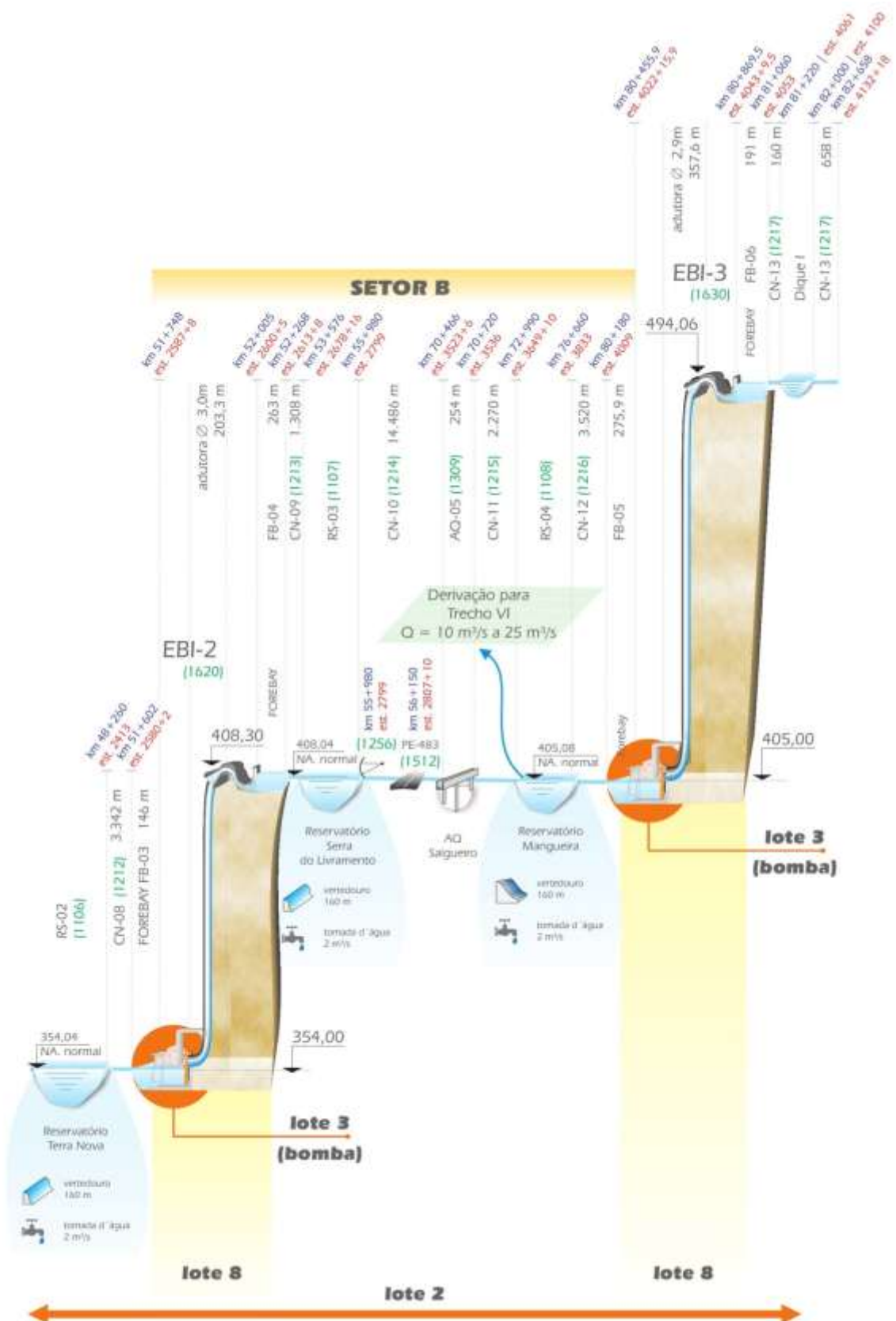


Figura 8.4 – Perfil Longitudinal do Lote 2

QUADRO 8.2 - DEFINIÇÃO DOS LOTES DE OBRAS – LOTE 2

<i>WBS</i>	<i>Local</i>	<i>Estaca Início</i>	<i>Estaca Fim</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Tipo</i>
1106	Reservatório Terra Nova	2295+00	2413+00	-	-
1212	CN08	2413+00	2580+02	3.342	-
1539	Ponte Vicinal	2503+00		-	Tipo IV
1511	Ponte Vicinal	2573+00		-	Tipo IV
1620	Estação de Bombeamento EBI-2	(Lote 8 – ver Quadro 8.5)			
1213	CN09	2613+08	2678+16	1.308	-
1560	Passarela Vicinal	2656+00		-	Tipo II
1107	Reservatório Serra do Livramento	2678+16	2799+00	-	-
1256	Estrutura de Controle do Reservatório Serra do Livramento	2799+00		-	-
1214	CN10	2799+00	3523+06	14.486	-
1512	Ponte PE-483	2807+10		-	Tipo I
1561	Passarela Vicinal	3047+00		-	Tipo I
1513	Ponte Vicinal	3377+10		-	Tipo III
1309	Aqueduto Salgueiro	3523+06	3536+00	254	-
1215	CN11	3536+00	3649+10	2.270	-
1514	Ponte Vicinal	3622+00		-	Tipo III
1108	Reservatório Mangueira	3649+10	3833+00	-	-
1216	CN12	3833+00	4009+00	3.530	-
1515	Ponte Vicinal	3883+00		-	Tipo IV
1630	Estação de Bombeamento EBI-3	(Lote 8 – ver Quadro 8.5)			
1217	CN13*	4100+00	4132+18	818	-

* Trecho de canal que inclui o Dique I.

8.3 LOTE 3

8.3.1 Características Principais

O Lote 3 de obras estende-se desde a estaca 4132+18 no Reservatório Negreiros, no município de Salgueiro-PE, até a estaca 5322 na entrada do Reservatório Milagres, no município de Penaforte, já no estado do Ceará.

O Lote 3 corresponde aos trechos de canal 1218 e 1219 (CN14), em 23,8 km de obras que incluem ainda 1 reservatório, 1 estrutura de controle, 1 galeria, 4 pontes rodoviárias e 3 passarelas vicinais.

O Lote 3 também inclui as obras do Sistema de Drenagem no trecho 1718, assim como o Sistema Viário correspondente a esses segmentos de canais. Fazem parte do Lote 3 ainda as obras referentes às interferências identificadas nos documentos de projeto dos canais supracitados.

A seguir, apresentam-se o Perfil Longitudinal e o Quadro-resumo do Lote 3.

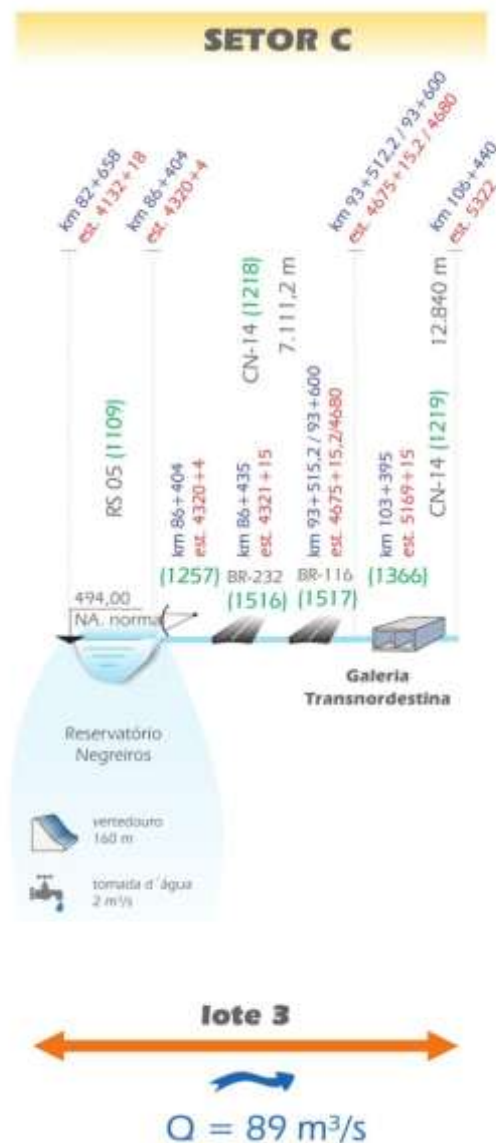


Figura 8.5 – Perfil Longitudinal do Lote 3

QUADRO 8.3 - DEFINIÇÃO DOS LOTES DE OBRAS – LOTE 3

WBS	Local	Estaca Início	Estaca Fim	Extensão (m)	Tipo
1109	Reservatório Negreiros	4132+18	4320+04	-	-
1257	Estrutura de Controle do Reservatório Negreiros	4320+04		-	-
1218 e 1219	CN14	4320+04	5322+00	19.948	-
1516	Ponte BR-232	4321+15		-	Tipo I
1563	Passarela Vicinal	4375+00		-	Tipo I
1517	Ponte BR-116	4680		-	Tipo II
1564	Passarela Vicinal	4869+00		-	Tipo III
1518	Ponte Vicinal	4991+00		-	Tipo III
1366	Galeria Transnordestina	5169+15		-	-
1565	Passarela Vicinal	5223+00		-	Tipo II
1519	Ponte Vicinal	5318+00		-	Tipo III

8.4 LOTE 4

8.4.1 Características Principais

O Lote 4 de obras estende-se desde a estaca 5322 no Reservatório Milagres, no município de Penaforte-CE, até a estaca 7042 na entrada no Reservatório Jati, no município de mesmo nome, ainda no território do Ceará.

Somam-se 34,4 km de obras, dentre as quais se encontram 3 segmentos de canais (44% de implantação em seção mista, e 37% em corte), 1 reservatório, 1 estrutura de controle, 1 túnel, 1 galeria, 5 pontes rodoviárias e 2 passarelas vicinais.

O Lote 4 também inclui as obras do Sistema de Drenagem entre os trechos 1720 e 1722, assim como o Sistema Viário correspondente a esses segmentos de canais. Fazem parte do Lote 4 ainda as obras referentes às interferências identificadas nos documentos de projeto dos canais supracitados.

A seguir, apresentam-se o Perfil Longitudinal e o Quadro-resumo do Lote 4.

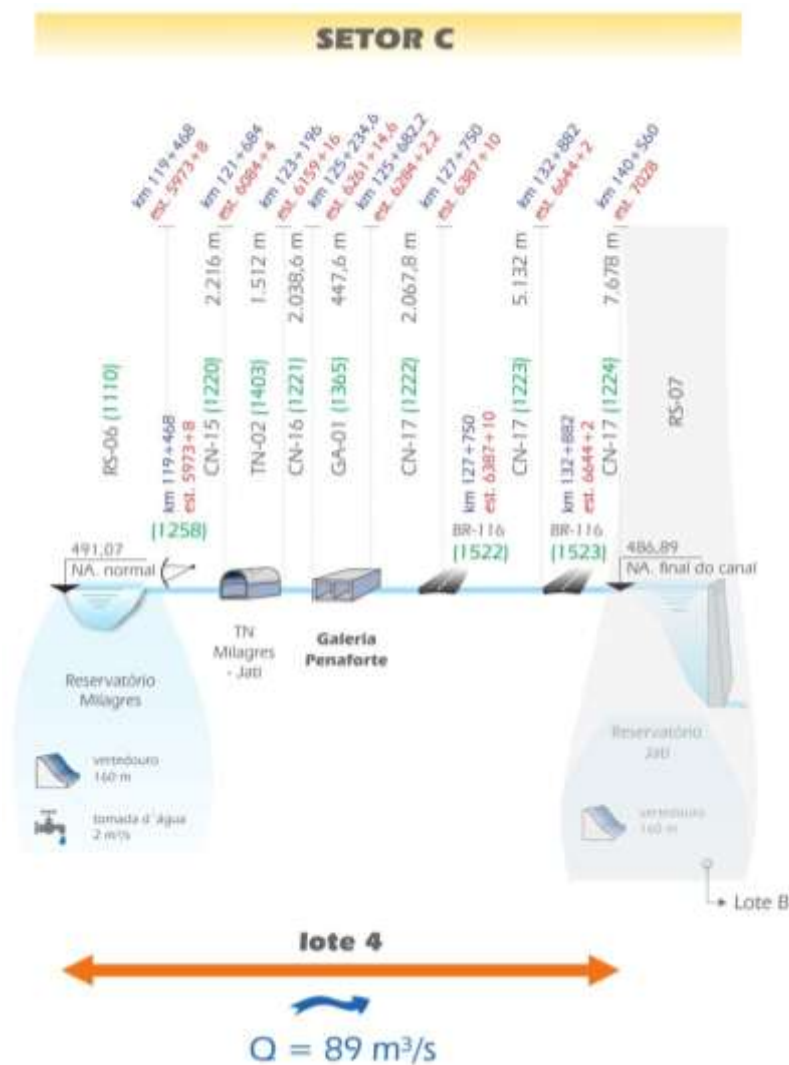


Figura 8.6 - Perfil Longitudinal do Lote 4

QUADRO 8.4 - DEFINIÇÃO DOS LOTES DE OBRAS – LOTE 4

<i>WBS</i>	<i>Local</i>	<i>Estaca Início</i>	<i>Estaca Fim</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Tipo</i>
1110	Reservatório Milagres	5322+00	5973+08	-	-
1258	Estrutura de Controle do Reservatório Milagres	5973+08		-	-
1220	CN15	5973+08	6084+04	2.216	-
1520	Ponte Vicinal	5982+00		-	Tipo IV
1403	Túnel Milagres-Jati	6084+04	6159+16	1512	-
1221	CN16	6159+16	6261+15	2.038	-
1521	Ponte Vicinal	6202+10		-	Tipo III
1365	Galeria Penaforte	6261+15	6284+02	447	-
1222	CN17	6284+02	6387+10	2.068	-
1522	Ponte BR-116	6387+10		-	Tipo I
1223	CN17	6284+02	7028+00	5.132	-
1523	Ponte BR-116	6642+02		-	Tipo I
1224	CN17	6284+02	7028+00	7.678	-
1566	Passarela Vicinal	6470+00		-	Tipo I
1524	Ponte Vicinal	6837+10		-	Tipo III
1567	Passarela Vicinal	7014+00		-	Tipo I
1111	Reservatório Jati	(fora do escopo de projeto)			

8.5 LOTE 8

8.5.1 Características Principais

O Lote 8 contempla a execução das obras civis e montagem das 3 Estações de Bombeamento do Eixo Norte: EBI-1, EBI-2 e EBI-3. As estações de bombeamento foram a solução definida para a transposição da água aduzida entre bacias hidrográficas. Elas são implantadas nas encostas dos divisores de bacias, e tem parte de suas estruturas escavada, parte implantada sobre o terreno natural, constituindo-se das seguintes estruturas principais:

- ✓ Forebay de Entrada;
- ✓ Casa de Bombas;
- ✓ Linha de Recalque;
- ✓ Estruturas de Deságue;
- ✓ Forebay de Saída.

Conforme já descrito no capítulo 3, item 3.3, a implantação das estações de bombeamento está dividida em duas etapas, das quais a primeira constitui-se da construção de todas as obras civis principais e a instalação de 2 conjuntos motobombas.

9. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O Projeto Executivo aqui descrito constitui-se, além de todas as informações e especificações técnicas contidas em relatórios e desenhos de projeto apresentados e comentados nos capítulos anteriores, de outras recomendações e comentários gerais sobre aspectos a serem considerados quando da aplicação do Projeto Executivo.

Neste capítulo são retomados esses comentários gerais sobre aspectos geológico-geotécnicos, cuidados construtivos, e recomendações gerais sobre as execuções dos serviços previstos nos projetos de cada uma das obras.

9.1 CANAIS

Ao longo da execução das obras dos canais deverão ser observados aspectos importantes que podem ser sintetizados em alguns cuidados construtivos, que são indicados a seguir.

No caso das obras de terraplenagem, um dos aspectos mais importantes consiste na elaboração e acompanhamento de um planejamento construtivo que seja adequado ao cronograma previsto para as obras e à utilização correta dos materiais disponíveis, de forma que se obtenha um balanço de massas o mais otimizado possível. Para tanto é fundamental que a Fiscalização acompanhe, ao longo do desenvolvimento dos trabalhos, a dinâmica das obras, pois estas acarretam alterações e adaptações, por vários motivos (aspectos executivos, impedimentos legais e ambientais, interferências construtivas, logística, entre outros), por parte da Construtora, ao balanço de massas elaborado pela Projetista. Desta forma, será possível que se tenha um registro fiel do movimento de massas (origem e destino dos materiais) realizado durante o decorrer das obras.

Outro aspecto importante diz respeito aos cuidados na seleção e na estocagem dos materiais a serem utilizados nos trechos em aterro dos canais, de forma que os aterros compactados executados tenham propriedades geotécnicas similares àquelas previstas pelo projeto e, portanto, que seu desempenho seja plenamente satisfatório ao longo da vida útil das obras. Este aspecto significa que deverá ser feita, além de uma seleção criteriosa dos materiais, uma estocagem adequada dos mesmos, sejam eles provenientes de escavações obrigatórias ou de escavações em jazidas. Também deve ser observado que, na ausência da disponibilidade de materiais de 1ª categoria (argilosos ou siltosos), deverá ser estudado sempre o aproveitamento dos materiais de 2ª categoria (saprolitos) escavados, devidamente processados, de forma a serem aproveitados no corpo dos aterros dos canais, otimizando-se o balanço geral de massas dos materiais, com a diminuição dos momentos de transporte e das escavações.

Merecem destaque também os aspectos relacionados a uma compactação eficiente e bem executada dos aterros dos canais em geral, pois o bom desempenho das obras depende em muito do nível de segurança dos taludes em materiais compactados.

Deve-se observar que os materiais a serem compactados são muito diferentes entre si, indo de solos finos até enrocamentos, e que cada tipo de material deve atender às especificações de compactação prescritas pelo projeto, tanto no que diz respeito aos métodos executivos quanto aos produtos obtidos. Para tanto é fundamental que seja realizado um controle tecnológico de compactação eficiente e contínuo, com a realização de inspeção tatil-visual e ensaios para verificação das curvas granulométricas obtidas para os materiais, do grau de compactação e do desvio de umidade. Tais inspeções e ensaios e o respectivo controle tecnológico deverão ser realizados pela Fiscalização.

Os cuidados construtivos deverão se estender também aos seguintes aspectos: não interrupção do sistema de drenagem interna durante as obras, conformação geométrica adequada para implantação do sistema de drenagem superficial, existência de uma saída provisória para os bueiros durante sua construção, e execução cuidadosa das juntas longitudinais dos aterros.

Finalmente, mas não menos importante, ressalta-se que deverão ser seguidos pela Construtora todos os detalhes constantes nos desenhos de projeto, referentes à proteção superficial dos taludes, à aplicação e ancoragem da geomembrana, à implantação do sistema de drenagem interno, à instalação dos drenos tipo “finger”, entre outros. No caso da geomembrana, deverão ser seguidas as especificações do produto quanto ao seu desempenho, características físicas e químicas, equipamentos para instalação e emendas, além de uma instalação cuidadosa.

9.2 *ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO*

Ao longo da execução das obras das estações de bombeamento deverão ser observados aspectos importantes que podem ser sintetizados em alguns cuidados construtivos, indicados a seguir. No que importa as obras de terraplenagem, são válidos os comentários já apresentados para as obras de canais.

Como as estações de bombeamento são constituídas primordialmente por estruturas de concreto, torna-se fundamental que sejam observados os seguintes aspectos, para um bom desempenho futuro: execução da concretagem por etapas, de forma que seja cumprida cuidadosamente a sequência estabelecida no planejamento das obras; execução adequada do processo de cura do concreto; execução de corte, dobras e posicionamento correto da armadura, entre outros.

Também é muito importante o cumprimento correto do cronograma previsto para as obras de cada estação no que diz respeito à instalação dos equipamentos eletromecânicos, para que os mesmos sejam montados na época adequada. Outro aspecto relevante corresponde à execução do acabamento das superfícies que irão receber os equipamentos citados, evitando-se a ocorrência de irregularidades localizadas e de superfícies desniveladas, que possam acarretar prejuízo ao bom funcionamento dos mesmos.

Os cuidados construtivos deverão se estender também aos seguintes aspectos: não interrupção do sistema de drenagem interna durante as obras, conformação geométrica adequada para implantação do sistema de drenagem superficial e execução cuidadosa das juntas longitudinais dos aterros.

Finalmente, mas não menos importante, ressalta-se que deverão ser seguidos pela Construtora todos os detalhes constantes nos desenhos de projeto, referentes à proteção superficial dos taludes, ao tratamento dos taludes escavados, entre outros.

9.3 SISTEMA DE DRENAGEM

É de fundamental importância que se dê especial atenção durante o período de obras à restituição das vazões naturais aos talwegues indicados em projeto. Deve-se sempre evitar a alteração do terreno natural com obras de terraplenagem sem que as estruturas de deságue estejam prontas para receber as contribuições da drenagem superficial, sejam elas provisórias ou permanentes.

A não observância desses critérios poderá levar a efeitos erosivos imprevistos nas obras de terraplenagem. Por isso, é recomendável que Fiscalização/MI acompanhem a locação dos eixos de bueiros e drenos no campo, ficando sob sua autoridade alguma eventual adaptação ou ajuste local.

É de se mencionar a preocupação com a drenagem de eventuais pontos baixos surgidos em função das atividades de terraplenagem das obras dos canais, as quais provavelmente modificarão a superfície do terreno natural de forma que seja necessária a instalação de dispositivos provisórios e/ou permanentes em locais indicados pela Fiscalização.

Ademais, deve-se atentar para o fato de que alguns canais de deságues de bueiros somente encontrarão os seus talwegues naturais em terrenos fora da faixa de domínio de 200 m. Esses locais foram previamente indicados em plantas georreferenciadas através da carta 1210-CAR-1001-00-00-069 – “Áreas adicionais a desapropriar para implantação do Projeto Executivo – Lote A”, de 14 de Julho de 2009. É de responsabilidade da Fiscalização/MI a eventual desapropriação dessas áreas necessárias para a implantação do Sistema de Drenagem.

No caso particular da concretagem de bueiros, deve-se atentar para os aspectos tecnológicos indicados em projeto, em especial os cuidados quanto à instalação de vedajuntas, angulações internas da estrutura, e também quanto à conformação das estruturas de concreto com as obras de terraplenagem de maneira a permitir a continuidade do fluxo d'água sem interrupções ou falhas devidas à má locação de formas ou defeitos similares.

Os cuidados construtivos deverão se estender também aos seguintes aspectos: não interrupção do sistema de drenagem interna durante as obras, conformação geométrica adequada para implantação do sistema de drenagem superficial, existência de uma saída provisória para os bueiros durante sua construção, e execução cuidadosa das juntas longitudinais dos aterros.

Finalmente, mas não menos importante, ressalta-se que deverão ser seguidos pela Construtora todos os detalhes constantes nos desenhos de projeto, referentes à proteção superficial dos taludes, à implantação do sistema de drenagem interna, às características das estruturas de dissipação de energia nas extremidades dos bueiros, entre outros.

9.4 *AQUEDUTOS, GALERIAS, PONTES E PASSARELAS*

9.4.1 *Aquedutos*

Ao longo da execução das obras dos aquedutos deverão ser observados aspectos importantes que podem ser sintetizados em alguns cuidados construtivos, que são indicados a seguir.

- a) Aterros de encontro – no caso das obras de terraplenagem para os aquedutos, merecem especial importância os aterros de encontro, para os quais deverão ser observados os cuidados referentes à correta escolha e estocagem dos materiais a serem utilizados no corpo desses aterros; a uma compactação eficiente e bem executada dos aterros em geral, pois o bom desempenho das obras depende em muito do nível de segurança dos taludes em materiais compactados; à remoção de materiais pouco resistentes, muito deformáveis, colapsáveis ou expansivos existentes na fundação desses aterros, tais como aluviões, colúvios ou solos moles.

Deve-se observar que os materiais a serem compactados são muito diferentes entre si, indo de solos finos até enrocamentos, e que cada tipo de material deve atender às especificações de compactação prescritas pelo projeto, tanto no diz respeito aos métodos executivos quanto aos produtos obtidos.

Para tanto é fundamental que seja realizado um controle tecnológico de compactação eficiente e contínuo, com a realização de ensaios para verificação das curvas granulométricas obtidas para os materiais, do grau de compactação e do desvio de umidade. Tais ensaios e o respectivo controle tecnológico deverão ser realizados e acompanhados pela Fiscalização.

- b) Fundações dos aquedutos – as inspeções para liberação das cotas de assentamento das sapatas ou das cotas de base dos tubulões deverão ser realizadas, a cargo da Fiscalização, por um engenheiro geotécnico especializado, após limpeza, preparo e mapeamento geológico do local.

Deve-se observar que as cotas de assentamento indicadas nos desenho de projeto poderão ser ajustadas na Obra, desde que sejam mantidos os valores das tensões admissíveis previstas em projeto e que seja assegurado o critério de embutimento em 2,0 m na camada de fundação prevista, estando essa camada isenta de blocos soltos, chocos e material pulverulento.

No caso das sapatas, deverá ser executada a concretagem “contra-barranco”, das estruturas de fundação, com a finalidade de garantir perfeito contato entre a estrutura de fundação e as paredes da cava.

No caso de as cotas previstas para o assentamento das fundações dos aquedutos serem alteradas, a Projetista deverá ser informada para eventuais revisões de projeto.

- c) Estruturas de transição dos aquedutos – deverão ser observados os cuidados relativos à remoção de materiais pouco resistentes, muito deformáveis, colapsíveis ou expansivos existentes na fundação dessas transições, tais como aluviões, colúvios ou solos moles; execução de aterro de sobrecarga para aceleração e estabilização de eventuais recalques verticais; sistema de drenagem interna que conduza o fluxo de percolação para o sistema de drenagem interna do canal adjacente (a não ser que o aterro de encontro seja executado em enrocamento compactado, material este que é essencialmente drenante por natureza).

Para garantir a estanqueidade na região das transições canal/aqueduto, serão empregadas nas estruturas de transição juntas de vedação, tipo Fungenband O-22 ou similar, e dispositivos para solidarizar a geomembrana empregada no revestimento dos canais à estrutura de transição.

- d) Construção por etapas – os aquedutos serão implantados em duas etapas, sendo que a 1ª etapa corresponde à execução completa da célula (tramo) do lado direito hidráulico. No caso da 2ª etapa, serão construídos os pilares centrais da célula (tramo) do lado esquerdo hidráulico em concreto com altura de 1,0 m acima do terreno natural, sendo que a armadura de espera deverá ficar com 1,5 m acima do pilar. Os pilares extremos da 2ª etapa serão executados até sua altura final. Deverá ser feita, portanto, uma proteção para essas armaduras de espera para evitar sua oxidação e manter sua integridade para futura construção da 2ª etapa dos aquedutos.
- e) Estanqueidade da superestrutura – para garantir a estanqueidade do conjunto, são empregadas vedajuntas, tipo Fungenband O-22 ou similar, além de um revestimento complementar na laje de fundo, com o emprego de uma geomembrana, sendo esta termofixada em um dispositivo de PEAD (engelock ou similar), já previamente solidarizado à estrutura de concreto. Após a instalação da geomembrana, é aplicada uma camada de concreto de revestimento sobre a superfície da geomembrana, com 7,0 cm de espessura.
- f) Estruturas de ligação – para a conexão dos módulos de 25,0 m do aqueduto, são executadas estruturas de ligação, imediatamente acima dos pilares, com concreto moldado “in-loco”. Nestas estruturas são instaladas vedajuntas tipo Fungenband O-22 ou similar, nos contatos das estruturas de ligação com os módulos dos aquedutos.

- g) Stop-logs – com relação à superestrutura dos aquedutos, cuidados especiais deverão ser tomados no manuseio e colocação dos “stop-logs” para que não sejam danificadas as estruturas dos aquedutos propriamente ditos nem os canais de adução (revestimento de concreto, geomembrana, etc.).
- h) Gerais – assim como observado no item anterior, também deverão ser tomados cuidados especiais na instalação dos vedajuntas, das geomembranas e das armaduras em geral, para que não sejam danificadas as estruturas dos aquedutos propriamente ditos nem os canais de adução.
- i) Outros aspectos – os cuidados construtivos deverão se estender também aos seguintes aspectos: não interrupção do sistema de drenagem interna durante as obras, conformação geométrica adequada para implantação do sistema de drenagem superficial, existência de uma saída provisória para os bueiros durante sua construção e execução cuidadosa das juntas longitudinais dos aterros.

Todos os itens anteriormente citados deverão ser verificados durante as obras pela Fiscalização. Deve-se observar que o sucesso do empreendimento está muito relacionado a uma execução das obras do PISF que seja caracterizada por uma construção cuidadosa, um planejamento bem elaborado e uma Fiscalização eficiente e contínua.

9.4.2 *Galerias*

Na execução das obras das galerias deverão ser observados aspectos importantes que podem ser sintetizados em alguns cuidados construtivos, que são indicados a seguir.

- a) Desvio do fluxo d’água – deverá ser elaborado um planejamento construtivo que contemple o desvio das águas pluviais durante as obras e, no caso da Galeria Penaforte, o desvio do fluxo d’água do córrego.
- b) Fundações das galerias – deverão ser feitas inspeções para liberação das cotas de assentamento da estrutura propriamente dita, a cargo da Fiscalização, por um engenheiro geotécnico especializado, após limpeza, preparo e mapeamento geológico do local. Deverá ser assegurada a remoção de solos pouco resistentes, muito deformáveis (compressíveis), colapsíveis, expansivos ou orgânicos que ocorram na fundação das galerias, tais como aluviões, colúvios ou solos moles. No caso da Galeria Penaforte, deverá ser escavada, na base da fundação, uma vala para a passagem de uma tubulação não perfurada, envelopada em concreto, que tem como finalidade conectar o sistema de drenagem interna do canal CN-16 (1221) ao sistema de drenagem interna do canal CN-17 (1222).
- c) Estanqueidade da estrutura – para garantir a estanqueidade da estrutura, são empregadas vedajuntas, tipo “Fungenband O-22”, ou similar, no contato dos módulos das células fechadas com as estruturas de transição e entre si.

- d) Controle das subpressões – deverão ser implantados os dispositivos do sistema de drenagem interna durante as obras, conforme definidos em projeto, de forma a serem controladas as subpressões sob a laje da galeria e nas paredes da galeria.

Todos os itens anteriormente citados deverão ser verificados durante as obras pela Fiscalização. Deve-se observar que o sucesso do empreendimento está muito relacionado a uma execução das obras do PISF que seja caracterizada por uma construção cuidadosa, um planejamento bem elaborado e uma Fiscalização eficiente e contínua.

9.4.3 Pontes

Na execução das obras das pontes deverão ser observados aspectos importantes que podem ser sintetizados em alguns cuidados construtivos, que são indicados a seguir.

- a) Fundações das pontes – as inspeções para liberação das cotas de assentamento das bases dos tubulões deverão ser realizadas, a cargo da Fiscalização, por um engenheiro geotécnico especializado, após limpeza, preparo e mapeamento geológico do local.

Deve-se observar que as cotas de assentamento indicadas nos desenho de projeto poderão ser ajustadas na Obra, desde que sejam mantidos os valores das tensões admissíveis previstas em projeto e que seja assegurado o critério de embutimento em 2,0 m na camada de fundação prevista, estando essa camada isenta de blocos soltos, chocos e material pulverulento.

No caso de as cotas previstas para o assentamento das fundações das pontes serem alteradas, a Projetista deverá ser informada para eventuais revisões de projeto.

- b) Aterros de encontro – no caso das obras de terraplenagem para as pontes, merecem especial importância os aterros de encontro, para os quais deverão ser observados os cuidados referentes à correta escolha e estocagem dos materiais a serem utilizados no corpo desses aterros; a uma compactação eficiente e bem executada dos aterros em geral, pois o bom desempenho das obras depende em muito do nível de segurança dos taludes em materiais compactados; à remoção de materiais pouco resistentes, muito deformáveis, colapsáveis ou expansivos existentes na fundação desses aterros, tais como aluviões, colúvios ou solos moles.

Deve-se observar que os materiais a serem compactados são muito diferentes entre si, indo de solos finos até enrocamentos, e que cada tipo de material deve atender às especificações de compactação prescritas pelo projeto, tanto no diz respeito aos métodos executivos quanto aos produtos obtidos.

Para tanto é fundamental que seja realizado um controle tecnológico de compactação eficiente e contínuo, com a realização de ensaios para verificação das curvas granulométricas obtidas para os materiais, do grau de compactação e do desvio de umidade. Tais ensaios e o respectivo controle tecnológico deverão ser realizados e acompanhados pela Fiscalização.

A escolha e a seleção dos materiais dos aterros de encontro das pontes deverão considerar a utilização dos materiais provenientes das escavações obrigatórias dos canais próximos, de forma a se buscar a minimização de escavação em jazidas.

- c) Desvios de tráfego – durante todo o período de construção das pontes, deverão ser implantados e mantidos em bom estado de conservação os desvios provisórios de tráfego, para se ter um adequado nível de segurança aos usuários das rodovias/estradas vicinais e aos operários da Obra.
- d) Desvio do fluxo d'água – durante todo o período de construção das pontes, poderá ser necessário o desvio de parte do fluxo d'água do rio ou córrego, para uma eficiente condução das vazões por ocasião dos períodos de cheias.
- e) Sistema de drenagem superficial – o sistema de drenagem superficial da rodovia, na qual será implantada uma ponte, deverá ser adaptado e adequado ao sistema de drenagem superficial do canal.
- j) Gerais – deverão ser tomados cuidados especiais na montagem das estruturas das pontes (como exemplo, no transporte e manuseio de elementos pré-moldados) para não acarretar danos nos canais de adução (revestimento de concreto, geomembrana, etc.).

Todos os itens anteriormente citados deverão ser verificados durante as obras pela Fiscalização. Deve-se observar que o sucesso do empreendimento está muito relacionado a uma execução das obras do PISF que seja caracterizada por uma construção cuidadosa, um planejamento bem elaborado e uma Fiscalização eficiente e contínua.

9.4.4 Passarelas

Os cuidados construtivos para a execução das passarelas são basicamente os mesmos descritos para as obras das pontes, observando-se que as fundações das passarelas são constituídas por sapatas e por tubulões.

9.5 TÚNEL

Outro aspecto importante a ser destacado diz respeito aos instrumentos de auscultação, constituídos por marcos superficiais, tassômetros e pinos de convergências, previstos para serem instalados ao longo dos túneis. As leituras desses instrumentos, associadas a uma correta interpretação, fornecerão subsídios valiosos para monitoramento do comportamento dos túneis, principalmente na fase construtiva, quando poderão ser necessários tratamentos eventuais, tais como: chumbamentos, drenagens ou reforços localizados.

Durante a escavação dos túneis também será importante o mapeamento geológico-geotécnico das frentes e paredes de escavação, de forma a detectar eventuais variações na litologia do maciço rochoso atravessado.

Caso ocorram variações litológicas, com piora das propriedades geomecânicas, deverão ser promovidos eventuais ajustes na seção dos túneis ou executados tratamentos localizados.

9.6 BARRAGENS

Ao longo da execução das obras das barragens deverão ser observados aspectos importantes que podem ser sintetizados em alguns cuidados construtivos, que são indicados a seguir.

Assim como nas obras dos canais e demais atividades de terraplenagem, um dos aspectos mais importantes consiste na elaboração e acompanhamento de um planejamento construtivo que seja adequado ao cronograma previsto para as obras e à utilização correta dos materiais disponíveis, de forma que se obtenha um balanço de massas o mais otimizado possível.

Para tanto é fundamental que a Fiscalização acompanhe, ao longo do desenvolvimento dos trabalhos, a dinâmica das obras, pois estas acarretam alterações e adaptações, por vários motivos (aspectos executivos, impedimentos legais e ambientais, interferências construtivas, logística, entre outros), por parte da Construtora, ao balanço de massas elaborado pela Projetista. Desta forma, será possível que se tenha um registro fiel do movimento de massas (origem e destino dos materiais) realizado durante o decorrer das obras.

Para o bom desempenho e segurança das barragens é fundamental que tanto a fundação quanto o maciço apresentem as características de resistência, deformabilidade e permeabilidade preconizadas no projeto.

Para tanto, devem ser respeitadas e verificadas as condições da fundação da barragem indicadas no projeto, em relação ao tipo de material em que deve estar assente os espaldares e o núcleo do maciço da barragem, ao tipo de tratamento da fundação previsto, e aos seus dispositivos de drenagem e impermeabilização.

Em relação aos maciços das barragens, é fundamental que sejam respeitadas as particularidades e características de cada material que será empregado, no que diz respeito às granulometrias, correção de umidade, lançamento, compactação e controle tecnológico.

Apesar de o projeto definir as faixas granulométricas dos materiais a serem utilizados nos maciços, tendo como base as investigações geológico-geotécnicas de campo e laboratório do sítio das barragens, de suas estruturas associadas e do seu entorno, é possível utilizar materiais disponíveis com faixas granulométricas diferentes que aquelas indicadas, desde que sejam respeitados os critérios de filtro e drenabilidade, bem como seja certificado que as propriedades de resistência, deformabilidade e permeabilidade sejam compatíveis com àqueles previstas pelo projeto, sempre embasado em ensaios de campo e laboratório e com anuência da fiscalização.

Em relação aos filtros e drenos das barragens, especial atenção deve ser dado quanto a utilização das areias, uma vez que o projeto previu que esses materiais deverão ser produzidos artificialmente.

De um modo geral as jazidas de areia de riachos (normalmente não perenes) da Região Nordeste apresentam material heterogêneo (contaminantes de silte, argila, agregado graúdo e matéria orgânica) e encontram-se em condições de difícil exploração (camada de pequena espessura ou espessura bastante variável, pequeno volume, excesso de rejeito na exploração, etc).

Observa-se ainda que a limitação da porcentagem de fração fina é determinante na utilização da areia numa barragem, já que a sua presença em porcentagem maior que 5%, em peso, pode ocasionar colmatagem no sistema de drenagem interna.

A obtenção dos enrocamentos deverá ser efetuada por meio de desmonte, quer seja nas frentes de escavação obrigatório ou em eventual exploração de pedreiras, limitando as dimensões máximas e mínimas dos blocos, isto é, sem a necessidade de processos de britagem.

É primordial que o início dos serviços de terraplenagem sejam precedidos da execução de aterros experimentais para ser avaliada a trabalhabilidade dos materiais e do desempenho dos equipamentos a serem empregados, no que diz respeito a espessura das camadas de materiais lançados e compactados, da umidificação das frentes de serviço, do número de passadas e energia de compactados dos equipamentos, entre outros aspectos.

Também merecem destaque os aspectos relacionados a uma compactação eficiente e bem executada dos maciços em geral, pois o bom desempenho das obras depende em muito do nível de segurança dos taludes em materiais compactados. Deve-se observar que os materiais a serem compactados são muito diferentes entre si, indo de solos finos até enrocamentos, e que cada tipo de material deve atender às especificações de compactação prescritas pelo projeto, tanto no que diz respeito aos métodos executivos quanto aos produtos obtidos. Para tanto é fundamental que seja realizado um controle tecnológico de compactação eficiente e contínuo, a cargo da Fiscalização.

Os controles tecnológicos e ensaios a serem realizados deverão seguir, no mínimo, as prescrições das especificações técnicas, além de atender obrigatoriamente as normas da ABNT vigentes.

Adicionalmente, deverão ser respeitados os critérios de instalação dos instrumentos de auscultação. Durante e após a execução das obras deverá ser feita leitura periódica da instrumentação instalada. Essas leituras em princípio deverão ser continuadas, periódicas e constantes, até que os seus resultados indiquem tendências de estabilização, e a critério e anuência da fiscalização.

9.7 SISTEMA VIÁRIO

9.7.1 Implantação no Terreno Natural

A implantação das estradas laterais foi projetada considerando seu eixo em média a 20m do *offset* dos taludes do canal, e aderente ao terreno natural, isto é, sem obras consideráveis para a conformação da plataforma rodoviária.

Assim, o projeto desenvolvido e consubstanciado nos desenhos de planta e perfil das estradas considerou a obediência dos critérios acima expostos aplicados ao terreno natural dado nos levantamentos topográficos que conformam a base topográfica de projeto.

Vale salientar que o traçado das estradas laterais encontra-se, quase sempre, nas extremidades da faixa levantada de 100 m em escala 1:2.000, enquanto o Projeto Funcional considerou a base mais ampla do Projeto Básico (2000) e dos estudos da FUNCATE (2006), em escala 1:25.000.

Contudo, sabe-se que as estradas laterais poderão vir a ser implantadas em terreno modificado pelas atividades de movimentação de terra decorrentes das obras dos canais. Isso se dará quando as áreas laterais ao eixo do canal forem destinadas a servir de bota-fora e/ou área de empréstimo, motivo pelo qual a implantação final das estradas laterais deverá ser adaptada à topografia resultante do movimento de terra das obras dos canais. Será de responsabilidade da Construtora a sua implantação conforme os critérios aqui apresentados, desde que aprovado pela Fiscalização.

Portanto, os elementos geométricos (raios horizontais e verticais, rampas máximas, fatores característicos, etc.) apresentados nos documentos de projeto são indicativos e devem ser criteriosamente aplicados de acordo com o terreno existente.

9.7.2 Drenagem Superficial

A drenagem superficial da pista das estradas laterais, realizada por canaleta lateral meia-cana de concreto, com seção útil de 0,05 m², deverá ser direcionada e conectada ao sistema de drenagem principal. Tal conexão se dará em pontos específicos, como valetas de captação dos drenos laterais, ou nas próprias estruturas de deságue dos bueiros, de acordo com o traçado da estrada lateral.

Na implantação da estrada lateral deve ser evitada a eventual formação de bacias enclausuradas pelos aterros dos canais e estradas. Tais situações poderão acontecer principalmente nos trechos em que a estrada for implantada na margem de jusante da drenagem principal.

Nesses casos, deverão ser construídas passagens molhadas ou valas tipo “sarjetão” que interliguem as canaletas laterais nos pontos baixos indicados em projeto, direcionando seu deságue aos bueiros já previstos.

Por outro lado, também deverá ser implantada a passagem molhada em situações de cruzamento de talvegues em que o emprego de vala tipo “sarjetão” seja insuficiente.

Um exemplo de passagem molhada foi apresentado na Figura 6.33 (Volume 1 – Tomo I). A Figura 9.1 ilustra um exemplo de vala tipo “sarjetão”.

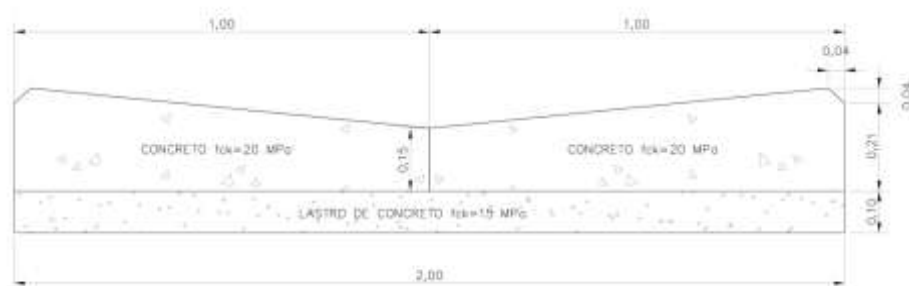


Figura 9.1– Exemplo de vala tipo “sarjetão” (padrão DER-SP)

9.7.3 Acessos às Estradas de Serviço na Berma do Canal

Conforme tratado anteriormente no item 6.7 (Volume 1 – Tomo I), os pontos de acesso entre os traçados das estradas laterais e pistas de serviço foram projetados preferencialmente nos pontos de transição corte-aterro dos canais, mas também em rampas em finais de segmentos de canais (por exemplo, para retorno em aterro de encontro de aquedutos) ou ainda rampas em longos trechos de canal sem transições corte-aterro.

O critério adotado, conforme já tratado, foi o de dispor um acesso ou saída a intervalos máximos de 500 m de canal. No caso das rampas em corte ou aterro, foi desenvolvido um esquema orientativo para a sua implantação. A real configuração desses acessos deverá ser observada pela Construtora em cada local, cabendo proceder às devidas adaptações locais segundo os critérios apresentados no projeto citado.

Os acessos executados durante a construção das obras poderão ser aproveitados, substituindo os previstos em projeto, desde que sejam recuperados ao final das obras, devidamente protegidos contra erosão e aprovados pela Fiscalização.

A Figura 3.32 (Volume 1 – Tomo I) já apresentou uma seção esquemática da implantação desse acesso.

9.7.4 Cuidados Geotécnicos, Controle Tecnológico de Materiais, etc.

Ao longo da execução das obras do Sistema Viário deverão ser observados aspectos importantes que podem ser sintetizados em alguns cuidados construtivos, que são indicados a seguir.

No caso das obras de terraplenagem, um dos aspectos mais importantes consiste na elaboração e acompanhamento de um planejamento construtivo que seja adequado ao cronograma previsto para as obras e à utilização correta dos materiais disponíveis, de forma que se obtenha um balanço de massas o mais otimizado possível. Para tanto é fundamental que a Fiscalização

acompanhe, ao longo do desenvolvimento dos trabalhos, a dinâmica das obras, pois estas acarretam alterações e adaptações, por vários motivos (aspectos executivos, impedimentos legais e ambientais, interferências construtivas, logística, entre outros), por parte da Construtora, ao balanço de massas elaborado pela Projetista.

Desta forma, será possível que se tenha um registro fiel do movimento de massas (origem e destino dos materiais) realizado durante o decorrer das obras, mesmo que estes envolvam volumes pequenos em relação ao empreendimento, por se tratar de uma via com greide “colado” ao terreno natural.

Merecem destaque também os aspectos relacionados a uma compactação eficiente e bem executada dos aterros em geral, pois o bom desempenho das obras depende em muito do nível de segurança dos taludes em materiais compactados. Deve-se observar que os materiais a serem compactados são muito diferentes entre si, indo de solos finos até enrocamentos, e que cada tipo de material deve atender às especificações de compactação prescritas pelo projeto, tanto no diz respeito aos métodos executivos quanto aos produtos obtidos. Para tanto é fundamental que seja realizado um controle tecnológico de compactação eficiente e contínuo, com a realização de ensaios para verificação das curvas granulométricas obtidas para os materiais, do grau de compactação e do desvio de umidade. Tais ensaios e o respectivo controle tecnológico deverão ser realizados pela Fiscalização.

Os cuidados construtivos deverão se estender também aos seguintes aspectos: não interrupção do sistema de drenagem interna durante as obras, conformação geométrica adequada para implantação do sistema de drenagem superficial, existência de uma saída provisória para os bueiros durante sua construção e, execução cuidadosa das juntas longitudinais dos aterros.

Finalmente, mas não menos importante, ressalta-se que deverão ser seguidos pela Construtora todos os detalhes constantes nos desenhos de projeto, referentes à proteção superficial dos taludes, à perfeita adequação do sistema de drenagem lateral das estradas com a drenagem superficial do canal e com os talvegues naturais.

A efetiva localização dos dispositivos de acesso ao empreendimento (portões, mata-burros), dispositivos de retorno ou mesmo da própria implantação das estradas laterais deverá ser ajustada à configuração final da terraplenagem da obra, bem como de orientações complementares surgidas durante a sua implantação, relativas a questões ambientais, político-sociais provenientes da população e governos locais e dos órgãos ambientais, devidamente acompanhados pela Fiscalização, MI e Gerenciadora.

9.8 OBRAS COMPLEMENTARES

Ao longo da execução das obras complementares (estruturas de controle dos barramentos) deverão ser observados aspectos importantes que podem ser sintetizados em alguns cuidados construtivos, indicados a seguir.

- a) Obras de terraplenagem – no caso das obras de terraplenagem para as obras complementares, merecem especial importância as escavações em materiais de 3ª categoria (rochas), as quais deverão ser executadas cuidadosamente para não ocasionar danos ao maciço rochoso adjacente nem sobre-escavações (“over break”) elevadas. Estas últimas acarretarão maior consumo de concreto de preenchimento (não estrutural) entre as superfícies escavadas e as estruturas de concreto propriamente ditas.

No caso da execução de aterros deverão ser observados os cuidados referentes à correta escolha e estocagem dos materiais a serem utilizados no corpo desses aterros; a uma compactação eficiente e bem executada dos aterros em geral, pois o bom desempenho das obras depende em muito do nível de segurança dos taludes em materiais compactados; à remoção de materiais pouco resistentes, muito deformáveis, colapsíveis ou expansivos existentes na fundação desses aterros, tais como aluviões, colúvios ou solos moles.

Deve-se observar que os materiais a serem compactados são muito diferentes entre si, variando desde solos finos até enrocamentos, e que cada tipo de material deve atender às especificações de compactação prescritas pelo projeto, tanto no que diz respeito aos métodos executivos quanto aos produtos obtidos. Para tanto é fundamental que seja realizado um controle tecnológico de compactação eficiente e contínuo, com a realização de ensaios para verificação das curvas granulométricas obtidas para os materiais, do grau de compactação e do desvio de umidade. Tais ensaios e o respectivo controle tecnológico deverão ser realizados e acompanhados pela Fiscalização.

- b) Estruturas de concreto – como as estruturas de controle dos reservatórios são constituídas primordialmente por estruturas de concreto, é fundamental para um bom desempenho futuro que sejam observados os seguintes aspectos: execução da concretagem por etapas, de forma que seja cumprida cuidadosamente a sequência estabelecida no planejamento das obras; execução adequada do processo de cura do concreto; execução de corte, dobras e posicionamento correto da armadura, entre outros.

Cuidados especiais deverão ser tomados quanto à altura das camadas de concretagem, para evitar a segregação dos agregados do concreto. Especial atenção deverá ser dada à previsão das peças em que serão empregados concretos de 2º estágio e à disposição das peças fixas, previamente à instalação dos equipamentos eletromecânicos.

- c) Também é muito importante o cumprimento correto do cronograma previsto para as obras de cada estrutura de controle no que diz respeito à instalação dos equipamentos eletromecânicos, para que os mesmos sejam montados na época adequada. Outro aspecto relevante corresponde à execução do acabamento das superfícies que irão receber os equipamentos citados, evitando-se a ocorrência de irregularidades localizadas e de superfícies desniveladas, que possam acarretar prejuízo ao bom funcionamento dos mesmos.

- d) Estanqueidade da superestrutura – para garantir a estanqueidade do conjunto, são empregadas vedajuntas, tipo Fungenband 0-22 ou similar, além de um revestimento complementar na laje de fundo, com o emprego de uma geomembrana, sendo esta termofixada em um dispositivo de PEAD (engelock ou similar), já previamente solidarizado à estrutura de concreto. Após a instalação da geomembrana, é aplicada uma camada de concreto de revestimento sobre a superfície da geomembrana, com 7,0 cm de espessura.
- e) Finalmente, mas não menos importante, ressalta-se que deverão ser seguidos pela Construtora todos os detalhes constantes nos desenhos de projeto, referentes à proteção superficial dos taludes, ao tratamento dos taludes escavados, entre outros.

10. EQUIPE TÉCNICA PRINCIPAL

✓ Coordenação

- ✧ Eng. Marcos Oliveira Godoi
- ✧ Eng. Afonso Celso Moruzzi Marques

✓ Geotecnia e Geologia

- ✧ Eng. Ary Paulo Rodrigues
- ✧ Eng. Cláudio Michel Nahas
- ✧ Eng. Fernanda Bigaran
- ✧ Eng. Hiromiti Nakao
- ✧ Eng. Ilan Gotlieb
- ✧ Eng. Luis Honorato F. Mouraria
- ✧ Eng. Marcelo Saad T. da Costa
- ✧ Eng. Murillo Dondici Ruiz
- ✧ Eng. Paulo Afonso de Cerqueira Luz
- ✧ Eng. Pedro Sawaya Carvalho
- ✧ Eng. Regis Eduardo Geroto
- ✧ Eng. Ruy Komei Tezuka Calçada
- ✧ Geol. Eliane A. de Freitas Oliveira
- ✧ Geol. Fernão Paes de Barros
- ✧ Geol. Frederico Bohland Neto
- ✧ Geol. Renata Augusta Rocha N. Oliveira

✓ Hidráulica e Hidrologia

- ✧ Eng. Alberto Lang Filho
- ✧ Eng. Anaximandro Steckling Müller
- ✧ Eng. Angel Jimenez

- ✧ Eng. Danny Dalberson de Oliveira
- ✧ Eng. Flávio Augusto Câmara
- ✧ Eng. Jim Ishikawa
- ✧ Eng. Rudá Serra de Carvalho

✓ **Geométrico e Sistema Viário**

- ✧ Eng. Antonio Carlos Antonialli
- ✧ Eng. Sergio Dalge Moura

✓ **Estruturas**

- ✧ Eng. Carlos Eduardo L. de Melo
- ✧ Eng. Carlos Henrique de M. Cunha
- ✧ Eng. Henrique Bernardi Mazzoleni
- ✧ Eng. Laércio Trentini
- ✧ Eng. Miguel Enrique G. Soares
- ✧ Eng. Osvaldemar Marchetti
- ✧ Eng. Patricia Pamplona de O. Guimarães
- ✧ Eng. Vicente Geraldo de Oliveira Júnior

✓ **Arquitetura e Paisagismo**

- ✧ Arq. Andrei de Mesquita Almeida
- ✧ Arq. Fany Galender
- ✧ Arq. Patricia Viceconti Nahas
- ✧ Arq. Roberta Duarte Ferrer
- ✧ Arq. Vanderlei Collange

✓ **Mecânica e Elétrica**

- ✧ Eng. Bernd Dieter Lukas
- ✧ Eng. Júlio Hiroshi Misawa
- ✧ Eng. Osvaldo Yokomizo
- ✧ Eng. Paulo Corredori
- ✧ Eng. Sidnei Collange

ANEXO I

PLANILHAS DE QUANTIDADES E ORÇAMENTO



QUANTITATIVOS

LOTE 1

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 1							
Quantitativos dos Segmentos dos Canais do Lote 1 (1205 a 1211 - CN01 a CN07) - Estacas: 126+18 a 2295+0							
1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	7.902.200,00	0,64	5.057.408,00	preço do contrato Lote 1
2	4003	Escavação de material de 1ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	1.176.885,51	4,63	5.448.979,90	preço do contrato Lote 1
3	4217	Momento de Transporte de material de 1ª e 2ª categoria	m³ x km	7.738.117,74	0,60	4.642.870,64	preço do contrato Lote 1 (inclui também o item de momento de transporte de brita para as transições)
4	4004	Escavação de material de 2ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	495.545,04	4,89	2.423.215,24	preço do contrato Lote 1
5	4006	Escavação de material de 3ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	1.245.587,04	20,01	24.924.196,65	preço do contrato Lote 1
6		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	4.364.526,26	1,38	6.023.046,24	preço do contrato Lote 1
7	4301	Pré Fissuramento	m²	294.128,82	23,40	6.882.614,39	preço do contrato Lote 1
8	4002	Escavação de material de 1ª (Área de Empréstimo), carga e transp. até a 1,00 km	m³	1.766.187,62	3,94	6.958.779,22	preço do contrato Lote 1
9	4209	Espalhamento de material de 1ª e 2ª em bota fora	m³	260.154,35	0,86	223.732,74	preço do contrato Lote 1
10	4210	Espalhamento de material de 3ª em bota fora	m³	124.714,04	1,61	200.789,61	preço do contrato Lote 1
11	4005	Escavação de material de 3ª (Pedreira), carga e transporte até a 1,00 km	m³	149.754,50	18,99	2.843.837,96	preço do contrato Lote 1
12	4102	Aterro compactado	m³	2.924.193,20	2,33	6.813.370,16	preço do contrato Lote 1
13	6101	Enrocamento compactado	m³	1.019.778,88	9,31	9.494.141,39	preço do contrato Lote 1
14	4107	Transição Compactada	m³	68.213,28	28,87	1.969.317,36	preço do contrato Lote 1
15	6104	Enrocamento segregado para proteção de taludes	m³	245.504,67	2,84	697.233,28	preço do contrato Lote 1
16	10006	Canaletas de drenagem moldadas in loco	m	85.984,52	33,88	2.913.155,54	preço do contrato Lote 1
17		Regularização da base com areia/pedrisco	m³	20.392,88		-	preço não fornecido pelo MI
18		Momento de transporte de areia	m³ x km	97.885,81	0,60	58.731,49	preço do contrato Lote 1 (preço do momento de areia para filtros)
19	9103	Regularização dos taludes do canal, solo cimento comp. (5% de cim.)	m³	37.925,62	56,44	2.140.522,09	preço do contrato Lote 1
20	9101	Regularização dos taludes do canal com concreto poroso, inclusive cimento	m³	62.492,12	147,99	9.248.208,51	preço do contrato Lote 1
21	10108	Execução de drenos "finger"	m³	6.516,18	42,74	278.501,43	preço do contrato Lote 1
22	10106	Momento de transporte de areia para drenos	m³ x km	31.277,65	0,60	18.766,59	preço do contrato Lote 1
23	9001	Fornecimento e aplicação da geomembrana	m²	1.006.826,53	17,22	17.337.552,91	preço do contrato Lote 1
24	7219	Lançamento concreto proteção geomembrana (e = 5,00 cm)	m³	52.140,77	297,81	15.528.042,03	preço do contrato Lote 1
25	7110	Fornecimento e aplicação fibra polipropileno no concreto	kg	31.284,46	15,46	483.657,76	preço do contrato Lote 1
26	7205	Concreto Projetado	m³	138,33	538,50	74.489,40	preço do contrato Lote 1
27	7105	Fornecimento de fibra metálica para projetado	kg	5.533,10	5,84	32.313,32	preço do contrato Lote 1
28	9002	Fornecimento e aplicação de geogrelhas para proteção de taludes	m²	5.577,51	93,29	520.326,04	preço do contrato Lote 1
29		Tubos não-perfurados para drenagem de saída - Concr. Ø 300 mm - Tensão mínima 150 kPa	m	791,70		-	preço não fornecido pelo MI
30	6003	Execução e Instalação de tirantes 10 tf e 5,0 m de comprimento	m	2.635,00	336,51	886.703,85	preço do contrato Lote 1
31	5205	Estrutura de saída e medição de vazão	unid	29,00	1.307,38	37.914,02	preço do contrato Lote 1
32	9003	Fornecimento e aplicação de manta geotêxtil não tecido tipo op 30 ou similar	m²	118.466,14	7,28	862.433,52	preço do contrato Lote 1
33		Tubos perfurados para drenagem - Concr. PA3 - Ø 300 mm	m	30.786,71	54,47	1.676.952,09	preço do contrato Lote 1
34		Tubos perfurados para drenagem - Concr. PA3 - Ø 400 mm	m	7.199,80	69,31	499.018,14	preço do contrato Lote 1
35		Tubos perfurados para drenagem - Concr. PA3 - Ø 500 mm	m	560,00	98,39	55.098,40	preço do contrato Lote 1
36	10110	Fornecimento de brita para drenagem	m³	19.811,85	16,60	328.876,76	preço do contrato Lote 1
37		Momento de transporte da brita para a trincheira drenante	m³ x km	79.247,41	0,57	45.171,02	preço do contrato Lote 1 (preço do momento de brita para as transições)
38	14001	Execução de muretas laterais nos canais	m³	9.255,80	446,72	4.134.750,98	preço do contrato Lote 1
39	8308	Meio fio pré moldado	m³	1.837,20		-	preço não fornecido pelo MI
40	14104	Cercas	m	77.420,26	16,57	1.282.853,71	preço do contrato Lote 1
41	4023	Reescavação em estoque de material de 1ª categoria	m³	200.000,00	2,93	586.000,00	quantitativos do Edital
42	4024	Reescavação em estoque de material de 3ª categoria	m³	250.000,00	7,24	1.810.000,00	quantitativos do Edital
43	4201	Momento de transporte de água acima de 1,00 km	m³ x km	7.408.868,96	0,49	3.630.345,79	quantitativos do Edital
44		Mastique (juntas de dilatação)	m³	19,76		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	149.073.918,17	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 1					
1		CANAIS DE CONDUÇÃO					
1.1		DRENAGEM EXTERNA DE PROTEÇÃO DO SISTEMA ADUTOR					
1.1.1		Bueiros / Sifões Invertidos					
1.1.1.1	4102	Aterro compactado	m³	3.962,00	2,33	9.231,46	preço do contrato Lote 1
1.1.1.2	6101	Enrocamento compactado	m³	17.177,00	9,31	159.917,87	preço do contrato Lote 1
1.1.1.3	7205	Concreto projetado	m³	13,00	538,50	7.000,50	preço do contrato Lote 1
1.1.1.4	9002	Fornecimento e aplicação de geogrelhas para proteção de taludes	m²	1.174,00	93,29	109.522,46	preço do contrato Lote 1
1.1.1.5	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	477,00	174,86	83.408,22	preço do contrato Lote 1
1.1.1.6	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	7.959,00	236,38	1.881.348,42	preço do contrato Lote 1
1.1.1.7		Formas planas de madeira	m²	24.989,00	32,08	801.647,12	preço do contrato Lote 1
1.1.1.8	7101	Armadura em barras de aço CA 50A - fornecimento, corte, dobra e montagem	t	534,00	3.886,28	2.075.273,52	preço do contrato Lote 1
1.1.1.9	7108	Fornecimento e colocação de tela de aço soldada (Q 138)	m²	13.641,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.1.10	4003	Escavação de material de 1ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	149.125,00	4,63	690.448,75	preço do contrato Lote 1
1.1.1.11	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	59.650,00	0,60	35.790,00	preço do contrato Lote 1
1.1.1.12	4004	Escavação de material de 2ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	31.426,00	4,89	153.673,14	preço do contrato Lote 1
1.1.1.13	4216	Momento de transporte de material de 2ª categoria	m³ x km	12.571,00	0,60	7.542,60	preço do contrato Lote 1
1.1.1.14	4006	Escavação de material de 3ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	13.473,00	20,01	269.594,73	preço do contrato Lote 1
1.1.1.15		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	5.390,00	1,38	7.438,20	preço do contrato Lote 1
1.1.1.16	7502	Junta tipo fungeband o - 22 ou similar	m	847,00	54,10	45.822,70	preço do contrato Lote 1
1.1.2		Drenos					
1.1.2.1	4102	Aterro Compactado	m³	84.191,00	2,33	196.165,03	preço do contrato Lote 1
1.1.2.2	6101	Enrocamento compactado	m³	39.404,00	9,31	366.851,24	preço do contrato Lote 1
1.1.2.3	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	5.744,00	227,21	1.305.094,24	preço do contrato Lote 1
1.1.2.4	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	5.532,00	236,38	1.307.654,16	preço do contrato Lote 1
1.1.2.5	7108	Fornecimento e colocação de tela de aço soldada (Q 138)	m²	51.965,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.6	4003	Escavação de material de 1ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	158.641,00	4,63	734.507,83	preço do contrato Lote 1
1.1.2.7	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	63.457,00	0,60	38.074,20	preço do contrato Lote 1
1.1.2.8	4004	Escavação de material de 2ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	26.006,00	4,89	127.169,34	preço do contrato Lote 1
1.1.2.9	4216	Momento de transporte de material de 2ª categoria	m³ x km	10.403,00	0,60	6.241,80	preço do contrato Lote 1
1.1.2.10	4006	Escavação de material de 3ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	34.929,00	20,01	698.929,29	preço do contrato Lote 1
1.1.2.11		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	13.972,00	1,38	19.281,36	preço do contrato Lote 1
					TOTAL	11.137.628,18	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 1							
Canal 1402 (Angico) - Estacas: 1514+2,00 a 1533+8,00			Comprimento: 386,00 m				
1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	44.329,21	0,64	28.370,70	preço do contrato Lote 1
2	4003	Escavação de material de 1ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	31.523,58	4,63	145.954,18	preço do contrato Lote 1
3	4004	Escavação de material de 2ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	26.923,99	4,89	131.658,31	preço do contrato Lote 1
4	4006	Escavação de material de 3ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	251.040,56	20,01	5.023.321,61	preço do contrato Lote 1
5	4301	Pré Fissuramento	m²	9.122,46	23,40	213.465,49	preço do contrato Lote 1
6	4209	Espalhamento de material de 1ª e 2ª em bota fora	m³	63.832,37	0,86	54.895,84	preço do contrato Lote 1
7	4210	Espalhamento de material de 3ª em bota fora	m³	401.664,90	1,61	646.680,48	preço do contrato Lote 1
8	6104	Enrocamento segregado para proteção de taludes	m³	939,97	2,84	2.669,51	preço do contrato Lote 1
9	10006	Canaletas de drenagem moldada in loco	m	1.544,00	33,88	52.310,72	preço do contrato Lote 1
10		Regularização da base com areia/pedrisco	m³	231,60		-	preço não fornecido pelo MI
11	9101	Regularização dos taludes do canal com concreto poroso, inclusive cimento	m³	2.505,14	147,99	370.735,23	preço do contrato Lote 1
12	9001	Fornecimento e aplicação da geomembrana	m²	11.438,46	17,22	196.970,23	preço do contrato Lote 1
13	7219	Lançamento concreto proteção geomembrana (e = 5,00 cm)	m³	663,02	297,81	197.453,64	preço do contrato Lote 1
14	7110	Fornecimento e aplicação fibra polipropileno no concreto	kg	397,81	15,46	6.150,16	preço do contrato Lote 1
15	7205	Concreto Projetado	m³	74,35	538,50	40.036,54	preço do contrato Lote 1
16	7105	Fornecimento de fibra metálica para projetado	kg	2.973,93	5,84	17.367,76	preço do contrato Lote 1
17	9002	Fornecimento e aplicação de geogrelhas para proteção de taludes	m²	519,98	93,29	48.508,78	preço do contrato Lote 1
18	6003	Fornecimento e instalação de tirantes 10 tf, comprimento de 5,00 m	m	619,57	336,51	208.491,50	preço do contrato Lote 1
19	6011	Fornecimento e colocação chumbadores Ø 25 mm - l = 6,00 m	m	1.239,14	45,02	55.786,08	preço do contrato Lote 1
20		Calda de cimento para injeção - Fornecimento, preparo e aplicação	sc	413,05		-	preço não fornecido pelo MI
21	9003	Fornecimento e aplicação de manta geotêxtil não tecido tipo op 30 ou similar	m²	1.196,60	7,28	8.711,25	preço do contrato Lote 1
22		Tubos perfurados para drenagem - Concr. Ø 300 mm	m	386,00	54,47	21.025,42	preço do contrato Lote 1
23	10110	Fornecimento da brita para drenagem	m³	152,00	16,60	2.523,24	preço do contrato Lote 1
24	14104	Cercas	m	772,00	16,57	12.792,04	preço do contrato Lote 1
25	10009	Execução de DHPs em rocha	m	411,73		-	preço não fornecido pelo MI
TOTAL						7.485.878,71	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 1							
Aqueduto 1305 (Logradouro) - Estacas: 841+0 a 858+0			Comprimento: 340,00 m				
1	5006	Preparo e tratamento superficial em rocha para estruturas de concreto	m²	339,50	15,44	5.241,88	preço do contrato Lote 1
2	7226	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 35 MPa	m³	2.145,05	317,17	680.345,64	preço do contrato Lote 1 (preço novo)
3	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	957,46	236,38	226.324,68	preço do contrato Lote 1
4		Fabricação, transporte e lançamento de concreto de regularização (concreto magro)	m³	210,64		-	preço não fornecido pelo MI
5		Formas planas de madeira	m²	9.115,60	32,08	292.428,43	preço do contrato Lote 1
6	7502	Junta tipo fungeband o - 22 ou similar	m	342,54	54,10	18.531,41	preço do contrato Lote 1
7	7101	Armadura em barras de aço CA 50A - fornecimento, corte, dobra e montagem	t	406,48	3.886,28	1.579.684,18	preço do contrato Lote 1
8		Armadura em barras de aço CA 25 (fornecimento , corte , dobra e montagem)	t	0,21		-	preço não fornecido pelo MI
9	7113	Cordoalhas para protensão aço CP 190RB (fornecimento e montagem)	kg	209,00	13,22	2.763,90	preço do contrato Lote 1
10	7403	Montagem de peças pré-moldadas	m³	777,11	113,02	87.829,24	preço do contrato Lote 1
11	9005	Fornecimento e aplicação de neoprene fretado	dm³	688,00		-	preço não fornecido pelo MI
12		Macaco tórico para manutenção / troca	un	20,00		-	preço não fornecido pelo MI
13		Engelock	m	197,00		-	preço não fornecido pelo MI
14		Grout	m³	0,15		-	preço não fornecido pelo MI
15		Mastique (entre peças do stop-log)	m³	0,77		-	preço não fornecido pelo MI
16		Lona plástica impermeabilizante	m²	1.945,22		-	preço não fornecido pelo MI
17		Tubos não-perfurados para drenagem de saída - Concr. ø 300 mm - Tensão mínima 150 kPa	m	49,75		-	preço não fornecido pelo MI
18		Solo compactado para regularização e drenagem	m³	20,20		-	preço não fornecido pelo MI
19		Tubo de PVC de 1" (para barbacãs)	m	3,20		-	preço não fornecido pelo MI
20		Medidor de vazão triangular	un	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
21		Pedra argamassada para drenagem	m³	3,85		-	preço não fornecido pelo MI
22	9106	Revestimento pistas (saprolito compactado)	m³	368,31		-	preço não fornecido pelo MI
23	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	62.200,00	0,64	39.808,00	preço do contrato Lote 1
24	10006	Canaletas de drenagem moldada in loco	m	533,11	33,88	18.061,77	preço do contrato Lote 1
25		Regularização da base com areia	m³	413,06		-	preço não fornecido pelo MI
26	9103	Regularização dos taludes do canal, solo cimento comp. (5% de cim.)	m³	263,47	56,44	14.870,05	preço do contrato Lote 1
27	10108	Execução de drenos "finger"	m³	54,24	42,74	2.318,32	preço do contrato Lote 1
28	9001	Fornecimento e aplicação da geomembrana	m²	5.412,41	17,22	93.201,69	preço do contrato Lote 1
29	7219	Lançamento concreto proteção geomembrana (e = 5,00 cm)	m³	253,01	297,81	75.349,35	preço do contrato Lote 1
30	7110	Fornecimento e aplicação fibra polipropileno no concreto	kg	151,82	15,46	2.347,18	preço do contrato Lote 1
31	9003	Fornecimento e aplicação de manta geotêxtil não tecido tipo op 30 ou similar	m²	1.500,47	7,28	10.923,43	preço do contrato Lote 1
32		Tubos perfurados para drenagem - Concr. PA3 ø - 300 mm	m	413,98	54,47	22.549,49	preço do contrato Lote 1
33	10110	Fornecimento de brita para drenagem	m³	233,04	16,60	3.868,40	preço do contrato Lote 1
34	14001	Execução de muretas laterais nos canais	m³	23,67	446,72	10.572,52	preço do contrato Lote 1
35	4003	Escavação de material de 1ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	2.805,91	4,63	12.991,35	preço do contrato Lote 1
36	4004	Escavação de material de 2ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	1.624,66	4,89	7.944,58	preço do contrato Lote 1
37	4006	Escavação de material de 3ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	2.396,29	20,01	47.949,68	preço do contrato Lote 1
TOTAL						3.255.905,17	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 1							
Aqueduto 1306 (Saco da Serra) - Estacas: 1101+0 a 1120+0			Comprimento: 380,00 m				
1	5006	Preparo e tratamento superficial em rocha para estruturas de concreto	m ²	612,90	15,44	9.463,18	preço do contrato Lote 1
2	7226	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 35 MPa	m ³	2.379,95	317,17	754.848,87	preço do contrato Lote 1 (preço novo)
3	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m ³	2.042,48	236,38	482.802,28	preço do contrato Lote 1
4		Fabricação, transporte e lançamento de concreto de regularização (concreto magro)	m ³	224,21		-	preço não fornecido pelo MI
5		Formas planas de madeira	m ²	12.788,41	32,08	410.252,09	preço do contrato Lote 1
6	7502	Junta tipo fungenband o - 22 ou similar	m	426,38	54,10	23.067,16	preço do contrato Lote 1
7	7101	Armadura em barras de aço CA 50A - fornecimento, corte, dobra e montagem	t	509,91	3.886,28	1.981.633,60	preço do contrato Lote 1
8		Armadura em barras de aço CA 25 (fornecimento , corte , dobra e montagem)	t	0,21		-	preço não fornecido pelo MI
9	7113	Cordoalhas para protensão aço CP 190RB (fornecimento e montagem)	kg	278,30	13,22	3.680,35	preço do contrato Lote 1
10	7403	Montagem de peças pré-moldadas	m ³	1.029,02	113,02	116.299,66	preço do contrato Lote 1
11	9005	Fornecimento e aplicação de neoprene fretado	dm ³	838,40		-	preço não fornecido pelo MI
12		Macaco tórico para manutenção / troca	un	24,00		-	preço não fornecido pelo MI
13		Engelock	m	247,00		-	preço não fornecido pelo MI
14		Grout	m ³	0,23		-	preço não fornecido pelo MI
15		Mastique (entre peças do stop-log)	m ³	0,77		-	preço não fornecido pelo MI
16		Lona plástica impermeabilizante	m ²	1.945,22		-	preço não fornecido pelo MI
17	9106	Revestimento pistas (sapolito compactado)	m ³	377,55		-	preço não fornecido pelo MI
18	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m ²	65.200,00	0,64	41.728,00	preço do contrato Lote 1
19	10006	Canaletas de drenagem moldada in loco	m	532,61	33,88	18.044,83	preço do contrato Lote 1
20		Regularização da base com areia	m ³	411,85		-	preço não fornecido pelo MI
21	9103	Regularização dos taludes do canal, solo cimento comp. (5% de cim.)	m ³	285,16	56,44	16.094,66	preço do contrato Lote 1
22	10108	Execução de drenos "finger"	m ³	58,30	42,74	2.491,73	preço do contrato Lote 1
23	9001	Fornecimento e aplicação da geomembrana	m ²	6.001,91	17,22	103.352,92	preço do contrato Lote 1
24	7219	Lançamento concreto proteção geomembrana (e = 5,00 cm)	m ³	276,58	297,81	82.369,48	preço do contrato Lote 1
25	7110	Fornecimento e aplicação fibra polipropileno no concreto	kg	165,97	15,46	2.565,87	preço do contrato Lote 1
26	9003	Fornecimento e aplicação de manta geotêxtil não tecido tipo op 30 ou similar	m ²	545,60	7,28	3.971,97	preço do contrato Lote 1
27		Tubos perfurados para drenagem - Concr. PA3 ø - 300 mm	m	176,00	54,47	9.586,72	preço do contrato Lote 1
28	10110	Fornecimento de brita para drenagem	m ³	69,34	16,60	1.151,11	preço do contrato Lote 1
29	14001	Execução de muretas laterais nos canais	m ³	25,87	446,72	11.557,54	preço do contrato Lote 1
30	4003	Escavação de material de 1ª, carga e transporte até a 1,00 km	m ³	2.874,40	4,63	13.308,46	preço do contrato Lote 1
31	4004	Escavação de material de 2ª, carga e transporte até a 1,00 km	m ³	6.224,35	4,89	30.437,09	preço do contrato Lote 1
32	4006	Escavação de material de 3ª, carga e transporte até a 1,00 km	m ³	1.632,71	20,01	32.670,59	preço do contrato Lote 1
					TOTAL	4.151.378,15	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 1							
Aqueduto 1307 (Mari) - Estacas: 2002+0 a 2036+0			Comprimento: 680,00 m				
1	7226	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 35 MPa	m³	3.914,77	317,17	1.241.647,60	preço do contrato Lote 1 (preço novo)
2	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	3.004,77	236,38	710.267,29	preço do contrato Lote 1
3		Fabricação, transporte e lançamento de concreto de regularização (concreto magro)	m³	194,52		-	preço não fornecido pelo MI
4		Formas planas de madeira	m²	21.530,76	32,08	690.706,79	preço do contrato Lote 1
5	7502	Junta tipo fungeband o - 22 ou similar	m	1.013,26	54,10	54.817,37	preço do contrato Lote 1
6	7101	Armadura em barras de aço CA 50A - fornecimento, corte, dobra e montagem	t	1.023,37	3.886,28	3.977.083,71	preço do contrato Lote 1
7		Armadura em barras de aço CA 25 (fornecimento , corte , dobra e montagem)	t	0,21		-	preço não fornecido pelo MI
8	7113	Cordoalhas para protensão aço CP 190RB (fornecimento e montagem)	kg	766,70	13,22	10.139,16	preço do contrato Lote 1
9	7403	Montagem de peças pré-moldadas	m³	2.792,36	113,02	315.592,57	preço do contrato Lote 1
10	9005	Fornecimento e aplicação de neoprene fretado	dm³	1.763,20		-	preço não fornecido pelo MI
11		Macaco tórico para manutenção / troca	un	52,00		-	preço não fornecido pelo MI
12		Engelock	m	597,00		-	preço não fornecido pelo MI
13		Grout	m³	0,45		-	preço não fornecido pelo MI
14		Mastique (entre peças do stop-log)	m³	0,78		-	preço não fornecido pelo MI
15		Lona plástica impermeabilizante	m²	1.945,22		-	preço não fornecido pelo MI
16	9106	Revestimento pistas (saprolito compactado)	m³	445,21		-	preço não fornecido pelo MI
17	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	90.200,00	0,64	57.728,00	preço do contrato Lote 1
18	10006	Canaletas de drenagem moldada in loco	m	471,22	33,88	15.964,93	preço do contrato Lote 1
19		Regularização da base com areia	m³	486,85		-	preço não fornecido pelo MI
20	9103	Regularização dos taludes do canal, solo cimento comp. (5% de cim.)	m³	466,20	56,44	26.312,13	preço do contrato Lote 1
21	10108	Execução de drenos "finger"	m³	92,11	42,74	3.936,88	preço do contrato Lote 1
22	9001	Fornecimento e aplicação da geomembrana	m²	10.741,11	17,22	184.961,87	preço do contrato Lote 1
23	7219	Lançamento concreto proteção geomembrana (e = 5,00 cm)	m³	473,02	297,81	140.870,53	preço do contrato Lote 1
24	7110	Fornecimento e aplicação fibra polipropileno no concreto	kg	283,84	15,46	4.388,21	preço do contrato Lote 1
25	9003	Fornecimento e aplicação de manta geotêxtil não tecido tipo op 30 ou similar	m²	933,10	7,28	6.792,97	preço do contrato Lote 1
26		Tubos perfurados para drenagem - Concr. PA3 Ø - 300 mm	m	301,00	54,47	16.395,47	preço do contrato Lote 1
27	10110	Fornecimento de brita para drenagem	m³	118,59	16,60	1.968,66	preço do contrato Lote 1
28	14001	Execução de muretas laterais nos canais	m³	22,21	446,72	9.922,99	preço do contrato Lote 1
29	4003	Escavação de material de 1ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	4.960,42	4,63	22.966,76	preço do contrato Lote 1
30	4004	Escavação de material de 2ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	598,79	4,89	2.928,07	preço do contrato Lote 1
31	4006	Escavação de material de 3ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	637,25	20,01	12.751,46	preço do contrato Lote 1
32	5104	Execução de tubulão com Ø de 1,20 m	m	1.236,56		-	preço não fornecido pelo MI
33	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	1.650,00	236,38	390.027,00	preço do contrato Lote 1
34	7101	Armadura em barras de aço CA 50A - fornecimento, corte, dobra e montagem	t	92,22	3.886,28	358.392,74	preço do contrato Lote 1
TOTAL						8.256.563,17	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL		Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional					
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 1							
Aqueduto 1308 (Terra Nova) - Estacas: 2125+0 a 2140+0			Comprimento: 300,00 m				
1	5006	Preparo e tratamento superficial em rocha para estruturas de concreto	m²	259,75	15,44	4.010,54	preço do contrato Lote 1
2	7226	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 35 MPa	m³	2.145,05	317,17	680.345,51	preço do contrato Lote 1 (preço novo)
3	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	963,02	236,38	227.638,00	preço do contrato Lote 1
4		Fabricação, transporte e lançamento de concreto de regularização (concreto magro)	m³	206,50		-	preço não fornecido pelo MI
5		Formas planas de madeira	m²	10.047,98	32,08	322.339,19	preço do contrato Lote 1
6	7502	Junta tipo fungenband o - 22 ou similar	m	342,54	54,10	18.531,41	preço do contrato Lote 1
7	7101	Armadura em barras de aço CA 50A - fornecimento, corte, dobra e montagem	t	386,79	3.886,28	1.503.160,25	preço do contrato Lote 1
8		Armadura em barras de aço CA 25 (fornecimento , corte , dobra e montagem)	t	0,21		-	preço não fornecido pelo MI
9	7113	Cordoalhas para protensão aço CP 190RB (fornecimento e montagem)	kg	209,00	13,22	2.763,90	preço do contrato Lote 1
10	7403	Montagem de peças pré-moldadas	m³	777,11	113,02	87.829,24	preço do contrato Lote 1
11	9005	Fornecimento e aplicação de neoprene fretado	dm³	688,00		-	preço não fornecido pelo MI
12		Macaco tórico para manutenção / troca	un	20,00		-	preço não fornecido pelo MI
13		Engelock	m	197,00		-	preço não fornecido pelo MI
14		Grout	m³	0,15		-	preço não fornecido pelo MI
15		Mastique (entre peças do stop-log)	m³	0,78		-	preço não fornecido pelo MI
16		Lona plástica impermeabilizante	m²	1.945,22		-	preço não fornecido pelo MI
17	9106	Revestimento pistas (saprolito compactado)	m³	315,43		-	preço não fornecido pelo MI
18	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	54.200,00	0,64	34.688,00	preço do contrato Lote 1
19	10006	Canaletas de drenagem moldada in loco	m	467,38	33,88	15.834,83	preço do contrato Lote 1
20		Regularização da base com areia	m³	378,85		-	preço não fornecido pelo MI
21	9103	Regularização dos taludes do canal, solo cimento comp. (5% de cim.)	m³	205,83	56,44	11.616,85	preço do contrato Lote 1
22	10108	Execução de drenos "finger"	m³	43,42	42,74	1.855,87	preço do contrato Lote 1
23	9001	Fornecimento e aplicação da geomembrana	m²	4.187,08	17,22	72.101,47	preço do contrato Lote 1
24	7219	Lançamento concreto proteção geomembrana (e = 5,00 cm)	m³	190,15	297,81	56.629,02	preço do contrato Lote 1
25	7110	Fornecimento e aplicação fibra polipropileno no concreto	kg	114,10	15,46	1.764,03	preço do contrato Lote 1
26	9003	Fornecimento e aplicação de manta geotêxtil não tecido tipo op 30 ou similar	m²	375,10	7,28	2.730,73	preço do contrato Lote 1
27		Tubos perfurados para drenagem - Concr. PA3 Ø - 300 mm	m	121,00	54,47	6.590,87	preço do contrato Lote 1
28	10110	Fornecimento de brita para drenagem	m³	47,67	16,60	791,39	preço do contrato Lote 1
29	14001	Execução de muretas laterais nos canais	m³	16,29	446,72	7.275,73	preço do contrato Lote 1
30	4003	Escavação de material de 1ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	3.223,98	4,63	14.927,02	preço do contrato Lote 1
31	4004	Escavação de material de 2ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	1.559,74	4,89	7.627,15	preço do contrato Lote 1
32	4006	Escavação de material de 3ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	517,91	20,01	10.363,38	preço do contrato Lote 1
33	5104	Execução de tubulão com Ø de 1,20 m	m	85,60		-	preço não fornecido pelo MI
34	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	111,76	236,38	26.417,83	preço do contrato Lote 1
35	7101	Armadura em barras de aço CA 50A - fornecimento, corte, dobra e montagem	t	6,43	3.886,28	24.988,78	preço do contrato Lote 1
TOTAL						3.142.821,00	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 1					
1		PONTES					
1.1		PONTE 1505 (TIPO I) - RODOVIA FEDERAL BR-428 (CN01)					
1.1.1		SERVIÇOS PRELIMINARES E AMBIENTAIS					
1.1.1.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	74.800,00	0,64	47.872,00	preço do contrato Lote 1
1.1.2		TERRAPLENAGEM					preço do contrato Lote 1
1.1.2.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	117,00	4,63	541,71	preço do contrato Lote 1
1.1.2.2	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	7.165,00	0,60	4.299,00	preço do contrato Lote 1
1.1.2.3		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	167.162,00	1,38	230.683,56	preço do contrato Lote 1
1.1.2.4	4002	Escav. de material de 1ª categoria (Área de Empréstimo), carga e transporte até a 1,00 km	m³	7.165,00	3,94	28.230,10	preço do contrato Lote 1
1.1.2.5		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	7.282,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.6	6101	Enrocamento compactado	m³	167.162,00	9,31	1.556.278,22	preço do contrato Lote 1
1.1.2.7		Execução de maciço em solo cimento compactado (5% de cim.)	m³	1.204,15		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3		DRENAGEM (projeto e quantificação no padrão DNIT)					
1.1.3.1		Valeta Prot. Aterro c/ revestimento concreto - VPA04	m	2.094,33			
1.1.3.1.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	586,41	4,63	2.715,09	preço do contrato Lote 1
1.1.3.1.2		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	418,87		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.3		Guia de madeira (2,5cm x 8,0cm)	m	1.507,92		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.4	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	242,94	227,21	55.198,92	preço do contrato Lote 1
1.1.3.1.5		Argamassa asfáltica	kg	376,98		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.6	14202	Plantio de grama em placas	m²	3.141,50		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2		Sarjeta triangular de concreto - STC 06	m	2.748,97			
1.1.3.2.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	236,41	227,21	53.715,04	preço do contrato Lote 1
1.1.3.2.2		Guia de madeira (2,5cm x 8,0cm)	m	1.566,91		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2.3		Argamassa asfáltica	kg	412,35		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2.4		Formas planas de madeira	m²	852,18	32,08	27.337,96	preço do contrato Lote 1
1.1.3.2.5	4102	Aterro compactado	m³	549,79	2,33	1.281,02	preço do contrato Lote 1
1.1.3.3		Bueiro Celular de Concreto Duplo Bocas Normais - L = 1,50 (Galeria L = 1.50)	un.	2,00			
1.1.3.3.1		Formas planas de madeira	m²	40,78	32,08	1.308,22	preço do contrato Lote 1
1.1.3.3.2	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	12,97	227,21	2.947,82	preço do contrato Lote 1
1.1.3.4		Bueiro Celular de Concreto Duplo Corpo - L = 1.50 (Galeria L = 1.50)	m	54,00			
1.1.3.4.1	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	20,52	174,86	3.588,13	preço do contrato Lote 1
1.1.3.4.2		Formas planas de madeira	m²	658,80	32,08	21.134,30	preço do contrato Lote 1
1.1.3.4.3	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	96,66	227,21	21.962,12	preço do contrato Lote 1
1.1.3.4.4		Revestimento de cimento e areia (1:3) espessura de 3 cm	m³	8,10		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.4.5		Armadura em barras de aço CA-60 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	10,26		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.5		Dissipador de Energia - DEB 13	m	2,00			
1.1.3.5.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	11,20	227,21	2.544,75	preço do contrato Lote 1
1.1.3.5.2		Formas planas de madeira	m²	18,72	32,08	600,54	preço do contrato Lote 1
1.1.3.5.3	8303	Fornecimento e instalação de pedra rejuntada	m³	10,80	102,96	1.111,97	preço do contrato Lote 1
1.1.3.5.4	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	14,64	4,63	67,78	preço do contrato Lote 1
1.1.3.6		Entrada para descida d'água EDA 01	un.	18,00			
1.1.3.6.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	1,98	227,21	449,88	preço do contrato Lote 1
1.1.3.6.2		Formas planas de madeira	m²	1,80	32,08	57,74	preço do contrato Lote 1
1.1.3.7		Descida d'água aterros em degraus DAD 02	m	286,16			
1.1.3.7.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	114,46	227,21	26.007,37	preço do contrato Lote 1
1.1.3.7.2		Formas planas de madeira	m²	231,79	32,08	7.435,81	preço do contrato Lote 1
1.1.3.7.3	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	48,65	4,63	225,24	preço do contrato Lote 1
1.1.3.7.4	4102	Aterro compactado	m³	22,89	2,33	53,34	preço do contrato Lote 1
1.1.3.7.5		Armadura em barras de aço CA-60 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	1,24		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.8		Buzinotes 4" c/3,0m	un.	24,00		-	preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 1					
1		PONTES					
1.1		PONTE 1505 (TIPO I) - RODOVIA FEDERAL BR-428 (CN01)					
1.1.4		PAVIMENTAÇÃO					
1.1.4.1		Execução de sub-base granular CBR>=8% (e=0,21m)	m³	3.346,01		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.2		Base estabilizada granulometricamente, CBR >= 80% (e=0,10m)	m³	1.545,46		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.3		Imprimadura impermeabilizante	m²	15.454,60		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.4		CBUQ - Faixa B - Binder (e=0,05m)	m³	756,77		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.5		Imprimadura ligante	m²	15.135,40		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.6		CBUQ - Faixa C (e=0,05m)	m³	805,89		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.7		Demolição e remoção de pavimento	m³	454,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.8		Pavimento asfáltico e média = 0,10m	m³	439,20		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5		SINALIZAÇÃO					
1.1.5.1		Sinalização horizontal c/ termoplástico por Aspersão - Hot Spray	m²	400,50		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5.2		Forn. e colocação de tacha reflet. Monodirecional	un.	165,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5.3		Forn. e colocação de tacha reflet. Bidirecional	un.	270,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5.4		Forn. e implantação de placa sinaliz. Ø=1.00m GT+GT	m²	12,06		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5.5		Forn. e implantação pontale de madeira h=2.25m (0.10mx0.10m)	un.	6,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6		DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA					
1.1.6.1		Defensa semi-maleável simples (forn./impl)	m	1.641,72		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6.2		Ancoragem de defesa semi-maleável simples (forn./impl.)	un.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6.3		Terminal de Ancoragem para Pontes - Tipo "D"	un.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6.4		Muretas (tipo Jersey)	m	72,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.7		OBRAS DE ARTE ESPECIAIS					
1.1.7.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	2,27	4,63	10,51	preço do contrato Lote 1
1.1.7.2	4004	Escavação de material de 2ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	18,66	4,89	91,25	preço do contrato Lote 1
1.1.7.3	4006	Escavação de material de 3ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	16,36	20,01	327,36	preço do contrato Lote 1
1.1.7.4	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	0,83	227,21	188,58	preço do contrato Lote 1
1.1.7.5	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	214,83	236,38	50.781,52	preço do contrato Lote 1
1.1.7.6	7226	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 35 MPa	m³	-	317,17	-	preço do contrato Lote 1 (preço novo)
1.1.7.7	7403	Montagem de peças pré-moldadas	m³	190,00	113,02	21.473,80	preço do contrato Lote 1
1.1.7.8		Formas planas de madeira	m²	1.752,00	32,08	56.204,16	preço do contrato Lote 1
1.1.7.9	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	62,26	3.886,28	241.942,81	preço do contrato Lote 1
1.1.7.10	7113	Cordoalhas para protensão aço CP 190RB (fornecimento e montagem)	kg	6.350,00	13,22	83.975,00	preço do contrato Lote 1
1.1.7.11	9005	Fornecimento e aplicação de neoprene fretado	dm³	94,50		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.7.12	5104	Execução de tubulão com Ø de 1,20 m	m	27,00		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	2.552.642,61	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 1					
1		PONTES					
1.1		PONTE 1538 (TIPO III) - ESTRADA VICINAL (CN02)					
1.1.1		SERVIÇOS PRELIMINARES E AMBIENTAIS					
1.1.1.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	9.500,00	0,64	6.080,00	preço do contrato Lote 1
1.1.2		TERRAPLENAGEM					
1.1.2.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	17,00	4,63	78,71	preço do contrato Lote 1
1.1.2.2	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	3.300,00	0,60	1.980,00	preço do contrato Lote 1
1.1.2.3		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	36.718,00	1,38	50.670,84	preço do contrato Lote 1
1.1.2.4	4002	Escav. de material de 1ª categoria (Área de Empréstimo), carga e transporte até a 1,00 km	m³	1.650,00	3,94	6.501,00	preço do contrato Lote 1
1.1.2.5	4005	Escav. de material de 3ª categoria (Pedreira), carga e transporte até a 1,00 km	m³	18.359,00	18,99	348.637,41	preço do contrato Lote 1
1.1.2.6		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	1.667,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.7	6101	Enrocamento compactado	m³	18.359,00	9,31	170.922,29	preço do contrato Lote 1
1.1.2.8		Execução de maciço em solo cimento compactado (5% de cim.)	m³	464,23		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3		DRENAGEM (projeto e quantificação no padrão DNIT)					
1.1.3.1		Valeta Prot. Aterro c/ revestimento concreto - VPA04	m	693,08			
1.1.3.1.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	194,06	4,63	898,51	preço do contrato Lote 1
1.1.3.1.2		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	138,62		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.3		Guia de madeira (2,5cm x 8,0cm)	m	499,02		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.4	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	80,40	227,21	18.267,07	preço do contrato Lote 1
1.1.3.1.5		Argamassa asfáltica	kg	124,75		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.6	14202	Plantio de grama em placas	m²	1.039,62		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2		Sarjeta triangular de concreto - STC 07	m	673,47			
1.1.3.2.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	47,82	227,21	10.864,36	preço do contrato Lote 1
1.1.3.2.2		Guia de madeira (2,5cm x 8,0cm)	m	336,74		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2.3		Argamassa asfáltica	kg	87,55		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2.4		Formas planas de madeira	m²	208,78	32,08	6.697,52	preço do contrato Lote 1
1.1.3.2.5	4102	Aterro compactado	m³	134,69	2,33	313,84	preço do contrato Lote 1
1.1.3.3		Bueiro Simples Tubular de Concreto Bocas Normais - Diâmetro 80 cm	un.	2,00			
1.1.3.3.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	3,24	227,21	735,71	preço do contrato Lote 1
1.1.3.3.2		Formas planas de madeira	m²	13,66	32,08	438,21	preço do contrato Lote 1
1.1.3.4		Corpo BTC Ø80 cm	m	18,50			
1.1.3.4.1		Berço p/ assentamento de bueiros	m³	7,77			
1.1.3.4.2		Formas planas de madeira	m²	104,56	32,08	3.354,28	preço do contrato Lote 1
1.1.3.4.3		Tubulação de concreto - (Tipo CA-1)	m	18,50			
1.1.3.4.4		Armadura em barras de aço CA-60 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	0,31		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.4.5	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	2,48	227,21	563,48	preço do contrato Lote 1
1.1.4		PAVIMENTAÇÃO					
1.1.4.1		Pavimento revestimento primário e=20cm - Estrada vicinal	m³	180,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.2		Pavimento asfáltico (Ponte e considerado=0,10m)	m³	32,40		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5		DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA					
1.1.5.1		Muretas (tipo Jersey)	m	72,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5.2		Guia ou mureta de proteção	m	16,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6		OBRAS DE ARTE ESPECIAIS					
1.1.6.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	4,52	4,63	20,93	preço do contrato Lote 1
1.1.6.2	4004	Escavação de material de 2ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	27,44	4,89	134,18	preço do contrato Lote 1
1.1.6.3	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	0,63	227,21	143,14	preço do contrato Lote 1
1.1.6.4	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	153,79	236,38	36.352,88	preço do contrato Lote 1
1.1.6.5	7226	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 35 MPa	m³	-	317,17	-	preço do contrato Lote 1 (preço novo)
1.1.6.6	7403	Montagem de peças pré-moldadas	m³	149,49	113,02	16.895,36	preço do contrato Lote 1
1.1.6.7		Formas planas de madeira	m²	1.433,60	32,08	45.989,89	preço do contrato Lote 1
1.1.6.8	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	50,78	3.886,28	197.360,84	preço do contrato Lote 1
1.1.6.9	7113	Cordãoalhas para protensão aço CP 190RB (fornecimento e montagem)	kg	5.080,00	13,22	67.180,00	preço do contrato Lote 1
1.1.6.10	9005	Fornecimento e aplicação de neoprene fretado	dm³	60,48		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6.11	5104	Execução de tubulão com Ø de 1,20 m	m	28,00		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	991.080,45	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 1					
1		PONTES					
1.1		PONTE 1506 (TIPO I) - RODOVIA ESTADUAL PE-499 (CN03)					
1.1.1		TERRAPLENAGEM					
1.1.1.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	45,00	4,63	208,35	preço do contrato Lote 1
1.1.1.2	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	5.382,00	0,60	3.229,20	preço do contrato Lote 1
1.1.1.3		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	8,00	1,38	11,04	preço do contrato Lote 1
1.1.1.4	4002	Escav. de material de 1ª categoria (Área de Empréstimo), carga e transporte até a 1,00 km	m³	2.691,00	3,94	10.602,54	preço do contrato Lote 1
1.1.1.5	4005	Escav. de material de 3ª categoria (Pedreira), carga e transporte até a 1,00 km	m³	4,00	18,99	75,96	preço do contrato Lote 1
1.1.1.6		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	2.736,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.1.7	6101	Enrocamento compactado	m³	4,00	9,31	37,24	preço do contrato Lote 1
1.1.1.8		Execução de maciço em solo cimento compactado (5% de cim.)	m³	323,62		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2		DRENAGEM (projeto e quantificação no padrão DNIT)					
1.1.2.1		Valeta Prot. Aterro c/ revestimento concreto - VPA04	m	895,02			
1.1.2.1.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	250,61	4,63	1.160,30	preço do contrato Lote 1
1.1.2.1.2		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	179,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.1.3		Guia de madeira (2,5cm x 8,0cm)	m	644,41		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.1.4	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	103,82	227,21	23.589,47	preço do contrato Lote 1
1.1.2.1.5		Argamassa asfáltica	kg	161,10		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.1.6	14202	Plantio de grama em placas	m²	1.342,53		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.2		Buzinotes 4" c/3,0m	un.	24,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3		PAVIMENTAÇÃO					
1.1.3.1		Pavimento asfáltico e média = 0,10m	m³	439,20		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4		SINALIZAÇÃO					
1.1.4.1		Forn. e implantação de placa sinaliz. Ø=1.00m GT+GT	m²	11,42		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.2		Forn. e implantação pontale de madeira h=2.25m (0.10mx0.10m)	un.	8,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5		DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA					
1.1.5.1		Defensa semi-maleável simples (forn./impl)	m	225,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5.2		Ancoragem de defesa semi-maleável simples (forn./impl.)	un.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5.3		Terminal de Ancoragem para Pontes - Tipo "D"	un.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5.4		Muretas (tipo Jersey)	m	72,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6		OBRAS DE ARTE ESPECIAIS					
1.1.6.1	4004	Escavação de material de 2ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	18,67	4,89	91,30	preço do contrato Lote 1
1.1.6.2	4006	Escavação de material de 3ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	28,80	20,01	576,29	preço do contrato Lote 1
1.1.6.3	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	0,83	227,21	188,58	preço do contrato Lote 1
1.1.6.4	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	192,77	236,38	45.566,97	preço do contrato Lote 1
1.1.6.5	7226	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 35 MPa	m³	-	317,17	-	preço do contrato Lote 1 (preço novo)
1.1.6.6	7403	Montagem de peças pré-moldadas	m³	190,00	113,02	21.473,80	preço do contrato Lote 1
1.1.6.7		Formas planas de madeira	m²	1.752,00	32,08	56.204,16	preço do contrato Lote 1
1.1.6.8	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	59,00	3.886,28	229.290,52	preço do contrato Lote 1
1.1.6.9	7113	Cordoalhas para protensão aço CP 190RB (fornecimento e montagem)	kg	6.350,00	13,22	83.975,00	preço do contrato Lote 1
1.1.6.10	9005	Fornecimento e aplicação de neoprene fretado	dm³	94,50		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6.11	5104	Execução de tubulão com Ø de 1,20 m	m	43,52		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	476.280,73	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 1					
1		PONTES					
1.1		PONTE 1507 (TIPO III) - ESTRADA VICINAL (CN04)					
1.1.1		SERVIÇOS PRELIMINARES E AMBIENTAIS					
1.1.1.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	10.000,00	0,64	6.400,00	preço do contrato Lote 1
1.1.2		TERRAPLENAGEM					
1.1.2.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	7,00	4,63	32,41	preço do contrato Lote 1
1.1.2.2	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	3.885,00	0,60	2.331,00	preço do contrato Lote 1
1.1.2.3		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	44.566,00	1,38	61.501,08	preço do contrato Lote 1
1.1.2.4	4002	Escav. de material de 1ª categoria (Área de Empréstimo), carga e transporte até a 1,00 km	m³	1.939,00	3,94	7.639,66	preço do contrato Lote 1
1.1.2.5	4005	Escav. de material de 3ª categoria (Pedreira), carga e transporte até a 1,00 km	m³	22.283,00	18,99	423.154,17	preço do contrato Lote 1
1.1.2.6		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	1.946,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.7	6101	Enrocamento compactado	m³	22.283,00	9,31	207.454,73	preço do contrato Lote 1
1.1.2.8		Execução de maciço em solo cimento compactado (5% de cim.)	m³	836,02		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3		DRENAGEM (projeto e quantificação no padrão DNIT)					
1.1.3.1		Valeta Prot. Aterro c/ revestimento concreto - VPA04	m	703,27			
1.1.3.1.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	196,92	4,63	911,72	preço do contrato Lote 1
1.1.3.1.2		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	140,65		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.3		Guia de madeira (2,5cm x 8,0cm)	m	506,35		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.4	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	81,58	227,21	18.535,64	preço do contrato Lote 1
1.1.3.1.5		Argamassa asfáltica	kg	126,59		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.6	14202	Plantio de grama em placas	m²	1.054,91		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2		Sarjeta triangular de concreto - STC 07	m	737,77			
1.1.3.2.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	52,38	227,21	11.901,64	preço do contrato Lote 1
1.1.3.2.2		Guia de madeira (2,5cm x 8,0cm)	m	368,89		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2.3		Argamassa asfáltica	kg	95,91		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2.4		Formas planas de madeira	m²	228,71	32,08	7.336,98	preço do contrato Lote 1
1.1.3.2.5	4102	Aterro compactado	m³	147,55	2,33	343,80	preço do contrato Lote 1
1.1.3.3		Bueiro Simples Tubular de Concreto Bocas Normais Ø100 cm	un.	2,00			
1.1.3.3.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	5,02	227,21	1.140,59	preço do contrato Lote 1
1.1.3.3.2		Formas planas de madeira	m²	19,36	32,08	621,07	preço do contrato Lote 1
1.1.3.4		Corpo BTC Ø100 cm	m	32,00			
1.1.3.4.1		Berço p/ assentamento de bueiros	m³	18,43		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.4.2		Formas planas de madeira	m²	225,08	32,08	7.220,57	preço do contrato Lote 1
1.1.3.4.3		Tubulação de concreto - (Tipo CA-1)	m	32,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.4.4		Armadura em barras de aço CA-60 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	0,99		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.4.5	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	13,50	227,21	3.067,34	preço do contrato Lote 1
1.1.4		PAVIMENTAÇÃO					
1.1.4.1		Pavimento revestimento primário e=20cm - Estrada vicinal	m³	180,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.2		Pavimento asfáltico (Ponte e considerado=0,10m)	m³	32,40		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5		DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA					
1.1.5.1		Muretas (tipo Jersey)	m	72,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5.2		Guia ou mureta de proteção	m	16,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6		OBRAS DE ARTE ESPECIAIS					
1.1.6.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	2,28	4,63	10,56	preço do contrato Lote 1
1.1.6.2	4004	Escavação de material de 2ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	21,50	4,89	105,14	preço do contrato Lote 1
1.1.6.3	4006	Escavação de material de 3ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	11,36	20,01	227,31	preço do contrato Lote 1
1.1.6.4	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	0,63	227,21	143,14	preço do contrato Lote 1
1.1.6.5	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	168,53	236,38	39.837,12	preço do contrato Lote 1
1.1.6.6	7226	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 35 MPa	m³	-	317,17	-	preço do contrato Lote 1 (preço novo)
1.1.6.7	7403	Montagem de peças pré-moldadas	m³	149,49	113,02	16.895,36	preço do contrato Lote 1
1.1.6.8		Formas planas de madeira	m²	1.433,60	32,08	45.989,89	preço do contrato Lote 1
1.1.6.9	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	52,32	3.886,28	203.314,62	preço do contrato Lote 1
1.1.6.10	7113	Cordoalhas para protensão aço CP 190RB (fornecimento e montagem)	kg	5.080,00	13,22	67.180,00	preço do contrato Lote 1
1.1.6.11	9005	Fornecimento e aplicação de neoprene fretado	dm³	60,48		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6.12	5104	Execução de tubulão com Ø de 1,20 m	m	28,00		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	1.133.295,53	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 1					
1		PONTES					
1.1		PONTE 1508 (TIPO III) - ESTRADA VICINAL (CN05)					
1.1.1		SERVIÇOS PRELIMINARES E AMBIENTAIS					
1.1.1.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	13.000,00	0,64	8.320,00	preço do contrato Lote 1
1.1.2		TERRAPLENAGEM					
1.1.2.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	16,00	4,63	74,08	preço do contrato Lote 1
1.1.2.2	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	5.030,00	0,60	3.018,00	preço do contrato Lote 1
1.1.2.3		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	58.044,00	1,38	80.100,72	preço do contrato Lote 1
1.1.2.4	4002	Escav. de material de 1ª categoria (Área de Empréstimo), carga e transporte até a 1,00 km	m³	2.507,00	3,94	9.877,58	preço do contrato Lote 1
1.1.2.5	4005	Escav. de material de 3ª categoria (Pedreira), carga e transporte até a 1,00 km	m³	29.022,00	18,99	551.127,78	preço do contrato Lote 1
1.1.2.6		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	2.523,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.7	6101	Enrocamento compactado	m³	29.022,00	9,31	270.194,82	preço do contrato Lote 1
1.1.2.8		Execução de maciço em solo cimento compactado (5% de cim.)	m³	464,23		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3		DRENAGEM (projeto e quantificação no padrão DNIT)					
1.1.3.1		Valeta Prot. Aterro c/ revestimento concreto - VPA04	<i>m</i>	698,43			
1.1.3.1.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	195,56	4,63	905,44	preço do contrato Lote 1
1.1.3.1.2		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	139,69		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.3		Guia de madeira (2,5cm x 8,0cm)	m	502,87		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.4	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	81,02	227,21	18.408,07	preço do contrato Lote 1
1.1.3.1.5		Argamassa asfáltica	kg	125,72		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.6	14202	Plantio de grama em placas	m²	1.047,65		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2		Sarjeta triangular de concreto - STC 07	<i>m</i>	965,10			
1.1.3.2.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	68,52	227,21	15.568,91	preço do contrato Lote 1
1.1.3.2.2		Guia de madeira (2,5cm x 8,0cm)	m	482,55		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2.3		Argamassa asfáltica	kg	125,46		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2.4		Formas planas de madeira	m²	299,18	32,08	9.597,73	preço do contrato Lote 1
1.1.3.2.5	4102	Aterro compactado	m³	193,02	2,33	449,74	preço do contrato Lote 1
1.1.3.3		Bueiro Simples Tubular de Concreto Bocas Normais - Diâmetro 80 cm	<i>un.</i>	2,00			
1.1.3.3.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	3,24	227,21	735,71	preço do contrato Lote 1
1.1.3.3.2		Formas planas de madeira	m²	13,66	32,08	438,21	preço do contrato Lote 1
1.1.3.4		Corpo BTC Ø80 cm	<i>m</i>	31,00			
1.1.3.4.1		Berço p/ assentamento de bueiros	m³	13,02		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.4.2		Formas planas de madeira	m²	175,21	32,08	5.620,74	preço do contrato Lote 1
1.1.3.4.3		Tubulação de concreto - (Tipo CA-1)	<i>m</i>	31,00			
1.1.3.4.4		Armadura em barras de aço CA-60 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	0,53		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.4.5	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	8,76	227,21	1.990,36	preço do contrato Lote 1
1.1.3.5		Bueiro Celular de Concreto Duplo Bocas Normais - L = 2,00 (Galeria L = 2,00)	<i>un.</i>	2,00			
1.1.3.5.1	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	12,90	174,86	2.255,69	preço do contrato Lote 1
1.1.3.5.2		Formas planas de madeira	m²	241,60	32,08	7.750,53	preço do contrato Lote 1
1.1.3.5.3	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	41,72	227,21	9.479,20	preço do contrato Lote 1
1.1.3.5.4		Revestimento de cimento e areia (1:3) espessura de 3 cm	m³	2,76		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.5.5	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	3,11	3.886,28	12.078,56	preço do contrato Lote 1
1.1.3.6		Bueiro Celular de Concreto Duplo Corpo - L = 2,00 (Galeria L = 2,00)	<i>m</i>	21,00			
1.1.3.6.1	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	10,08	174,86	1.762,59	preço do contrato Lote 1
1.1.3.6.2		Formas planas de madeira	m²	348,60	32,08	11.183,09	preço do contrato Lote 1
1.1.3.6.3	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	48,72	227,21	11.069,67	preço do contrato Lote 1
1.1.3.6.4		Revestimento de cimento e areia (1:3) espessura de 3 cm	m³	4,20		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.6.5	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	4,47	3.886,28	17.383,33	preço do contrato Lote 1
1.1.3.7		Entrada para descida d'água EDA 01	<i>un.</i>	2,00			
1.1.3.7.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	0,22	227,21	49,99	preço do contrato Lote 1
1.1.3.7.2		Formas planas de madeira	m²	0,20	32,08	6,42	preço do contrato Lote 1
1.1.3.8		Descida d'água aterros em degraus DAD 01	<i>m</i>	19,42			
1.1.3.8.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	7,77	227,21	1.764,97	preço do contrato Lote 1
1.1.3.8.2		Formas planas de madeira	m²	15,73	32,08	504,62	preço do contrato Lote 1
1.1.3.8.3	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	3,30	4,63	15,29	preço do contrato Lote 1
1.1.3.8.4	4102	Aterro compactado	m³	1,55	2,33	3,62	preço do contrato Lote 1
1.1.3.8.5		Armadura em barras de aço CA-60 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	0,08		-	preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 1					
1		PONTES					
1.1		PONTE 1508 (TIPO III) - ESTRADA VICINAL (CN05)					
1.1.4		PAVIMENTAÇÃO					
1.1.4.1		Pavimento revestimento primário e=20cm - Estrada vicinal	m³	180,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.2		Pavimento asfáltico (Ponte e considerado=0,10m)	m²	32,40		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5		DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA					
1.1.5.1		Muretas (tipo Jersey)	m	72,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5.2		Guia ou mureta de proteção	m	16,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6		OBRAS DE ARTE ESPECIAIS					
1.1.6.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	9,04	4,63	41,86	preço do contrato Lote 1
1.1.6.2	4004	Escavação de material de 2ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	20,96	4,89	102,49	preço do contrato Lote 1
1.1.6.3	4006	Escavação de material de 3ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	7,38	20,01	147,67	preço do contrato Lote 1
1.1.6.4	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	0,63	227,21	143,14	preço do contrato Lote 1
1.1.6.5	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	158,42	236,38	37.447,32	preço do contrato Lote 1
1.1.6.6	7226	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 35 MPa	m³	-	317,17	-	preço do contrato Lote 1 (preço novo)
1.1.6.7	7403	Montagem de peças pré-moldadas	m³	149,49	113,02	16.895,36	preço do contrato Lote 1
1.1.6.8		Formas planas de madeira	m²	1.433,60	32,08	45.989,89	preço do contrato Lote 1
1.1.6.9	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	51,27	3.886,28	199.249,58	preço do contrato Lote 1
1.1.6.10	7113	Cordoalhas para protensão aço CP 190RB (fornecimento e montagem)	kg	5.080,00	13,22	67.180,00	preço do contrato Lote 1
1.1.6.11	9005	Fornecimento e aplicação de neoprene fretado	dm³	60,48		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6.12	5104	Execução de tubulão com Ø de 1,20 m	m	31,70		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	1.418.932,75	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 1					
1		PONTES					
1.1		PONTE 1509 (TIPO III) - ESTRADA VICINAL (CN05)					
1.1.1		SERVIÇOS PRELIMINARES E AMBIENTAIS					
1.1.1.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	7.500,00	0,64	4.800,00	preço do contrato Lote 1
1.1.2		TERRAPLENAGEM					
1.1.2.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	29,00	4,63	134,27	preço do contrato Lote 1
1.1.2.2	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	2.475,00	0,60	1.485,00	preço do contrato Lote 1
1.1.2.3		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	14.282,00	1,38	19.709,16	preço do contrato Lote 1
1.1.2.4	4002	Escav. de material de 1ª categoria (Área de Empréstimo), carga e transporte até a 1,00 km	m³	1.223,00	3,94	4.818,62	preço do contrato Lote 1
1.1.2.5	4005	Escav. de material de 3ª categoria (Pedreira), carga e transporte até a 1,00 km	m³	7.141,00	18,99	135.607,59	preço do contrato Lote 1
1.1.2.6		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	1.252,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.7	6101	Enrocamento compactado	m³	7.141,00	9,31	66.482,71	preço do contrato Lote 1
1.1.2.8		Execução de maciço em solo cimento compactado (5% de cim.)	m³	691,85		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3		DRENAGEM (projeto e quantificação no padrão DNIT)					
1.1.3.1		Valeta Prot. Aterro c/ revestimento concreto - VPA04	<i>m</i>	390,92			
1.1.3.1.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	109,46	4,63	506,79	preço do contrato Lote 1
1.1.3.1.2		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	78,18		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.3		Guia de madeira (2,5cm x 8,0cm)	m	281,46		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.4	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	45,35	227,21	10.303,23	preço do contrato Lote 1
1.1.3.1.5		Argamassa asfáltica	kg	70,37		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.6	14202	Plantio de grama em placas	m²	586,38		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2		Sarjeta triangular de concreto - STC 07	<i>m</i>	532,39			
1.1.3.2.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	37,80	227,21	8.588,47	preço do contrato Lote 1
1.1.3.2.2		Guia de madeira (2,5cm x 8,0cm)	m	266,20		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2.3		Argamassa asfáltica	kg	69,21		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2.4		Formas planas de madeira	m²	165,04	32,08	5.294,51	preço do contrato Lote 1
1.1.3.2.5	4102	Aterro compactado	m³	106,48	2,33	248,09	preço do contrato Lote 1
1.1.3.3		Bueiro Simples Tubular de Concreto Bocas Normais - Diâmetro 80 cm	<i>un.</i>	4,00			
1.1.3.3.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	6,48	227,21	1.471,41	preço do contrato Lote 1
1.1.3.3.2		Formas planas de madeira	m²	27,32	32,08	876,43	preço do contrato Lote 1
1.1.3.4		Corpo BTC Ø80 cm	<i>m</i>	36,40			
1.1.3.4.1		Berço p/ assentamento de bueiros	m³	15,29		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.4.1.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³		227,21	-	preço do contrato Lote 1
1.1.3.4.1.2		Formas planas de madeira	m²	205,73	32,08	6.599,82	preço do contrato Lote 1
1.1.3.4.2		Tubulação de concreto - (Tipo CA-1)	m	36,40			
1.1.3.4.2.1		Armadura em barras de aço CA-60 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	0,62		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.4.2.2	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	4,88	227,21	1.108,78	preço do contrato Lote 1
1.1.3.5		Entrada para descida d'água EDA 01	<i>un.</i>	2,00			
1.1.3.5.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	0,22	227,21	49,99	preço do contrato Lote 1
1.1.3.5.2		Formas planas de madeira	m²	0,20	32,08	6,42	preço do contrato Lote 1
1.1.3.6		Descida d'água aterros em degraus DAD 01	<i>m</i>	15,81			
1.1.3.6.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	6,32	227,21	1.436,88	preço do contrato Lote 1
1.1.3.6.2		Formas planas de madeira	m²	12,81	32,08	410,82	preço do contrato Lote 1
1.1.3.6.3	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	2,69	4,63	12,44	preço do contrato Lote 1
1.1.3.6.4	4102	Aterro compactado	m³	1,26	2,33	2,95	preço do contrato Lote 1
1.1.3.6.5		Armadura em barras de aço CA-60 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	0,07		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4		PAVIMENTAÇÃO					
1.1.4.1		Pavimento revestimento primário e=20cm - Estrada vicinal	m²	180,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.2		Pavimento asfáltico (Ponte e considerado=0,10m)	m²	32,40		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5		DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA					
1.1.5.1		Muretas (tipo Jersey)	m	72,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5.2		Guia ou mureta de proteção	m	16,00		-	preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 1					
1		PONTES					
1.1		PONTE 1509 (TIPO III) - ESTRADA VICINAL (CN05)					
1.1.6		OBRAS DE ARTE ESPECIAIS					
1.1.6.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	11,32	4,63	52,41	preço do contrato Lote 1
1.1.6.2	4004	Escavação de material de 2ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	4,52	4,89	22,10	preço do contrato Lote 1
1.1.6.3	4006	Escavação de material de 3ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	7,96	20,01	159,28	preço do contrato Lote 1
1.1.6.4	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	0,63	227,21	143,14	preço do contrato Lote 1
1.1.6.5	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	156,91	236,38	37.090,39	preço do contrato Lote 1
1.1.6.6	7226	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 35 MPa	m³	-	317,17	-	preço do contrato Lote 1 (preço novo)
1.1.6.7	7403	Montagem de peças pré-moldadas	m³	149,49	113,02	16.895,36	preço do contrato Lote 1
1.1.6.8		Formas planas de madeira	m²	1.433,60	32,08	45.989,89	preço do contrato Lote 1
1.1.6.9	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	50,03	3.886,28	194.434,47	preço do contrato Lote 1
1.1.6.10	7113	Cordoalhas para protensão aço CP 190RB (fornecimento e montagem)	kg	5.080,00	13,22	67.180,00	preço do contrato Lote 1
1.1.6.11	9005	Fornecimento e aplicação de neoprene fretado	dm³	60,48		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6.12	5104	Execução de tubulão com ø de 1,20 m	m	18,52		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	631.921,42	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 1					
1		PONTES					
1.1		PONTE 1510 (TIPO III) - ESTRADA VICINAL (CN07)					
1.1.1		SERVIÇOS PRELIMINARES E AMBIENTAIS					
1.1.1.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	10.500,00	0,64	6.720,00	preço do contrato Lote 1
1.1.2		TERRAPLENAGEM					
1.1.2.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	13,00	4,63	60,19	preço do contrato Lote 1
1.1.2.2	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	4.522,00	0,60	2.713,20	preço do contrato Lote 1
1.1.2.3		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	22.642,00	1,38	31.245,96	preço do contrato Lote 1
1.1.2.4	4002	Escav. de material de 1ª categoria (Área de Empréstimo), carga e transporte até a 1,00 km	m³	2.261,00	3,94	8.908,34	preço do contrato Lote 1
1.1.2.5	4005	Escav. de material de 3ª categoria (Pedreira), carga e transporte até a 1,00 km	m³	11.321,00	18,99	214.985,79	preço do contrato Lote 1
1.1.2.6		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	2.274,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.7	6101	Enrocamento compactado	m³	11.321,00	9,31	105.398,51	preço do contrato Lote 1
1.1.2.8		Execução de maciço em solo cimento compactado (5% de cim.)	m³	370,68		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3		DRENAGEM (projeto e quantificação no padrão DNIT)					
1.1.3.1		Valeta Prot. Aterro c/ revestimento concreto - VPA04	m	614,59			
1.1.3.1.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	172,09	4,63	796,78	preço do contrato Lote 1
1.1.3.1.2		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	122,92		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.3		Guia de madeira (2,5cm x 8,0cm)	m	442,50		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.4	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	71,29	227,21	16.197,80	preço do contrato Lote 1
1.1.3.1.5		Argamassa asfáltica	kg	110,63		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.6	14202	Plantio de grama em placas	m²	921,89		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2		Sarjeta triangular de concreto - STC 07	m	775,26			
1.1.3.2.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	55,04	227,21	12.505,64	preço do contrato Lote 1
1.1.3.2.2		Guia de madeira (2,5cm x 8,0cm)	m	387,63		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2.3		Argamassa asfáltica	kg	100,78		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2.4		Formas planas de madeira	m²	240,33	32,08	7.709,79	preço do contrato Lote 1
1.1.3.2.5	4102	Aterro compactado	m³	155,05	2,33	361,27	preço do contrato Lote 1
1.1.3.3		Bueiro Simples Tubular de Concreto Bocas Normais - Diâmetro 80 cm	un.	2,00			
1.1.3.3.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	3,24	227,21	736,16	preço do contrato Lote 1
1.1.3.3.2		Formas planas de madeira	m²	13,66	32,08	438,21	preço do contrato Lote 1
1.1.3.4		Corpo BTC Ø80 cm	m	18,50			
1.1.3.4.1		Berço p/ assentamento de bueiros	m³	7,77		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.4.2		Formas planas de madeira	m²	104,56	32,08	3.354,28	preço do contrato Lote 1
1.1.3.4.3		Tubulação de concreto - (Tipo CA-1)	m	18,50			
1.1.3.4.4		Armadura em barras de aço CA-60 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	0,31		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.4.5	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	2,48	227,21	563,48	preço do contrato Lote 1
1.1.3.5		Entrada para descida d'água EDA 01	un.	2,00			
1.1.3.5.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	0,22	227,21	49,99	preço do contrato Lote 1
1.1.3.5.2		Formas planas de madeira	m²	0,20	32,08	6,42	preço do contrato Lote 1
1.1.3.6		Descida d'água aterros em degraus DAD 01	m	8,77			
1.1.3.6.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	3,51	227,21	797,51	preço do contrato Lote 1
1.1.3.6.2		Formas planas de madeira	m²	7,10	32,08	227,77	preço do contrato Lote 1
1.1.3.6.3	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	1,49	4,63	6,90	preço do contrato Lote 1
1.1.3.6.4	4102	Aterro compactado	m³	0,70	2,33	1,63	preço do contrato Lote 1
1.1.3.6.5		Armadura em barras de aço CA-60 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	0,04		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4		PAVIMENTAÇÃO					
1.1.4.1		Pavimento revestimento primário e=20cm - Estrada vicinal	m³	180,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.2		Pavimento asfáltico (Ponte e considerado=0,10m)	m³	32,40		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5		DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA					
1.1.5.1		Muretas (tipo Jersey)	m	72,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5.2		Guia ou mureta de proteção	m	16,00		-	preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 1					
1		PONTES					
1.1		PONTE 1510 (TIPO III) - ESTRADA VICINAL (CN07)					
1.1.6		OBRAS DE ARTE ESPECIAIS					
1.1.6.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	4,54	4,63	21,02	preço do contrato Lote 1
1.1.6.2	4004	Escavação de material de 2ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	2,26	4,89	11,05	preço do contrato Lote 1
1.1.6.3	4006	Escavação de material de 3ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	28,34	20,01	567,08	preço do contrato Lote 1
1.1.6.4	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	0,63	227,21	143,14	preço do contrato Lote 1
1.1.6.5	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	145,01	236,38	34.277,46	preço do contrato Lote 1
1.1.6.6	7226	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 35 MPa	m³	-	317,17	-	preço do contrato Lote 1 (preço novo)
1.1.6.7	7403	Montagem de peças pré-moldadas	m³	149,49	113,02	16.895,36	preço do contrato Lote 1
1.1.6.8		Formas planas de madeira	m²	1.433,60	32,08	45.989,89	preço do contrato Lote 1
1.1.6.9	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	50,03	3.886,28	194.434,47	preço do contrato Lote 1
1.1.6.10	7113	Cordoalhas para protensão aço CP 190RB (fornecimento e montagem)	kg	5.080,00	13,22	67.180,00	preço do contrato Lote 1
1.1.6.11	9005	Fornecimento e aplicação de neoprene fretado	dm³	60,48		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6.12	5104	Execução de tubulão com Ø de 1,20 m	m	27,96		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	773.305,09	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 1					
1		PASSARELAS					
1.1		PASSARELA 1555 (TIPO I) - 1208 (CN04)					
1.1.1		TERRAPLENAGEM					
1.1.1.1	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	8.772,00	0,60	5.263,20	preço do contrato Lote 1
1.1.1.2		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	206,00	1,38	284,28	preço do contrato Lote 1
1.1.1.3	4002	Escav. de material de 1ª categoria (Área de Empréstimo), carga e transporte até a 1,00 km	m³	4.386,00	3,94	17.280,84	preço do contrato Lote 1
1.1.1.4	4005	Escav. de material de 3ª categoria (Pedreira), carga e transporte até a 1,00 km	m³	103,00	18,99	1.955,97	preço do contrato Lote 1
1.1.1.5		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	4.386,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.1.6	6101	Enrocamento compactado	m³	788,00	9,31	7.336,28	preço do contrato Lote 1
1.1.1.7		Remoção de Enrocamento do canal	m³	685,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.1.8		Concreto fck 15MPa para meio-fio de concreto tipo MFC05 pré-moldado "in-loco"	m³	4,70		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.1.9		Forma de madeira comum para meio-fio de concreto tipo MFC05 pré-moldado "in-loco"	m²	59,22	32,08	1.899,78	preço do contrato Lote 1
1.1.2		OBRAS DE ARTE					
1.1.2.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	8,42	4,63	38,96	preço do contrato Lote 1
1.1.2.2	7212	Fabricação,transporte e lançamento de concreto estrutural 10 Mpa	m³	0,85	174,86	149,26	preço do contrato Lote 1
1.1.2.3	7215	Fabricação,transporte e lançamento de concreto estrutural 30 Mpa	m³	104,71	278,22	29.131,30	preço do contrato Lote 1
1.1.2.4		Formas planas de madeira	m²	1.058,21	32,08	33.947,38	preço do contrato Lote 1
1.1.2.5	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento , corte , dobra e montagem	t	12,88	3.886,28	50.039,74	preço do contrato Lote 1
1.1.2.6	9005	Fornecimento e aplicação de neoprene fretado	dm³	4,15		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.7		Barreira Rígida - tipo New Jersey (h=0,90m)	m	44,80		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	147.326,99	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 1					
1		PASSARELAS					
1.1		PASSARELA 1556 (TIPO I) - 1208 (CN04)					
1.1.1		TERRAPLENAGEM					
1.1.1.1	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	3.532,60	0,60	2.119,56	preço do contrato Lote 1
1.1.1.2		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	12,00	1,38	16,56	preço do contrato Lote 1
1.1.1.3	4002	Escav. de material de 1ª categoria (Área de Empréstimo), carga e transporte até a 1,00 km	m³	1.766,30	3,94	6.959,22	preço do contrato Lote 1
1.1.1.4	4005	Escav. de material de 3ª categoria (Pedreira), carga e transporte até a 1,00 km	m³	6,00	18,99	113,94	preço do contrato Lote 1
1.1.1.5		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	1.766,30		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.1.6	6101	Enrocamento compactado	m³	396,00	9,31	3.686,76	preço do contrato Lote 1
1.1.1.7		Remoção de Enrocamento do canal	m³	390,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.1.8		Concreto fck 15MPa para meio-fio de concreto tipo MFC05 pré-moldado "in-loco"	m³	4,70		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.1.9		Forma de madeira comum para meio-fio de concreto tipo MFC05 pré-moldado "in-loco"	m²	59,22	32,08	1.899,78	preço do contrato Lote 1
1.1.2		OBRAS DE ARTE					
1.1.2.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	8,42	4,63	38,96	preço do contrato Lote 1
1.1.2.2	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 Mpa	m³	0,85	174,86	149,26	preço do contrato Lote 1
1.1.2.3	7215	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 30 Mpa	m³	104,71	278,22	29.131,30	preço do contrato Lote 1
1.1.2.4		Formas planas de madeira	m²	1.058,21	32,08	33.947,38	preço do contrato Lote 1
1.1.2.5	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento , corte , dobra e montagem	t	12,88	3.886,28	50.039,74	preço do contrato Lote 1
1.1.2.6	9005	Fornecimento e aplicação de neoprene fretado	dm³	4,15		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.7		Barreira Rígida - tipo New Jersey (h=0,90m)	m	44,80		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	128.102,46	


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 1					
1		PASSARELAS					
1.1		PASSARELA 1557 (TIPO I) - 1209 (CN05)					
1.1.1		TERRAPLENAGEM					
1.1.1.1	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	18.072,40	0,60	10.843,44	preço do contrato Lote 1
1.1.1.2		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	618,00	1,38	852,84	preço do contrato Lote 1
1.1.1.3	4002	Escav. de material de 1ª categoria (Área de Empréstimo), carga e transporte até a 1,00 km	m³	9.036,20	3,94	35.602,63	preço do contrato Lote 1
1.1.1.4	4005	Escav. de material de 3ª categoria (Pedreira), carga e transporte até a 1,00 km	m³	309,00	18,99	5.867,91	preço do contrato Lote 1
1.1.1.5		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	9.036,20		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.1.6	6101	Enrocamento compactado	m³	1.799,00	9,31	16.748,69	preço do contrato Lote 1
1.1.1.7		Remoção de Enrocamento do canal	m³	1.490,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.1.8		Concreto fck 15MPa para meio-fio de concreto tipo MFC05 pré-moldado "in-loco"	m³	4,60		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.1.9		Forma de madeira comum para meio-fio de concreto tipo MFC05 pré-moldado "in-loco"	m²	57,96	32,08	1.859,36	preço do contrato Lote 1
1.1.2		OBRAS DE ARTE					
1.1.2.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	8,42	4,63	38,96	preço do contrato Lote 1
1.1.2.2	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 Mpa	m³	0,85	174,86	149,26	preço do contrato Lote 1
1.1.2.3	7215	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 30 Mpa	m³	104,71	278,22	29.131,30	preço do contrato Lote 1
1.1.2.4		Formas planas de madeira	m²	1.058,21	32,08	33.947,38	preço do contrato Lote 1
1.1.2.5	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento , corte , dobra e montagem	t	12,88	3.886,28	50.039,74	preço do contrato Lote 1
1.1.2.6	9005	Fornecimento e aplicação de neoprene fretado	dm³	4,15		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.7		Barreira Rígida - tipo New Jersey (h=0,90m)	m	44,80		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	185.081,51	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 1					
1		PASSARELAS					
1.1		PASSARELA 1558 (TIPO I) - 1209 (CN05)					
1.1.1		TERRAPLENAGEM					
1.1.1.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	1.239,06	4,63	5.736,85	preço do contrato Lote 1
1.1.1.2		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	214,00	1,38	295,32	preço do contrato Lote 1
1.1.1.3	4209	Espalhamento de material de 1ª e 2ª categorias em bota fora	m³	1.086,60	0,86	934,48	preço do contrato Lote 1
1.1.1.4	4005	Escav. de material de 3ª categoria (Pedreira), carga e transporte até a 1,00 km	m³	107,00	18,99	2.031,93	preço do contrato Lote 1
1.1.1.5		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	152,46		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.1.6	6101	Enrocamento compactado	m³	401,00	9,31	3.733,31	preço do contrato Lote 1
1.1.1.7		Remoção de Enrocamento do canal	m³	294,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.1.8		Concreto fck 15MPa para meio-fio de concreto tipo MFC05 pré-moldado "in-loco"	m³	2,30		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.1.9		Forma de madeira comum para meio-fio de concreto tipo MFC05 pré-moldado "in-loco"	m²	28,98	32,08	929,68	preço do contrato Lote 1
1.1.2		OBRAS DE ARTE					
1.1.2.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	8,42	4,63	38,96	preço do contrato Lote 1
1.1.2.2	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 Mpa	m³	0,85	174,86	149,26	preço do contrato Lote 1
1.1.2.3	7215	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 30 Mpa	m³	104,71	278,22	29.131,30	preço do contrato Lote 1
1.1.2.4		Formas planas de madeira	m²	1.058,21	32,08	33.947,38	preço do contrato Lote 1
1.1.2.5	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento , corte , dobra e montagem	t	12,88	3.886,28	50.039,74	preço do contrato Lote 1
1.1.2.6	9005	Fornecimento e aplicação de neoprene fretado	dm²	4,15		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.7		Barreira Rígida - tipo New Jersey (h=0,90m)	m	44,80		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	126.968,20	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 1					
1		PASSARELAS					
1.1		PASSARELA 1559 (TIPO I) - 1211 (CN07)					preço do contrato Lote 1
1.1.1		TERRAPLENAGEM					preço do contrato Lote 1
1.1.1.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	7,91	4,63	36,62	preço do contrato Lote 1
1.1.1.2	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m² x km	6.077,00	0,60	3.646,20	preço do contrato Lote 1
1.1.1.3		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m² x km	30,00	1,38	41,40	preço do contrato Lote 1
1.1.1.4	4002	Escav. de material de 1ª categoria (Área de Empréstimo), carga e transporte até a 1,00 km	m³	3.038,50	3,94	11.971,69	preço do contrato Lote 1
1.1.1.5	4005	Escav. de material de 3ª categoria (Pedreira), carga e transporte até a 1,00 km	m³	15,00	18,99	284,85	preço do contrato Lote 1
1.1.1.6		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	3.046,41		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.1.7	6101	Enrocamento compactado	m³	790,00	9,31	7.354,90	preço do contrato Lote 1
1.1.1.8		Remoção de Enrocamento do canal	m³	775,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.1.9		Concreto fck 15MPa para meio-fio de concreto tipo MFC05 pré-moldado "in-loco"	m³	4,70		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.1.10		Forma de madeira comum para meio-fio de concreto tipo MFC05 pré-moldado "in-loco"	m²	59,22	32,08	1.899,78	preço do contrato Lote 1
1.1.2		OBRAS DE ARTE					
1.1.2.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	8,42	4,63	38,96	preço do contrato Lote 1
1.1.2.2	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 Mpa	m³	0,85	174,86	149,26	preço do contrato Lote 1
1.1.2.3	7215	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 30 Mpa	m³	104,71	278,22	29.131,30	preço do contrato Lote 1
1.1.2.4		Formas planas de madeira	m²	1.058,21	32,08	33.947,38	preço do contrato Lote 1
1.1.2.5	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento , corte , dobra e montagem	t	12,88	3.886,28	50.039,74	preço do contrato Lote 1
1.1.2.6	9005	Fornecimento e aplicação de neoprene fretado	dm³	4,15		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.7		Barreira Rígida - tipo New Jersey (h=0,90m)	m	44,80		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	138.542,08	preço do contrato Lote 1

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 1							
1		SISTEMA VIÁRIO					
1.1		ESTRADAS LATERAIS					
1.1.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	307.152,00	0,64	196.577,28	preço do contrato Lote 1
1.1.2	4003	escavação de material de 1ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	111.080,00	4,63	514.300,40	preço do contrato Lote 1
1.1.3	4102	Aterro compactado	m³	158.730,00	2,33	369.840,90	preço do contrato Lote 1
1.1.4	9106	revestimento pistas (saprolito compactado)	m³	51.192,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5	4002	escavação de material de 1ª (área de empréstimo), carga e transp. até a 1,00 km	m³	51.192,00	3,94	201.696,48	preço do contrato Lote 1
1.1.6	4217	Momento de Transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	283.863,98	0,60	170.318,39	preço do contrato Lote 1
1.1.7	10101	meia cana de concreto para drenagem, 500mm	m	85.320,00	33,88	2.890.641,60	preço do contrato Lote 1
1.1.8	4201	Momento de transporte de água acima de 1,00 km	m³ x km	353.677,59	0,49	173.302,02	quantitativos do Edital
1.2		DISPOSITIVO DE RETORNO - TIPO I					
1.2.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	11.900,00	0,64	7.616,00	preço do contrato Lote 1
1.2.2	9106	revestimento pistas (saprolito compactado)	m³	2.380,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.3	4002	escavação de material de 1ª (área de empréstimo), carga e transp. até a 1,00 km	m³	2.380,00	3,94	9.377,20	preço do contrato Lote 1
1.2.4	4217	Momento de Transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	12.693,59	0,60	7.616,15	preço do contrato Lote 1
1.2.5	10101	meia cana de concreto para drenagem, 500mm	m	1.586,67	33,88	53.756,27	preço do contrato Lote 1
1.3		DISPOSITIVO DE RETORNO - TIPO II					
1.3.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	4.760,00	0,64	3.046,40	preço do contrato Lote 1
1.3.2	9106	revestimento pistas (saprolito compactado)	m³	952,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3	4002	escavação de material de 1ª (área de empréstimo), carga e transp. até a 1,00 km	m³	952,00	3,94	3.750,88	preço do contrato Lote 1
1.3.4	4217	Momento de Transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	4.554,75	0,60	2.732,85	preço do contrato Lote 1
1.3.5	10101	meia cana de concreto para drenagem, 500mm	m	634,67	33,88	21.502,51	preço do contrato Lote 1
1.4		DISPOSITIVO DE RETORNO - TIPO III					
1.4.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	946,00	0,64	605,44	preço do contrato Lote 1
1.4.2	9106	revestimento pistas (saprolito compactado)	m³	189,20		-	preço não fornecido pelo MI
1.4.3	4002	escavação de material de 1ª (área de empréstimo), carga e transp. até a 1,00 km	m³	189,20	3,94	745,45	preço do contrato Lote 1
1.4.4	4217	Momento de Transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	1.199,34	0,60	719,60	preço do contrato Lote 1
1.4.5	10101	meia cana de concreto para drenagem, 500mm	m	126,13	33,88	4.273,40	preço do contrato Lote 1
1.5		SARJETÃO					
1.5.1	4102	Aterro compactado	m³	62,64	2,33	145,95	preço do contrato Lote 1
1.5.2	7213	fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	41,76	227,21	9.488,29	preço do contrato Lote 1
1.5.3	7214	fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	83,10	236,38	19.643,75	preço do contrato Lote 1
1.5.4		formas planas de madeira	m²	208,80	32,08	6.698,30	preço do contrato Lote 1
1.6		PASSAGEM MOLHADA					
1.6.1	4003	escavação de material de 1ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	2.692,22	4,63	12.465,00	preço do contrato Lote 1
1.6.2	4217	Momento de Transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	9.406,67	0,60	5.644,00	preço do contrato Lote 1
1.6.3	4102	Aterro compactado	m³	897,41	2,33	2.090,96	preço do contrato Lote 1
1.6.4	8303	Fornecimento e instalação de pedra rejuntada	m³	1.346,11	102,96	138.595,69	preço do contrato Lote 1
1.6.5	10105	Enchimento de valas com mat. drenante	kg	807.667,20		-	preço não fornecido pelo MI
1.6.6	7214	fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	242,72	236,38	57.374,15	preço do contrato Lote 1
1.6.7	7101	armadura em barras de aço CA 50A - fornecimento, corte, dobra e montagem	t	11,73	3.886,28	45.577,53	preço do contrato Lote 1
1.6.8		formas planas de madeira	m²	2.427,20	32,08	77.864,58	preço do contrato Lote 1
1.7		SINALIZAÇÃO VERTICAL					
1.7.1		PONTES					
1.7.1.1		Forn. e implantação placa sinaliz. semi-refletiva	m²	16,24		-	preço não fornecido pelo MI
1.7.1.2		Confecção de placa sinalização semi-refletiva	m²	16,24		-	preço não fornecido pelo MI
1.7.1.3		Confecção suporte (Altura=2,45m) e travessa p/placa sinaliz.	un.	14,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.7.1.4		Confecção suporte (Altura=3,05m) e travessa p/placa sinaliz.	un.	14,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.7.1.5		Pintura faixa - tinta durabilidade - 2 anos	m²	5,46		-	preço não fornecido pelo MI
1.7.2		DESCIDA SEM GABARITO					
1.7.2.1		Forn. e implantação placa sinaliz. semi-refletiva	m²	4,56		-	preço não fornecido pelo MI
1.7.2.2		Confecção de placa sinalização semi-refletiva	m²	4,56		-	preço não fornecido pelo MI
1.7.2.3		Confecção suporte (Altura=3,05m) e travessa p/placa sinaliz.	un.	8,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.7.3		DESCIDA COM GABARITO					
1.7.3.1		Forn. e implantação placa sinaliz. semi-refletiva	m²	7,50		-	preço não fornecido pelo MI
1.7.3.2		Confecção de placa sinalização semi-refletiva	m²	7,50		-	preço não fornecido pelo MI
1.7.3.3		Confecção suporte (Altura=3,05m) e travessa p/placa sinaliz.	un.	3,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.7.4		ACESSOS					
1.7.4.1		Forn. e implantação placa sinaliz. semi-refletiva (1,25x0,80)	m²	8,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.7.4.2		Confecção de placa sinalização semi-refletiva (1,25x0,80)	m²	8,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.7.4.3		Forn. e implantação placa sinaliz. semi-refletiva (1,50x0,80)	m²	2,40		-	preço não fornecido pelo MI
1.7.4.4		Confecção de placa sinalização semi-refletiva (1,50x0,80)	m²	2,40		-	preço não fornecido pelo MI
1.7.4.5		Forn. e implantação placa sinaliz. semi-refletiva (1,75x0,80)	m²	1,40		-	preço não fornecido pelo MI
1.7.4.6		Confecção de placa sinalização semi-refletiva (1,75x0,80)	m²	1,40		-	preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 1					
1		SISTEMA VIÁRIO					
1.7.4.7		Forn. e implantação placa sinaliz. semi-refletiva (2,25x0,80)	m²	1,80		-	preço não fornecido pelo MI
1.7.4.8		Confecção de placa sinalização semi-refletiva (2,25x0,80)	m²	1,80		-	preço não fornecido pelo MI
1.7.4.9		Confecção suporte e travessa p/placa sinaliz.	un.	24,00		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	5.008.007,42	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS					
1		ESTRUTURA DE CONTROLE DO RESERVATÓRIO TUCUTU					
1.1		OBRAS CIVIS					
1.1.1		TERRAPLENAGEM E TRATAMENTO DE TALUDES					
1.1.1.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	16.395,00	0,64	10.492,80	preço do contrato Lote 1
1.1.1.2	4003	Escavação de material de 1ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	26.807,00	4,63	124.116,41	preço do contrato Lote 1
1.1.1.3	4217	Momento de Transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	69.955,60	0,60	41.973,36	preço do contrato Lote 1
1.1.1.4	4004	Escavação de material de 2ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	1.974,00	4,89	9.652,86	preço do contrato Lote 1
1.1.1.5	4216	Momento de Transporte de material de 2ª categoria	m³ x km	3.948,00	0,60	2.368,80	preço do contrato Lote 1
1.1.1.6	4006	Escavação de material de 3ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	27.055,00	20,01	541.370,55	preço do contrato Lote 1
1.1.1.7		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	90.942,28	1,38	125.500,35	preço do contrato Lote 1
1.1.1.8	4301	Pré fissuramento	m²	2.527,00	23,40	59.131,80	preço do contrato Lote 1
1.1.1.9	4209	Espalhamento de material de 1ª e 2ª categorias em bota fora	m³	21.264,00	0,86	18.287,04	preço do contrato Lote 1
1.1.1.10	4210	Espalhamento de material de 3ª categoria em bota fora	m³	34.977,80	1,61	56.314,26	preço do contrato Lote 1
1.1.1.11	4102	Aterro compactado	m³	7.517,00	2,33	17.514,61	preço do contrato Lote 1
1.1.1.12	6104	Enrocamento segregado para proteção de taludes	m³	149,00	2,84	423,16	preço do contrato Lote 1
1.1.1.13	10006	Canaletas de drenagem moldadas in loco	m	218,00	33,88	7.385,84	preço do contrato Lote 1
1.1.1.14	5007	Preparo e tratamento superficial em solo para aterros compactados	m²	2.098,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.1.15	5006	Preparo e tratamento superficial em rocha para estruturas de concreto	m²	2.527,00	15,44	39.016,88	preço do contrato Lote 1
1.1.1.16		Fornecimento e aplicação de malhas tipo Q196	m²	13,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2		ESTRUTURAS					
1.1.2.1	7213	Fornecimento, preparo e lançamento de concreto, 15 MPa	m³	174,00	227,21	39.534,54	preço do contrato Lote 1
1.1.2.2	7214	Fornecimento, preparo e lançamento de concreto, 25 MPa	m³	11,00	236,38	2.600,18	preço do contrato Lote 1
1.1.2.3	7226	Fornecimento, preparo e lançamento de concreto, 35 MPa	m³	2.398,00	317,17	760.573,66	preço do contrato Lote 1
1.1.2.4	7101	Armadura em barras de aço CA 50A - fornecimento, corte, dobra e montagem	t	228,00	3.886,28	886.071,84	preço do contrato Lote 1
1.1.2.5		Formas planas de madeira	m²	2.970,00	32,08	95.277,60	preço do contrato Lote 1
1.1.3		ARQUITETURA					
1.1.3.1		GUARITA					
1.1.3.2		Alvenaria estrutural de bloco de concreto pré-moldado grauteado (14x19x39cm)	m²	23,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.3		Argamassa de cimento e areia (1:3) para assentamento de blocos de concreto	m³	1,38	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.4		Emboço com argamassa cimento e areia (e=2cm) para pintura	m²	46,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.5		Pintura com tinta acrílica acetinada na cor branca, 2 demãos	m²	46,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.6		Laje tipo treliça, com preenchimento de blocos cerâmicos, e argamassa de assentamento (1:3), e=15cm	m²	9,38	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.7		Placa cerâmica extrudada e queimada a 1300° com 240x116x9mm antiderrapante (5% de perda incluso)	m²	8,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.8		Placa de concreto 1,10x1,10m assentadas em sub-base de solo brita (5% de perda incluso)	m²	19,30	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.9		Portão para acesso de veículos, de abrir (2 folhas), medida 5,00x1,90m, com quadrado em tubo metálico Ø 38 (1 1/2") nominal com fechamento em alambrado galvanizado malha 50x50mm fio 3,4mm	unid.	1,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.10		Portão para acesso de pedestres, de abrir (1 folha), medida 1,00x1,90m, com quadrado em tubo metálico Ø 38 (1 1/2") nominal com fechamento em alambrado galvanizado malha 50x50mm fio 3,4mm	unid.	1,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.11		Fecho metálico Ø5,8"	unid.	1,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.12		Trinco metálico para cadeado	unid.	2,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.13		Cantoneira metálica 1 1/2" x 1 1/2"	m	1,90	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.2		EQUIPAMENTOS MECÂNICOS					
1.2.1		PEÇA FIXA - PF 1					
1.2.1.1		Barra chata ASTM A-36 - 100 x 3/8" x 250	unid.	100,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.2.1.2		Barra chata ASTM A -36 - 2" x 3/8" x 180	unid.	100,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.2.2		PEÇA FIXA - PF 2					
1.2.2.1		Barra chata ASTM A-36 - 100 x 3/8" x 200	unid.	79,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.2.2.2		Barra chata ASTM A-36 - 1 1/2" x 3/8" x 250	unid.	79,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.2.3		PEÇA FIXA - PF 3					
1.2.3.1		Barra chata ASTM A-36 - 100 x 3/8" x 100	unid.	32,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.2.3.2		Barra chata ASTM A-36 - 1 1/2" x 3/8" x 250	unid.	32,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.2.4		PEÇA FIXA - PF 4					
1.2.4.1		Barra chata ASTM A-36 - 100 x 3/8" x 300	unid.	3,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.2.4.2		Barra chata ASTM A -36 - 2" x 3/8" x 250	unid.	3,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.2.5		GUARDA-CORPOS - Tipo 1					
1.2.5.1		Tubo - ØN. 1 1/2" - SCH.40 - ASTM A-53-B	m	66,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.2.5.2		Tubo - ØN. 1" - SCH.40 - ASTM A-53-B	m	54,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.2.5.3		Barra chata - 4" x 1/4" - ASTM A-36	m	26,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.2.5.4		Barra chata - 150 x 150 x 1/4" - ASTM A-36	unid.	24,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.2.5.5		Barra chata - 150 x 100 x 1/4" - ASTM A-36	unid.	24,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.2.5.6		Chumbador de expansão Ø10mm - aço galvanizado	unid.	96,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.2.6		GUARDA-CORPOS - Tipo 2					
1.2.6.1		Tubo - ØN. 1 1/2" - SCH.40 - ASTM A-53-B	m	70,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.2.6.2		Tubo - ØN. 1" - SCH.40 - ASTM A-53-B	m	52,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.2.6.3		Barra chata - 4" x 1/4" - ASTM A-36	m	26,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.2.6.4		Barra chata - 150 x 150 x 1/4" - ASTM A-36	unid.	24,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.2.6.5		Barra chata - 150 x 100 x 1/4" - ASTM A-36	unid.	24,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.2.6.6		Chumbador de expansão Ø10mm - aço galvanizado	unid.	96,00	-	-	preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional								
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações	
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS						
1		ESTRUTURA DE CONTROLE DO RESERVATÓRIO TUCUTU						
1.3		EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS						
1.3.1		ILUMINAÇÃO DA CASA DA CENTRAL HIDRÁULICA						
1.3.1.1		Projektor circular, fechado, reforçado, tipo Industrial, para 1 lâmpada vapor metálico ovóide de 150 a 400W, BASE E-40, fabricada em chapa de alumínio, polido, porta-lâmpada reforçado, de porcelana fixado em suporte no interior do alojamento. Lente plana de cristal temperado, á prova de choques térmicos e mecânicos, fixado ao aro através de junta de alumínio, com juntas de vedação resistentes ao calor, suporte de fixação em "U", de aço galvanizado, fornecido com cabo para conexão a rede de alimentação. Equivalente ao tipo P400MVR da TECNOWATT.	unid.	1,00			-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.2		Luminária tipo industrial, para 02 lâmpadas fluorescentes de 32W / 220V – bulbo T8 e base G13, instalação de sobrepor ou pendente, corpo em chapa de aço galvanizado com pintura eletrostática em pó poliéster epoxi; refletor em alumínio anodizado de alta pureza e refletância, com soquetes em policabornato e rotor de segurança contra queda de lâmpadas e contato em bronze fosforoso. Fornecida com reatores de alto fator de potência. Sem interferências eletromagnéticas. Equivalente ao tipo LITR 232, da LUMICENTER.	unid.	4,00			-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.3		Luminária para luz de emergência (bloco autônomo), grau de proteção IP21 para lâmpada fluorescente 9W, 220Vca, para instalação fixa em parede.	unid.	1,00			-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.4		Reator para lâmpada vapor metálico 250W– 220Vca – 60Hz, alto fator de potência, para uso EXTERNO, com ignitor e capacitor incorporado.Equivalente ao tipo VSTE250A261GOSP da PHILIPS.	unid.	1,00			-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.5		Lâmpada tipo multivapor metálico 250W-220Vca, bulbo ovóide, rosca E-40.Equivalente ao tipo da HQI-E 250W/D da OSRAM.	unid.	1,00			-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.6		Lâmpada fluorescente tubular, potência nominal 32W e dimensões 1200 x 26, cor luz do dia, bulbo T-8, BASE G13. Equivalente ao tipo FO32W/830 da SYLVANIA.	unid.	8,00			-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.7		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), dupla, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de diâmetro nominal de 25mm, tipo "E", com tampa contendo 1 tomada 2P+T – 10 A - 250Vca. Equivalente ao tipo E20+TC-16-45 da WETZEL.	unid.	2,00			-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.8		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), dupla, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "C", com tampa contendo 1 tomada 2P+T –10 A - 250Vca. Equivalente ao tipo C20+TC-16-45 da WETZEL.	unid.	1,00			-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.9		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "C", com tampa contendo 1 interruptor simples. Equivalente ao tipo C20+TC-12-08 da WETZEL.	unid.	1,00			-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.10		Eletroduto rígido de aço, classe pesada s/ costura, rosca gás, com luva em uma das extremidades, em barras de 3 metros, galvanizado Ref. NBR-5598. - TN25mm (1")	unid.	8,00			-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.11		União tipo macho giratório, fabricado em ferro fundido, galvanizado a fogo, composto de corpo, contra-corpo e anel sextavado, com junta de vedação resistente as intempéries, com uma rosca interna e outra externa - NPT Equivalente ao tipo da LUMENS. – TN25mm (1") - CP-22/33 (908.405.02)	unid.	5,00			-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.12		Arruela, fabricada em alumínio-silício, com boa resistência mecânica e acabamento liso, com rosca interna -1" - NPT Equivalente ao tipo ARA-20 da WETZEL	unid.	5,00			-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.13		Bucha, fabricada em alumínio-silício, com boa resistência mecânica e acabamento liso, com rosca interna -1" - NPT Equivalente ao tipo BUA-20 da WETZEL.	unid.	5,00			-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.14		Luva para união de eletrodutos NBR-5598-ROSCA NPT, fabricada em ferro fundido, galvanizado a fogo, sextavada, com rosca interna – NPT. Equivalente ao tipo da BLINDA. – TN25mm (1") - LU-03NF	unid.	8,00			-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.15		Prensa – cabos, tipo macho, fabricado em alumínio-silício, com bucha cônica elástica e arruela de alumínio. Com rosca externa 3/4" - NPT Equivalente ao tipo PC-15C12 da WETZEL.	unid.	2,00			-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.16		Braçadeira, tipo UNHA, em liga de alumínio, para eletroduto rígido de aço SCH40-NBR-5598. Equivalente ao tipo da DAISA. – TN25mm (1") - BC-100S	unid.	20,00			-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.17		Chumbador de aço, galvanizado a fogo conforme NBR6323, sem bico, com dupla expansão para concreto, rosca métrica interna, fornecido com parafuso de comprimento 40mm, porca, arruela lisa e de pressão. Equivalente ao tipo da WALSYWA (M6) – CBM-060040	unid.	20,00			-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.18		Chumbador de aço, galvanizado a fogo conforme NBR6323, sem bico, com dupla expansão para concreto, rosca métrica interna, fornecido com parafuso de comprimento 60mm, porca, arruela lisa e de pressão. Equivalente ao tipo da WALSYWA. (M10) – CBM-100060	unid.	5,00			-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.19		Chumbador de NYLON, para parafuso de rosca soberba de diâmetro 3/8". Equivalente ao tipo da FISHER S8.	unid.	5,00			-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.20		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5mm² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolação preta. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	50,00			-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.21		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5mm² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolação azul. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	50,00			-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.22		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5mm² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolação vermelha. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	20,00			-	preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional								
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações	
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS						
1		ESTRUTURA DE CONTROLE DO RESERVATÓRIO TUCUTU						
1.3.1.23		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5mm2 constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento verde/amarelo. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	50,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.1.24		Cabo de cobre múltiplo, formação 1x(4x6,0), cor da cobertura preta, classe de tensão 0,6/1kV, condutor constituído de fios de cobre, tempera mole, encordoamento classe 2, NBRNM-280 e NBR-7288. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	50,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.1.25		Caixa de passagem em liga de alumínio, tipo T, retangular, com entradas com rosca tipo NPT para eletroduto rígido SCH40, (NBR-5598), instalação ao tempo. Equivalente ao tipo da WETZEL - TN25mm (1") – T20 + TC-20	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.1.26		Caixa de passagem em liga de alumínio, tipo LL, retangular, com entradas com rosca tipo NPT para eletroduto rígido SCH40, (NBR-5598), instalação ao tempo. Equivalente ao tipo da WETZEL - TN25mm (1") – LL20 + TC-20	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.1.27		Relé foto-elétrico, corrente alternada, com base, 220Vca – 60Hz, com sensibilidade para ligar entre 5 e 12 Lux e desligar entre 10 a 60Lux. Ref. RM10, TECNOWATT.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.1.28		Curva 90° em aço galvanizado, raio longo, rosca gás Ref. NBR-5597. - TN25mm (1")	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.1.29		Porca losangular sem mola, fabricada em aço galvanizado, para parafuso M10. Equivalente ao tipo RP-2078 da REAL PERFIL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.1.30		Porca de aço, zincada a quente, cabeça sextavada, rosca M10. Equivalente ao tipo RP-2224 da REAL PERFIL	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.1.31		Arruela lisa de aço, zincada a quente, para parafuso rosca M10. Equivalente ao tipo RP-2229 da REAL PERFIL	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.1.32		Arruela de pressão de aço, zincada a quente, para parafuso rosca M10. Equivalente ao tipo RP-2234 da REAL PERFIL	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.1.33		Cantoneira tipo "ZZ" dupla vertical, em aço carbono, galvanizado a fogo conforme NBR6323. Equivalente ao tipo RP-2051, da REAL PERFIL.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.1.34		Parafuso cabeça sextavada, rosca soberba 3/8x3". Equivalente ao tipo RP-2210, da REAL PERFIL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.1.35		Parafuso cabeça sextavada, rosca M10x35mm. Equivalente ao tipo da BREDA.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.1.36		Parafuso cabeça sextavada, rosca M10x25mm. Equivalente ao tipo da BREDA.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.1.37		Parafuso cabeça tipo panel de diâmetro 5x20mm, fornecido completo com uma porca sextavada e uma arruela lisa. Equivalente ao tipo da BREDA.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.1.38		Conector a compressão para cabos isolado 0,6/1kV, seção 2,5mm². Equivalente ao tipo da INTELLI.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.1.39		Mão francesa dupla com perfilados de 38x38 mm, em chapa 14 MSG de aço SAE 1006/1008, montados costa a costa. A placa de fixação deve ter no mínimo 3/16" de espessura, ser de aço SAE 1006/1008 e ter 3 furos oblongos de 10 x 20 mm. As peças deverão ser unidas por um cordão de solda contínuo e após, a mão francesa deverá ser galvanizada a fogo. A mão francesa deverá ter 600 mm de comprimento. Ref.: RP-2070; Fabricante: REAL PERFIL.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.1.40		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "E", com tampa contendo tomada telefone. Equivalente ao tipo E20+TC-24-13 da WETZEL.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.2		ATERRAMENTO						
1.3.2.1		Cabo de cobre nu, tempera meio dura, constituído por fios de cobre eletrolítico nus, encordoado com formação concêntrica classe 2A, seção nominal de 50,0 mm² - (7 x 3 mm). Ref.: 3122.01.016 Fabricante: Induscabos Condutores Elétricos Ltda. ou similar.	m	1.300,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.2.2		Molde de grafite para solda exotérmica topo a topo na horizontal, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabo de cobre com seção de 50,0 mm². Ref.: SSC-Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.2.3		Molde de grafite para solda exotérmica em "T" na horizontal, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: TAC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.2.4		Molde de grafite para solda exotérmica em "T" na VERTICAL DESCENDENTE, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: TVC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.2.5		Molde de grafite para solda exotérmica em "T" na VERTICAL ASCENDENTE, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: TLC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.2.6		Molde de grafite para solda exotérmica em "X" na horizontal, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: XBC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.2.7		Molde de grafite para solda exotérmica em "X" na VERTICAL, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: XDC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.2.8		Molde de grafite para solda exotérmica em "X" na horizontal, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e FERRO DE CONSTRUÇÃO DIÂMETRO 25 mm na derivação horizontal. Ref.: RDH-56Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.2.9		Molde de grafite para solda exotérmica na horizontal, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e FERRO DE CONSTRUÇÃO DIÂMETRO 25 mm na derivação horizontal. Ref.: RCE-56Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.2.10		Molde de grafite para solda exotérmica na VERTICAL PARA BAIXO, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² e SUPERFÍCIE METÁLICA na VERTICAL. Ref.: VBC-Y3 PLUS. Fabricante: Érico do Brasil ou similar	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS					
1		ESTRUTURA DE CONTROLE DO RESERVATÓRIO TUCUTU					
1.3.2.11		Molde de grafite para solda exotérmica em "T" na LATERAL horizontal, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: TCC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.12		Molde de grafite para solda exotérmica entre haste de diâmetro 20mm (3/4") e cabo de cobre nu passante de 50,0 mm² na horizontal, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão. Ref.: GTC-18Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.13		Pó de solda padrão para conexão Exotérmica em mistura de óxido de cobre e alumínio, acondicionado em cartucho de plástico resistente a umidade, deverá ser fornecido com seu disco metálico correspondente, tamanho 45g.. Ref. Com.: 45 PLUS F20 (Azul claro) – Érico do Brasil	unid.	100,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.14		Pó de solda padrão para conexão exotérmica em mistura de óxido de cobre e alumínio, acondicionado em cartucho de plástico resistente a umidade, deverá ser fornecido com seu disco metálico correspondente, tamanho 90g. Ref. Com.: 90 PLUS F20 (Cinza) – Érico do Brasil	unid.	200,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.15		Pó de solda padrão para conexão exotérmica em mistura de óxido de cobre e alumínio, acondicionado em cartucho de plástico resistente a umidade, deverá ser fornecido com seu disco metálico correspondente, tamanho 115g. Ref. Com.: 115 PLUS F20 (Laranja) – Érico do Brasil	unid.	100,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.16		Pó de solda padrão para conexão exotérmica em mistura de óxido de cobre e alumínio, acondicionado em cartucho de plástico resistente a umidade, deverá ser fornecido com seu disco metálico correspondente, tamanho 200g. Ref. Com.: 200 PLUS F20 (Amarela) – Érico do Brasil	unid.	100,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.17		Conector terminal ou passante estanhado para cabo de cobre, fabricado em liga de cobre de alta condutibilidade elétrica, alta resistência mecânica e a corrosão, com um furo de diâmetro 10 mm, para cabos com seção de 35,0 a 50,0 mm². Fabricante: Burndy - Conectores Ltda.	unid.	10,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.18		Acendedor para detonação de pó de ignição, de solda exotérmica da CADWELD ou similar. Número de catálogo: T-320.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.19		Alicate de aperto, para uso em molde nas soldas tipo exotérmica. Fabricante: Cadweld ou similar. Para os grupos C, E, R. Número de catálogo: L-160.	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.20		Massa de vedação usado nos moldes, aplicada ao redor do cabo nu lado de fora do molde para evitar a fuga de metal de solda. Ref. Com.: T-403 – Érico do Brasil	unid.	10,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.21		Escova em "V" composta de cabo e 2 hastes torcidas com cerdas de aço para remoção do óxido de cobre de cabo encordoado. As hastes devem ser giratórias e substituíveis. Ref. Com.: T-314 – Érico do Brasil	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.22		Limpador para moldes não seccionados ou bipartidos no cadinho para utilização na remoção da escora após uma conexão, utilizado em cartuchos 90g e menores. Ref. Com.: B-136-A – Érico do Brasil	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.23		Limpador para moldes não seccionados ou bipartidos no cadinho para utilização na remoção da escora após uma conexão, utilizado em cartuchos 115g e maiores. Ref. Com.: B-136-B – Érico do Brasil	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3		SPDA					
1.3.3.1		Cabo de cobre nu, tempera meio dura, seção 35 mm², classe 2A, encordoamento simples, formação 7 fios de diâmetro 2,50 mm, conforme NBR 5111/7575.	m	50,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.2		Suporte guia simples com roldana - Ref. Termotécnica Tel 240	unid.	23,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.3		Suporte guia reforçado com roldana - Ref. Termotécnica Tel 280	unid.	16,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.4		Conetor de COBRE fundido, tipo parafuso fendido para cabos de seção 35 a 50mm², rosca M12. Ref. BURNDY KC25	unid.	16,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.5		Conetor de COBRE fundido, tipo parafuso fendido para cabos de seção 35 a 50mm², rosca M12. Ref. BURNDY K2C-25	unid.	12,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.6		Parafuso de cabeça sextavada, de aço galvanizado M6x45mm, completo com 2 arruelas lisas e uma porca sextavada. Fab. BREDA	unid.	90,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.7		Terminal aéreo horizontal Ø5/16"x350mm em aço galvanizado com bandeira h= 200mm - Ref. Termotécnica TEL-042	unid.	6,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.8		Conectores para terminais aéreos com bandeira em latão estanhado com porca Ø3/8" – cabos 16 a 35mm² - Ref. Termotécnica TEL-627	unid.	6,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.9		Tensionador em latão com porca de inos cabos 16 – 50mm² - Ref. Termotécnica TEL-802	unid.	16,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.10		Conectores de medição em bronze com 4 parafusos – para cabos de cobre 16 a 50mm² - Ref. Termotécnica TEL-560	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.11		Parafuso de cabeça sextavada, de aço galvanizado M6x45mm, completo com arruela lisa e bucha de nylon nº 8. Fab. BREDA	unid.	50,00			- preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	2.837.606,53	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS							
1		TOMADA DE USO DIFUSO NO CANAL - SÍTIO CURRALINHO					
1.1		OBRAS CIVIS					
1.1.1		ESTRUTURAS					
1.1.1.1	7214	Fornecimento, preparo e lançamento de concreto, 25 MPa	m³	1,90	236,38	449,12	preço do contrato Lote 1
1.1.1.2	7101	Armadura em barras de aço CA 50A - fornecimento, corte, dobra e montagem	t	0,23	3.886,28	874,41	preço do contrato Lote 1
1.1.1.3		Formas planas de madeira	m²	25,05	32,08	803,60	preço do contrato Lote 1
1.1.2		ARQUITETURA					
1.1.2.1		Alvenaria estrutural de bloco de concreto pré-moldado grauteado (14x19x39cm)	m²	23,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.2		Argamassa de cimento e areia (1:3) para assentamento de blocos de concreto	m³	1,38		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.3		Emboço com argamassa cimento e areia (e=2cm) para pintura	m²	46,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.4		Pintura com tinta acrílica acetinada na cor branca, 2 demãos	m²	46,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.5		Laje tipo treliça, com preenchimento de blocos cerâmicos, e argamassa de assentamento (1:3), e=15cm	m²	9,38		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.6		Placa cerâmica extrudada e queimada a 1300° com 240x116x9mm antiderrapante (5% de perda incluso)	m²	8,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.7		Placa de concreto 1,10x1,10m assentadas em sub-base de solo brita (5% de perda incluso)	m²	19,30		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.8		Portão para acesso de veículos, de abrir (2 folhas), medida 5,00x1,90m, com quadrado em tubo metálico Ø 38 (1 1/2") nominal com fechamento em alambrado galvanizado malha 50x50mm fio 3,4mm	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.9		Portão para acesso de pedretres, de abrir (1 folha), medida 1,00x1,90m, com quadrado em tubo metálico Ø 38 (1 1/2") nominal com fechamento em alambrado galvanizado malha 50x50mm fio 3,4mm	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.1		Fecho metálico Ø5,8"	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.1		Trinco metálico para cadeado	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.1		Cantoneira metálica 1 1/2" x 1 1/2"	m	1,90		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3		DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA					
1.1.3.1		Fornecimento e transporte de placa sinaliz. MP1	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2		Fornecimento e transporte de placa sinaliz. MP2	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.3		Ancoragem de defesa semi-maleável simples (for./impl.)	unid.	8,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.4		Colocação de Placa em suporte de madeira	unid.	8,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2		EQUIPAMENTOS MECÂNICOS					
1.2.1		BOMBA CENTRÍFUGA MONTADA SOBRE BASE FLUTUANTE, ANCORADA NAS MARGENS DO CANAL - VAZÃO = 1,74 l/s; ALTURA MANOMÉTRICA = 18,74mca	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.2		FLUTUADOR PARA TUBO PEAD	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.3		TUBO PEAD DN 3"	m	15,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.4		TUBO COM FLANGES DE AÇO CARBONO - DN 3"	m	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.5		TUBO DE AÇO CARBONO - DN 3"	m	30,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.6		ELETRODUTO GALVANIZADO DN 1"	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.7		CONDULETE BITOLA 1" LR-20	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.8		CONDULETE BITOLA 1" LL-20	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.9		CABO DE AÇO	m	30,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.10		VÁLVULA DE RETENÇÃO	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.11		JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.12		TOCO COM FLANGES DE AÇO CARBONO DN 3"	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.13		VÁLVULA GLOBO	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.14		REGISTRO DE GAVETA CORPO CURTO COM FLANGES E CABEÇOTE	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.15		MEDIDOR DE VAZÃO	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.16		TUBO C/ PONTA E FLANGE DE AÇO CARBONO	m	3,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.17		QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CORRENTE ALTERNADA - QDCA	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.18		QUADRO SDSC	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.19		PARAFUSOS, ARRUELAS, CHUMBADORES, PERFILADOS E BRAÇADEIRAS PARA ELETRODUTO DN 1"	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.20		PARAFUSO OLHAL Ø12x200mm PARA FIXAÇÃO DOS CABOS DE AÇO	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3		EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS					
1.3.1		ATERRAMENTO					
1.3.1.1		CABO DE COBRE NU, TÊMPERA MEIO DURA, CONSTITUÍDO POR FIOS DE COBRE ELETROLÍTICO NUS, ENCORDOADO COM FORMAÇÃO CONCÊNTRICA CLASSE 2A, SEÇÃO NOMINAL DE 50,0 mm² - (7 x 3 mm). REF.: 3122.01.016 FABRICANTE: INDUSCABOS CONDUTORES ELÉTRICOS LTDA. OU SIMILAR.	m	300,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.2		MOLDE DE GRAFITE PARA SOLDA EXOTÉRMICA TOPO A TOPO NA HORIZONTAL, FABRICADO EM GRAFITE DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA E A PROVA DE VIBRAÇÃO E CORROSÃO, PARA CABO DE COBRE COM SEÇÃO DE 50,0 mm². REF.: SSC-Y3 PLUS FABRICANTE: ÉRICO DO BRASIL OU SIMILAR.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.3		MOLDE DE GRAFITE PARA SOLDA EXOTÉRMICA EM "T" NA HORIZONTAL, FABRICADO EM GRAFITE DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA E A PROVA DE VIBRAÇÃO E CORROSÃO, PARA CABOS DE COBRE COM SEÇÃO DE 50,0 mm² NA PASSANTE E 50,0 mm² NA DERIVAÇÃO. REF.: TAC-Y3Y3 PLUS FABRICANTE: ÉRICO DO BRASIL OU SIMILAR	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.4		MOLDE DE GRAFITE PARA SOLDA EXOTÉRMICA EM "X" NA HORIZONTAL, FABRICADO EM GRAFITE DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA E A PROVA DE VIBRAÇÃO E CORROSÃO, PARA CABOS DE COBRE COM SEÇÃO DE 50,0 mm² NA PASSANTE E 50,0 mm² NA DERIVAÇÃO. REF.: XBC-Y3Y3 PLUS FABRICANTE: ÉRICO DO BRASIL OU SIMILAR.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.5		MOLDE DE GRAFITE PARA SOLDA EXOTÉRMICA NA HORIZONTAL, FABRICADO EM GRAFITE DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA E A PROVA DE VIBRAÇÃO E CORROSÃO, PARA CABOS DE COBRE COM SEÇÃO DE 50,0 mm² NA PASSANTE E FERRO DE CONSTRUÇÃO DIÂMETRO 25 mm NA DERIVAÇÃO HORIZONTAL. REF.: RCE.56Y3 FABRICANTE: ÉRICO DO BRASIL OU SIMILAR.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS					
1		TOMADA DE USO DIFUSO NO CANAL - SÍTIO CURRALINHO					
1.3.1.6		PÓ DE SOLDA PADRÃO PARA CONEXÃO EXOTÉRMICA EM MISTURA DE ÓXIDO DE COBRE E ALUMÍNIO, ACONDICIONADO EM CARTUCHO DE PLÁSTICO RESISTENTE A UMIDADE, DEVERÁ SER FORNECIDO COM SEU DISCO METÁLICO CORRESPONDENTE, TAMANHO 45g. REF. COM.: 45 PLUS F20 (AZUL CLARO) – ERICO DO BRASIL	unid.	50,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.7		PÓ DE SOLDA PADRÃO PARA CONEXÃO EXOTÉRMICA EM MISTURA DE ÓXIDO DE COBRE E ALUMÍNIO, ACONDICIONADO EM CARTUCHO DE PLÁSTICO RESISTENTE A UMIDADE, DEVERÁ SER FORNECIDO COM SEU DISCO METÁLICO CORRESPONDENTE, TAMANHO 90g. REF. COM.: 90 PLUS F20 (CINZA) – ERICO DO BRASIL	unid.	70,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.8		PÓ DE SOLDA PADRÃO PARA CONEXÃO EXOTÉRMICA EM MISTURA DE ÓXIDO DE COBRE E ALUMÍNIO, ACONDICIONADO EM CARTUCHO DE PLÁSTICO RESISTENTE A UMIDADE, DEVERÁ SER FORNECIDO COM SEU DISCO METÁLICO CORRESPONDENTE, TAMANHO 115g. REF. COM.: 115 PLUS F20 (LARANJA) – ERICO DO BRASIL	unid.	50,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.9		PÓ DE SOLDA PADRÃO PARA CONEXÃO EXOTÉRMICA EM MISTURA DE ÓXIDO DE COBRE E ALUMÍNIO, ACONDICIONADO EM CARTUCHO DE PLÁSTICO RESISTENTE A UMIDADE, DEVERÁ SER FORNECIDO COM SEU DISCO METÁLICO CORRESPONDENTE, TAMANHO 200g. REF. COM.: 200 PLUS F20 (AMARELA) – ERICO DO BRASIL	unid.	50,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.10		CONECTOR TERMINAL OU PASSANTE ESTANHADO PARA CABO DE COBRE, FABRICADO EM LIGA DE COBRE DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA, ALTA RESISTÊNCIA MECÂNICA E A CORROSÃO, COM UM FURO DE DIÂMETRO 10 MM, PARA CABOS COM SEÇÃO DE 50,0 mm². FABRICANTE: BURNDY - CONECTORES LTDA.	unid.	20,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.11		ACENDEDOR PARA DETONAÇÃO DE PÓ DE IGNIÇÃO, DE SOLDA EXOTÉRMICA DA CADWELD OU SIMILAR. NÚMERO DE CATÁLOGO: T-320.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.12		ALICATE DE APERTO, PARA USO EM MOLDE NAS SOLDAS TIPO EXOTÉRMICA. FABRICANTE: CADWELD OU SIMILAR. PARA OS GRUPOS C, E, R. NÚMERO DE CATÁLOGO: L-160.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.13		MASSA DE VEDAÇÃO USADO NOS MOLDES, APLICADA AO REDOR DO CABO NU LADO DE FORA DO MOLDE PARA EVITAR A FUGA DE METAL DE SOLDA. REF. COM.: T-403- ERICO DO BRASIL	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.14		ESCOVA EM "V" COMPOSTA DE CABO E 2 HASTES TORCIDAS COM CERDAS DE AÇO PARA REMOÇÃO DO ÓXIDO DE COBRE DE CABO ENCORDADO. AS HASTES DEVEM SER GIRATÓRIAS E SUBSTITUÍVEIS. REF. COM.: T-314 – ERICO DO BRASIL	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.15		LIMPADOR PARA MOLDES NÃO SECCIONADOS OU BIPARTIDOS NO CADINHO PARA UTILIZAÇÃO NA REMOÇÃO DA ESCORA APÓS UMA CONEXÃO, UTILIZADO EM CARTUCHOS 90g E MENORES REF. COM.: B-136-A – ERICO DO BRASIL	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.16		LIMPADOR PARA MOLDES NÃO SECCIONADOS OU BIPARTIDOS NO CADINHO PARA UTILIZAÇÃO NA REMOÇÃO DA ESCORA APÓS UMA CONEXÃO, UTILIZADO EM CARTUCHOS 115g E MAIORES REF. COM.: B-136-B – ERICO DO BRASIL	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2		SPDA					
1.3.2.1		CABO DE COBRE NU, TEMPERA MEIO DURA, SEÇÃO 35 MM², CLASSE 2A, ENCORDAMENTO SIMPLES, FORMAÇÃO 7 FIOS DE DIÂMETRO 2,50 MM, CONFORME NBR 5111/7575.	m	70,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.2		SUORTE GUIA SIMPLES COM ROLDANA - REF. TERMOTÉCNICA TEL 240 TEL 240	unid.	21,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.3		SUORTE GUIA REFORÇADO COM ROLDANA - REF. TERMOTÉCNICA TEL 280 TEL 280	unid.	36,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.4		CONETOR DE COBRE FUNDIDO, TIPO PARAFUSO FENDIDO PARA CABOS DE SEÇÃO 35 A 50mm², ROSCA M12. REF. BURNDY KC25	unid.	36,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.5		CONETOR DE COBRE FUNDIDO, TIPO PARAFUSO FENDIDO PARA CABOS DE SEÇÃO 35 A 50MM², ROSCA M12. REF. BURNDY K2C-25	unid.	40,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.6		PARAFUSO DE CABEÇA SEXTAVADA, DE AÇO GALVANIZADO M10X50MM, COMPLETO COM 2 ARRUELAS LISAS E UMA PORCA SEXTAVADA. FAB. BREDÁ	unid.	50,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.7		TERMINAL AÉREO HORIZONTAL Ø5/16"X350MM EM AÇO GALVANIZADO COM BANDEIRA H=200MM - REF. TERMOTÉCNICA TEL-042	unid.	11,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.8		CONECTORES PARA TERMINAIS AÉREOS COM BANDEIRA EM LATÃO ENSTANHADO COM PORCA Ø3/8" – CABOS 16 A 35MM2 - REF. TERMOTÉCNICA TEL-627	unid.	11,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.9		TENSIONADOR EM LATÃO COM PORCA DE INOS CABOS 16 – 50MM2 - REF. TERMOTÉCNICA TEL-802	unid.	36,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.10		CONECTORES DE MEDIÇÃO EM BRONZE COM 4 PARAFUSOS – PARA CABOS DE COBRE 16 A 50mm2 - REF. TERMOTÉCNICA TEL-560	unid.	8,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.11		PARAFUSO DE CABEÇA SEXTAVADA, DE AÇO GALVANIZADO M6X45MM, COMPLETO COM ARRUELA LISA E BUCHA DE NYLON Nº 8. FAB. BREDÁ	unid.	60,00			- preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS							
1		TOMADA DE USO DIFUSO NO CANAL - SÍTIO CURRALINHO					
1.3.3		ILUMINAÇÃO					
1.3.3.1		PROJETOR CIRCULAR, FECHADO, REFORÇADO, TIPO INDUSTRIAL, PARA 1 LÂMPADA VAPOR METÁLICO OVÓIDE DE 150 A 400W, BASE E-40, FABRICADA EM CHAPA DE ALUMÍNIO, POLIDO, PORTA-LÂMPADA REFORÇADO, DE PORCELANA FIXADO EM SUPORTE NO INTERIOR DO ALOJAMENTO. LENTE PLANA DE CRISTAL TEMPERADO, À PROVA DE CHOQUES TÉRMICOS E MECÂNICOS, FIXADO AO ARO ATRAVÉS DE JUNTA DE ALUMÍNIO, COM JUNTAS DE VEDAÇÃO RESISTENTES AO CALOR, SUPORTE DE FIXAÇÃO EM "U", DE AÇO GALVANIZADO, FORNECIDO COM CABO PARA CONEXÃO A REDE DE ALIMENTAÇÃO. EQUIVALENTE AO TIPO P400MVR DA TECNOWATT.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.2		LUMINÁRIA TIPO INDUSTRIAL, PARA 02 LÂMPADAS FLUORESCENTES DE 32W / 220V – BULBO T8 E BASE G13, INSTALAÇÃO DE SOBREPOR OU PENDENTE, CORPO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO COM PINTURA ELETROSTÁTICA EM PÓ POLIESTER EPOXI, REFLETOR EM ALUMÍNIO ANODIZADO DE ALTA PUREZA E REFLETÂNCIA, COM SOQUETES EM POLICARBONATO E ROTOR DE SEGURANÇA CONTRA QUEDA DE LÂMPADAS E CONTATO EM BRONZE FOSFOROSO. FORNECIDA COM REATORES DE ALTO FATOR DE POTÊNCIA. SEM INTERFERÊNCIA ELETROMAGNÉTICAS. EQUIVALENTE AO TIPO LITR 232, DA LUMICENTER.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.3		LUMINÁRIA PARA LUZ DE EMERGÊNCIA (BLOCO AUTÔNOMO), GRAU DE PROTEÇÃO IP21 PARA LÂMPADA FLUORESCENTE 9W, 220VCA, PARA INSTALAÇÃO FIXA EM PAREDE.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.4		REATOR PARA LÂMPADA VAPOR METÁLICO 250W– 220VCA – 60HZ, ALTO FATOR DE POTÊNCIA, PARA USO EXTERNO, COM IGNITOR E CAPACITOR INCORPORADO. EQUIVALENTE AO TIPO VSTE250A261GOSP DA PHILIPS.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.5		LÂMPADA TIPO MULTIVAPOR METÁLICO 250W-220VCA, BULBO OVÓIDE, ROSCA E-40. EQUIVALENTE AO TIPO DA HQI-E 250W/D DA OSRAM.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.6		LÂMPADA FLUORESCENTE TUBULAR, POTÊNCIA NOMINAL 32W E DIMENSÕES 1200 X 26, COR LUZ DO DIA, BULBO T-8, BASE G13. EQUIVALENTE AO TIPO FO32W/830 DA SYLVANIA.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.7		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25mm, TIPO "E", COM TAMPA CONTENDO 1 INTERRUPTOR + 1 TOMADA 2P – 10 A - 250VCA. EQUIVALENTE AO TIPO E20+TC-14-6 DA WETZEL.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.8		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, TIPO "C", COM TAMPA CONTENDO 1 TOMADA 2P+T – 10 A - 250VCA. EQUIVALENTE AO TIPO C20+TC-16-45 DA WETZEL.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.9		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, TIPO "C", COM TAMPA CEGA. EQUIVALENTE AO TIPO C20+TC-20 DA WETZEL.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.10		ELETRODUTO RÍGIDO DE AÇO, CLASSE PESADA 316 COSTURA, ROSCA GAS, COM LUBRIL EM UMA DAS EXTREMIDADES, EM BARRAS DE 3 METROS, GALVANIZADO REF. NBR-5598. - TN25mm (1")	br	6,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.11		FOGO, COMPOSTO DE CORPO, CONTRA-CORPO E ANEL SEXTAVADO, COM JUNTA DE VEDAÇÃO RESISTENTE AS INTEMPÉRIES, COM UMA ROSCA INTERNA E OUTRA EXTERNA - NPT EQUIVALENTE AO TIPO DA LUMENS. - TN25mm (1") - CP-22/33 (908.405.02)	unid.	3,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.12		ARRUELA, FABRICADA EM ALUMÍNIO-SILÍCIO, COM BOA RESISTÊNCIA MECÂNICA E ACABAMENTO LISO, COM ROSCA INTERNA -1" - NPT EQUIVALENTE AO TIPO ARA-20 DA WETZEL	unid.	3,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.13		BUCHA, FABRICADA EM ALUMÍNIO-SILÍCIO, COM BOA RESISTÊNCIA MECÂNICA E ACABAMENTO LISO, COM ROSCA INTERNA -1" - NPT EQUIVALENTE AO TIPO BUA-20 DA WETZEL.	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.14		LUVA PARA UNIÃO DE ELETRODUTOS NBR-5598-ROSCA NPT, FABRICADA EM FERRO FUNDIDO, GALVANIZADO A FOGO, SEXTAVADA, COM ROSCA INTERNA – NPT. EQUIVALENTE AO TIPO DA BLINDA. - TN25mm (1") - LU-03NF	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.15		PRENSA – CABOS, TIPO MACHO, FABRICADO EM ALUMÍNIO-SILÍCIO, COM BUCHA CÔNICA ELÁSTICA E ARRUELA DE ALUMÍNIO. COM ROSCA EXTERNA 3/4" - NPT EQUIVALENTE AO TIPO PC-15C12 DA WETZEL.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.16		BRAÇADEIRA, TIPO UNHA, EM LIGA DE ALUMÍNIO, PARA ELETRODUTO RÍGIDO DE AÇO SCH40-NBR-5598. EQUIVALENTE AO TIPO DA DAISA. - TN25mm (1") - BC-100S	unid.	20,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.17		CHUMBADOR DE AÇO, GALVANIZADO A FOGO CONFORME NBR6323, SEM BICO, COM DUPLA EXPANSÃO PARA CONCRETO, ROSCA MÉTRICA INTERNA, FORNECIDO COM PARAFUSO DE COMPRIMENTO 40mm, PORCA, ARRUELA LISA E DE PRESSÃO. EQUIVALENTE AO TIPO DA WALSYWA (M6) – CBM-060040	unid.	20,00			- preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS					
1		TOMADA DE USO DIFUSO NO CANAL - SÍTIO CURRALINHO					
1.3.3.1 8		CHUMBADOR DE NYLON, PARA PARAFUSO DE ROSCA SOBERBA DE DIÂMETRO 3/8". EQUIVALENTE AO TIPO DA FISHER S8.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.1 9		CABO DE COBRE MÚLTIPLO, FORMAÇÃO 1X(4X4,0mm2), COR DA COBERTURA PRETA, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, CONDUTOR CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 5, NBR NM-280 E NBR-7286. EQUIVALENTE AO TIPO EPROTENAX GSETTE - PRYSMIAN.	unid.	80,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.2 0		CABO DE COBRE SINGELO, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, UM (1) CONDUTOR, SEÇÃO NOMINAL 2,5mm² CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE NU, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 5, NBRNM-280 E NBR-7288, COR DA ISOLAÇÃO PRETA. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.2 1		CABO DE COBRE SINGELO, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, UM (1) CONDUTOR, SEÇÃO NOMINAL 2,5mm² CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE NU, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 5, NBRNM-280 E NBR-7288, COR DA ISOLAÇÃO AZUL. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.2 2		CABO DE COBRE SINGELO, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, UM (1) CONDUTOR, SEÇÃO NOMINAL 2,5mm² CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE NU, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 5, NBRNM-280 E NBR-7288, COR DA ISOLAÇÃO VERMELHA. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.2 3		CABO DE COBRE SINGELO, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, UM (1) CONDUTOR, SEÇÃO NOMINAL 2,5mm² CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE NU, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 5, NBRNM-280 E NBR-7288, COR DA ISOLAÇÃO VERDE/AMARELO. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.2 4		CABO DE COBRE MÚLTIPLO, FORMAÇÃO 1X(4X6,0 mm2), COR DA COBERTURA PRETA, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, CONDUTOR CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 2, NBRNM-280 E NBR7288. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	30,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.2 5		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, O "T", COM TAMPA CEGA. EQUIVALENTE AO TIPO T20+TC-20 DA WETZEL.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.2 6		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, TIPO "LL", COM TAMPA CEGA. EQUIVALENTE AO TIPO LL20+TC-20 DA WETZEL.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.2 7		RELÉ FOTO-ELÉTRICO, CORRENTE ALTERNADA, COM BASE, 220VCA – 60HZ, COM SENSIBILIDADE PARA LIGAR ENTRE 5 E 12 LUX E DESLIGAR ENTRE 10 A 60LUX. REF. RM10, TECNOWATT. RELÉ FOTO-ELÉTRICO, CORRENTE ALTERNADA, COM BASE, 220VCA – 60HZ, COM SENSIBILIDADE PARA LIGAR ENTRE 5 E 12 LUX E DESLIGAR ENTRE 10 A 60LUX. REF. RM10, TECNOWATT. RELÉ FOTO-ELÉTRICO, CORRENTE ALTERNADA, COM BASE, 220VCA – 60HZ, COM SENSIBILIDADE PARA LIGAR ENTRE 5 E 12 LUX E DESLIGAR ENTRE 10 A 60LUX. REF. RM10, TECNOWATT.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.2 8		CURVA 90° EM AÇO GALVANIZADO, RAIOS LONGO, ROSCA GÁS REF. NBR-5597. TN25mm (1")	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.2 9		PORCA LOSANGULAR SEM MOLA, FABRICADA EM AÇO GALVANIZADO, PARA PARAFUSO M10. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2078 DA REAL PERFIL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.3 0		PORCA DE AÇO, ZINCADA A QUENTE, CABEÇA SEXTAVADA, ROSCA M10. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2224 DA REAL PERFIL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.3 1		ARRUELA LISA DE AÇO, ZINCADA A QUENTE, PARA PARAFUSO ROSCA M10. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2229 DA REAL PERFIL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.3 2		ARRUELA DE PRESSÃO DE AÇO, ZINCADA A QUENTE, PARA PARAFUSO ROSCA M10. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2234 DA REAL PERFIL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.3 3		CANTONEIRA TIPO "ZZ" DUPLA VERTICAL, EM AÇO CARBONO, GALVANIZADO A FOGO CONFORME NBR6323. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2051, DA REAL PERFIL.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.3 4		PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA, ROSCA SOBERBA 3/8X3". EQUIVALENTE AO TIPO RP-2210, DA REAL PERFIL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.3 5		PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA, ROSCA M10X35MM. EQUIVALENTE AO TIPO DA BRED.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.3 6		PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA, ROSCA M10X25MM. EQUIVALENTE AO TIPO DA BRED.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.3 7		PARAFUSO CABEÇA TIPO PANELA DE DIÂMETRO 5X20MM, FORNECIDO COMPLETO COM PORCA SEXTAVADA E ARRUELA LISA. - EQUIVALENTE AO TIPO DA BRED.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.3 8		CONECTOR A COMPRESSÃO PARA CABOS ISOLADO 0,6/1KV, SEÇÃO 2,5MM². EQUIVALENTE AO TIPO DA INTELLI.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.3 9		MÃO FRANCESA DUPLA COM PERFILADOS DE 38X38 MM, EM CHAPA 14 MSG DE AÇO SAE 1006/1008, MONTADOS COSTA A COSTA. A PLACA DE FIXAÇÃO DEVE TER NO MÍNIMO 3/16" DE ESPESURA, SER DE AÇO SAE 1006/1008 E TER 3 FUROS OBLONGOS DE 10 X 20 MM. AS PEÇAS DEVERÃO SER UNIDAS POR UM CORDÃO DE SOLDA CONTÍNUO E APÓS, A MÃO FRANCESA DEVERÁ SER GALVANIZADA A FOGO. A MÃO FRANCESA DEVERÁ TER 600 MM DE COMPRIMENTO. REF.: RP-2070; FABRICANTE: REAL PERFIL.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	2.127,14	



QUANTITATIVOS

LOTE 2

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 2							
Quantitativos dos Segmentos dos Canais do Lote 2 (1212 a 1217 - CN08 a CN13) - Estacas: 2413+0 a 4132+18							
1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	5.150.800,00	0,63	3.245.004,00	preço do contrato Lote 2
2	4003	Escavação de material de 1ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	923.197,43	4,51	4.163.620,40	preço do contrato Lote 2
3	4216	Momento de Transporte de material de 1ª e 2ª categoria	m³ x km	1.950.940,23	0,58	1.131.545,34	preço do contrato Lote 2 (inclui também o item de momento de transporte de brita para as transições)
4	4004	Escavação de material de 2ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	788.016,99	4,58	3.609.117,82	preço do contrato Lote 2
5	4006	Escavação de material de 3ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	2.178.194,16	18,54	40.383.719,73	preço do contrato Lote 2
6		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	5.836.245,67	1,34	7.820.569,19	preço do contrato Lote 2
7	4301	Pré Fissuramento	m²	221.587,95	22,78	5.047.773,48	preço do contrato Lote 2
8	4002	Escavação de material de 1ª (Área de Empréstimo), carga e transp. até a 1,00 km	m³	291.322,02	3,83	1.115.763,34	preço do contrato Lote 2
9	4209	Espalhamento de material de 1ª e 2ª em bota fora	m³	830.501,24	0,84	697.621,04	preço do contrato Lote 2
10	4210	Espalhamento de material de 3ª em bota fora	m³	1.042.513,24	1,57	1.636.745,78	preço do contrato Lote 2
11	4005	Escavação de material de 3ª (Pedreira), carga e transporte até a 1,00 km	m³	718.590,24	18,51	13.301.105,31	preço do contrato Lote 2
12	4102	Aterro compactado	m³	1.174.565,83	2,27	2.666.264,43	preço do contrato Lote 2
13	6101	Enrocamento compactado	m³	614.539,72	9,06	5.567.729,86	preço do contrato Lote 2
14	4107	Transição Compactada	m³	14.900,56	27,34	407.381,37	preço do contrato Lote 2
15	6104	Enrocamento segregado para proteção de taludes	m³	142.395,69	2,76	393.012,09	preço do contrato Lote 2
16	10006	Canaletas de drenagem moldadas in loco	m	65.541,83	32,90	2.156.326,34	preço do contrato Lote 2
17		Regularização da base com concreto desempenado fck=20 MPa	m³	11.341,76		-	preço não fornecido pelo MI
18		Regularização da base com areia/pedrisco	m³	10.735,15		-	preço não fornecido pelo MI
19		Momento de transporte de areia	m³ x km	51.528,72	0,58	29.886,66	preço do contrato Lote 2 (preço do momento de transporte de areia para filtros)
20	9103	Regularização dos taludes do canal, solo cimento comp. (5% de cim.)	m³	22.400,20	53,40	1.196.170,72	preço do contrato Lote 2
21	9101	Regularização dos taludes do canal com concreto poroso, inclusive cimento	m³	14.070,66	143,94	2.025.331,35	preço do contrato Lote 2
22	10108	Execução de drenos "finger"	m³	4.012,64	41,60	166.925,85	preço do contrato Lote 2
23	10106	Momento de transporte de areia para drenos	m³ x km	19.260,68	0,58	11.171,19	preço do contrato Lote 2
24	9001	Fornecimento e aplicação da geomembrana	m²	537.141,16	16,76	9.002.485,83	preço do contrato Lote 2
25	7219	Lançamento concreto proteção geomembrana (e = 5,00 cm)	m³	27.977,08	289,92	8.111.115,36	preço do contrato Lote 2
26	7110	Fornecimento e aplicação fibra polipropileno no concreto	kg	16.786,25	15,05	252.633,04	preço do contrato Lote 2
27	7205	Concreto Projetado	m³	1.010,91	524,25	529.972,12	preço do contrato Lote 2
28	7105	Fornecimento de fibra metálica para projetado	kg	40.436,59	5,68	229.679,86	preço do contrato Lote 2
29	9002	Fornecimento e aplicação de geogrelhas para proteção de taludes	m²	10.070,33	90,83	914.687,85	preço do contrato Lote 2
30		Tubos não-perfurados para drenagem de saída - Concr. Ø 300 mm - Tensão mínima 150 kPa	m	491,40		-	preço não fornecido pelo MI
31	6003	Execução e Instalação de tirantes 10 tf e 5,0 m de comprimento	m	20.905,00	327,62	6.848.896,10	preço do contrato Lote 2
32	5205	Estrutura de saída e medição de vazão	unid	18,00	1.272,79	22.910,22	preço do contrato Lote 2
33	9003	Fornecimento e aplicação de manta geotêxtil não tecido tipo op 30 ou similar	m²	59.811,56	6,59	394.158,16	preço do contrato Lote 2
34		Tubos perfurados para drenagem - Concr. PA3 Ø - 300 mm	m	16.526,08	61,07	1.009.247,71	preço do contrato Lote 2
35		Tubos perfurados para drenagem - Concr. PA3 Ø - 400 mm	m	600,00	67,49	40.494,00	preço do contrato Lote 2
36	10110	Fornecimento de brita para drenagem	m³	7.808,78	16,15	126.111,73	preço do contrato Lote 2
37		Momento de transporte da brita para a trincheira drenante	m³ x km	31.235,10	0,54	16.866,96	preço do contrato Lote 2 (preço do momento de transporte de brita para as transições)
38	14001	Execução de muretas laterais nos canais	m³	4.231,27	450,48	1.906.102,51	preço do contrato Lote 2
39	8308	Meio fio pré moldado	m³	2.085,84		-	preço não fornecido pelo MI
40	14104	Cercas	m	51.187,83	16,13	825.659,76	preço do contrato Lote 2
41	4201	Momento de transporte de água acima de 1,00 km	m³	14.768.804,11	0,48	7.089.025,97	quantitativos do Edital
42		Transição Fina Compactada	m³	29.489,90	27,34	806.253,87	preço do contrato Lote 2 (preço da transição compactada)
43		Transição Grossa Compactada	m³	35.098,20	27,34	959.584,79	preço do contrato Lote 2 (preço da transição compactada)
44	10106	Momento de transporte de areia para filtros	m³ x km	147.449,50	0,58	85.520,71	preço do contrato Lote 2
45		Mastique (juntas de dilatação)	m³	9,03		-	preço não fornecido pelo MI
TOTAL						135.944.191,83	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 2					
1		CANAIS DE CONDUÇÃO					
1.1		DRENAGEM EXTERNA DE PROTEÇÃO DO SISTEMA ADUTOR					
1.1.1		Bueiros / Sifões Invertidos					
1.1.1.1	4102	Aterro compactado	m³	3.747,00	2,27	8.505,69	preço do contrato Lote 2
1.1.1.2	6101	Enrocamento compactado	m³	4.556,00	9,06	41.277,36	preço do contrato Lote 2
1.1.1.3	7205	Concreto projetado	m³	10,00	524,25	5.242,50	preço do contrato Lote 2
1.1.1.4	9002	Fornecimento e aplicação de geogrelhas para proteção de taludes	m²	801,00	90,83	72.754,83	preço do contrato Lote 2
1.1.1.5	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	575,00	170,23	97.884,93	preço do contrato Lote 2
1.1.1.6	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	8.117,00	233,33	1.893.939,61	preço do contrato Lote 2
1.1.1.7		Formas planas de madeira	m²	32.222,00	31,20	1.005.326,40	preço do contrato Lote 2
1.1.1.8	7101	Armadura em barras de aço CA 50A - fornecimento, corte, dobra e montagem	t	801,00	3.783,47	3.030.559,47	preço do contrato Lote 2
1.1.1.9	7108	Fornecimento e colocação de tela de aço soldada (Q 138)	m²	3.968,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.1.10	4003	Escavação de material de 1ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	40.066,00	4,51	180.697,66	preço do contrato Lote 2
1.1.1.11	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	16.027,00	0,58	9.295,66	preço do contrato Lote 2
1.1.1.12	4004	Escavação de material de 2ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	27.734,00	4,58	127.021,72	preço do contrato Lote 2
1.1.1.13	4216	Momento de transporte de material de 2ª categoria	m³ x km	11.094,00	0,58	6.434,52	preço do contrato Lote 2
1.1.1.14	4006	Escavação de material de 3ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	12.809,00	18,54	237.478,86	preço do contrato Lote 2
1.1.1.15		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	5.124,00	1,34	6.866,16	preço do contrato Lote 2
1.1.1.16	7502	Junta tipo fungeband o - 22 ou similar	m	1.187,00	52,66	62.507,42	preço do contrato Lote 2
1.1.2		Drenos					
1.1.2.1	4102	Aterro Compactado	m³	49.342,00	2,27	112.006,34	preço do contrato Lote 2
1.1.2.2	6101	Enrocamento compactado	m³	24.239,00	9,06	219.605,34	preço do contrato Lote 2
1.1.2.3	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	1.935,00	221,20	428.022,00	preço do contrato Lote 2
1.1.2.4	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	8.429,00	233,33	1.966.738,57	preço do contrato Lote 2
1.1.2.5	7108	Fornecimento e colocação de tela de aço soldada (Q 138)	m²	86.736,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.6	4003	Escavação de material de 1ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	123.651,00	4,51	557.666,01	preço do contrato Lote 2
1.1.2.7	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	49.461,00	0,58	28.687,38	preço do contrato Lote 2
1.1.2.8	4004	Escavação de material de 2ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	39.032,00	4,58	178.766,56	preço do contrato Lote 2
1.1.2.9	4216	Momento de transporte de material de 2ª categoria	m³ x km	15.613,00	0,58	9.055,54	preço do contrato Lote 2
1.1.2.10	4006	Escavação de material de 3ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	29.303,00	18,54	543.277,62	preço do contrato Lote 2
1.1.2.11		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	11.722,00	1,34	15.707,48	preço do contrato Lote 2
					TOTAL	10.845.325,63	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 2					
		Aqueduto 1309 (Salgueiro) - Estacas: 3518+0 a 3540+0		Comprimento: 440,00 m			
1	7226	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 35 MPa	m³	3.692,69	308,78	1.140.228,94	preço do contrato Lote 2 (preço novo)
2	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	2.148,34	233,33	501.271,43	preço do contrato Lote 2
3		Fabricação, transporte e lançamento de concreto de regularização (concreto magro)	m²	194,52		-	preço não fornecido pelo MI
4		Formas planas de madeira	m²	20.516,73	31,20	640.121,88	preço do contrato Lote 2
5	7502	Junta tipo fungenband o - 22 ou similar	m	606,86	52,66	31.957,25	preço do contrato Lote 2
6	7101	Armadura em barras de aço CA 50A - fornecimento, corte, dobra e montagem	t	713,68	3.783,47	2.700.172,32	preço do contrato Lote 2
7		Armadura em barras de aço CA 25 (fornecimento , corte , dobra e montagem)	t	0,21		-	preço não fornecido pelo MI
8	7113	Cordoalhas para protensão aço CP 190RB (fornecimento e montagem)	kg	418,25	12,87	5.384,72	preço do contrato Lote 2
9	7403	Montagem de peças pré-moldadas	m³	1.534,36	127,91	196.260,24	preço do contrato Lote 2
10	9005	Fornecimento e aplicação de neoprene fretado	dm³	1.075,20		-	preço não fornecido pelo MI
11		Macaco tórico para manutenção / troca	un	32,00		-	preço não fornecido pelo MI
12		Engelock	m	350,20		-	preço não fornecido pelo MI
13		Grout	m³	0,23		-	preço não fornecido pelo MI
14		Mastique (entre peças do stop-log)	m³	0,81		-	preço não fornecido pelo MI
15		Lona plástica impermeabilizante	m²	1.945,22		-	preço não fornecido pelo MI
16	9106	Revestimento pistas (saproilito compactado)	m³	374,83		-	preço não fornecido pelo MI
17	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	64.420,00	0,63	40.584,60	preço do contrato Lote 2
18	10006	Canaletas de drenagem moldada in loco	m	535,77	32,90	17.626,83	preço do contrato Lote 2
19		Regularização da base com areia	m³	409,51		-	preço não fornecido pelo MI
20	9103	Regularização dos taludes do canal, solo cimento comp. (5% de cim.)	m³	279,52	53,40	14.926,51	preço do contrato Lote 2
21	10108	Execução de drenos "finger"	m³	57,24	41,60	2.381,39	preço do contrato Lote 2
22	9001	Fornecimento e aplicação da geomembrana	m²	6.146,81	16,76	103.020,52	preço do contrato Lote 2
23	7219	Lançamento concreto proteção geomembrana (e = 5,00 cm)	m²	270,46	289,92	78.410,36	preço do contrato Lote 2
24	7110	Fornecimento e aplicação fibra polipropileno no concreto	kg	162,29	15,05	2.442,47	preço do contrato Lote 2
25	9003	Fornecimento e aplicação de manta geotêxtil não tecido tipo op 30 ou similar	m²	533,51	6,59	3.515,83	preço do contrato Lote 2
26		Tubos perfurados para drenagem - Concr. PA3 ø - 300 mm	m	172,10	61,07	10.510,15	preço do contrato Lote 2
27	10110	Fornecimento de brita para drenagem	m³	67,81	16,15	1.095,09	preço do contrato Lote 2
28	14001	Execução de muretas laterais nos canais	m³	84,87	450,48	38.230,44	preço do contrato Lote 2
29	4003	Escavação de material de 1ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	1.473,24	4,51	6.644,31	preço do contrato Lote 2
30	4004	Escavação de material de 2ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	170,82	4,58	782,38	preço do contrato Lote 2
31	4006	Escavação de material de 3ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	260,39	18,54	4.827,69	preço do contrato Lote 2
32	5104	Execução de tubulão com ø de 1,20 m	m	402,88		-	preço não fornecido pelo MI
33	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	714,96	233,33	166.821,62	preço do contrato Lote 2
34	7101	Armadura em barras de aço CA 50A - fornecimento, corte, dobra e montagem	t	34,19	3.783,47	129.356,84	preço do contrato Lote 2
					TOTAL	5.836.573,80	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 2					
1		PONTES					
1.1		PONTE 1539 (TIPO IV) - ESTRADA VICINAL (CN08)					
1.1.1		SERVIÇOS PRELIMINARES E AMBIENTAIS					
1.1.1.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	9.000,00	0,63	5.670,00	preço do contrato Lote 2
1.1.2		TERRAPLENAGEM					
1.1.2.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	802,00	4,51	3.617,02	preço do contrato Lote 2
1.1.2.2	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	1.668,00	0,58	967,44	preço do contrato Lote 2
1.1.2.3		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	9.454,00	1,34	12.668,36	preço do contrato Lote 2
1.1.2.4	4002	Escav. de material de 1ª categoria (Área de Empréstimo), carga e transporte até a 1,00 km	m³	433,00	3,83	1.658,39	preço do contrato Lote 2
1.1.2.5	4005	Escav. de material de 3ª categoria (Pedreira), carga e transporte até a 1,00 km	m³	4.727,00	18,51	87.496,77	preço do contrato Lote 2
1.1.2.6		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	1.235,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.7	6101	Enrocamento compactado	m³	4.727,00	9,06	42.826,62	preço do contrato Lote 2
1.1.2.8		Execução de maciço em solo cimento compactado (5% de cim.)	m³	521,99		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3		DRENAGEM (projeto e quantificação no padrão DNIT)					
1.1.3.1		Valeta Prot. Aterro c/ revestimento concreto - VPA04	m	184,29			
1.1.3.1.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	51,60	4,51	232,72	preço do contrato Lote 2
1.1.3.1.2		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	36,86		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.3		Guia de madeira (2,5cm x 8,0cm)	m	132,69		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.4	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	21,38	221,20	4.728,73	preço do contrato Lote 2
1.1.3.1.5		Argamassa asfáltica	kg	33,17		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.6	14202	Plantio de grama em placas	m²	276,44		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2		Sarjeta triangular de concreto - STC 07	m	658,79			
1.1.3.2.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	46,77	221,20	10.346,43	preço do contrato Lote 2
1.1.3.2.2		Guia de madeira (2,5cm x 8,0cm)	m	329,40		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2.3		Argamassa asfáltica	kg	85,64		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2.4		Formas planas de madeira	m²	204,22	31,20	6.371,82	preço do contrato Lote 2
1.1.3.2.5	4102	Aterro compactado	m³	131,76	2,27	299,09	preço do contrato Lote 2
1.1.3.3		Bueiro Celular de Concreto Duplo Bocas Normais - L = 3,00 (Galeria L = 3,00)	un.	2,00			
1.1.3.3.1	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	13,65	170,23	2.323,70	preço do contrato Lote 2
1.1.3.3.2		Formas planas de madeira	m²	193,00	31,20	6.021,60	preço do contrato Lote 2
1.1.3.3.3	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	44,43	221,20	9.827,92	preço do contrato Lote 2
1.1.3.3.4		Revestimento de cimento e areia (1:3) espessura de 3 cm	m³	2,72		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.3.5	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	3,35	3.783,47	12.682,19	preço do contrato Lote 2
1.1.3.4		Bueiro Celular de Concreto Duplo Corpo - L = 3,00 (Galeria L = 3,00)	m	20,00			
1.1.3.4.1	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	14,20	170,23	2.417,33	preço do contrato Lote 2
1.1.3.4.2		Formas planas de madeira	m²	488,00	31,20	15.225,60	preço do contrato Lote 2
1.1.3.4.3	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	116,20	221,20	25.703,44	preço do contrato Lote 2
1.1.3.4.4		Revestimento de cimento e areia (1:3) espessura de 3 cm	m³	6,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.4.5	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	5,72	3.783,47	21.641,45	preço do contrato Lote 2
1.1.3.5		Dissipador de Energia - DEB 13	m	1,00			
1.1.3.5.1	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	5,60	170,23	953,31	preço do contrato Lote 2
1.1.3.5.2		Formas planas de madeira	m²	9,36	31,20	292,03	preço do contrato Lote 2
1.1.3.5.3	8303	Fornecimento e instalação de pedra rejuntada	m³	5,40	100,24	541,30	preço do contrato Lote 2
1.1.3.5.4	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	7,32	4,51	33,01	preço do contrato Lote 2
1.1.4		PAVIMENTAÇÃO					
1.1.4.1		Pavimento revestimento primário e=20cm - Estrada vicinal	m³	27,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.2		Pavimento asfáltico (Ponte e considerado=0,10m)	m³	180,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5		DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA					
1.1.5.1		Muretas (tipo Jersey)	m	60,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5.2		Guia ou mureta de proteção	m	16,00		-	preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 2					
1		PONTES					
1.1		PONTE 1539 (TIPO IV) - ESTRADA VICINAL (CN08)					
1.1.6		OBRAS DE ARTE ESPECIAIS					
1.1.6.1	4006	Escavação de material de 3ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	24,68	18,54	457,57	preço do contrato Lote 2
1.1.6.2	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	0,51	221,20	112,81	preço do contrato Lote 2
1.1.6.3	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	144,41	233,33	33.695,19	preço do contrato Lote 2
1.1.6.4	7226	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 35 MPa	m³	-	308,78	-	preço do contrato Lote 2 (preço novo)
1.1.6.5	7403	Montagem de peças pré-moldadas	m³	125,89	127,91	16.102,59	preço do contrato Lote 2
1.1.6.6		Formas planas de madeira	m²	1.266,50	31,20	39.514,80	preço do contrato Lote 2
1.1.6.7	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	40,30	3.783,47	152.473,84	preço do contrato Lote 2
1.1.6.8	7113	Cordoalhas para protensão aço CP 190RB (fornecimento e montagem)	kg	5.650,00	12,87	72.740,25	preço do contrato Lote 2
1.1.6.9	9005	Fornecimento e aplicação de neoprene fretado	dm³	60,48		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6.10	5104	Execução de tubulão com ø de 1,20 m	m	20,00		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	589.643,32	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 2					
1		PONTES					
1.1		PONTE 1511 (TIPO IV) - ESTRADA VICINAL (CN08)					
1.1.1		SERVIÇOS PRELIMINARES E AMBIENTAIS					
1.1.1.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	8.500,00	0,63	5.355,00	preço do contrato Lote 2
1.1.2		TERRAPLENAGEM					
1.1.2.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	25,00	4,51	112,75	preço do contrato Lote 2
1.1.2.2	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	2.645,00	0,58	1.534,10	preço do contrato Lote 2
1.1.2.3		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	12.170,00	1,34	16.307,80	preço do contrato Lote 2
1.1.2.4	4002	Escav. de material de 1ª categoria (Área de Empréstimo), carga e transporte até a 1,00 km	m³	1.310,00	3,83	5.017,30	preço do contrato Lote 2
1.1.2.5	4005	Escav. de material de 3ª categoria (Pedreira), carga e transporte até a 1,00 km	m³	6.085,00	18,51	112.633,35	preço do contrato Lote 2
1.1.2.6		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	1.335,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.7	6101	Enrocamento compactado	m³	6.085,00	9,06	55.130,10	preço do contrato Lote 2
1.1.2.8		Execução de maciço em solo cimento compactado (5% de cim.)	m³	472,88		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.9		Execução de contenção com sacos preenchidos com solo cimento (5% de cim.)	m³	122,85		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3		DRENAGEM (projeto e quantificação no padrão DNIT)					
1.1.3.1		Valeta Prot. Aterro c/ revestimento concreto - VPA04	m	579,54			
1.1.3.1.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	162,27	4,51	731,84	preço do contrato Lote 2
1.1.3.1.2		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	115,91		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.3		Guia de madeira (2,5cm x 8,0cm)	m	417,27		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.4	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	67,23	221,20	14.870,53	preço do contrato Lote 2
1.1.3.1.5		Argamassa asfáltica	kg	104,32		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.6	14202	Plantio de grama em placas	m²	869,31		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2		Sarjeta triangular de concreto - STC 07	m	614,60			
1.1.3.2.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	43,64	221,20	9.652,42	preço do contrato Lote 2
1.1.3.2.2		Guia de madeira (2,5cm x 8,0cm)	m	307,30		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2.3		Argamassa asfáltica	kg	79,90		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2.4		Formas planas de madeira	m²	190,53	31,20	5.944,41	preço do contrato Lote 2
1.1.3.2.5	4102	Aterro compactado	m³	122,92	2,27	279,03	preço do contrato Lote 2
1.1.3.3		Bueiro Simples Tubular de Concreto Bocas Normais - Diâmetro 80 cm	un.	4,00			
1.1.3.3.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	6,48	221,20	1.432,49	preço do contrato Lote 2
1.1.3.3.2		Formas planas de madeira	m²	27,32	31,20	852,38	preço do contrato Lote 2
1.1.3.4		Corpo BTC Ø80 cm	m	38,10			
1.1.3.4.1		Berço p/ assentamento de bueiros	m³	16,00			
1.1.3.4.1.2		Formas planas de madeira	m²	215,34	31,20	6.718,61	preço do contrato Lote 2
1.1.3.4.2		Tubulação de concreto - (Tipo CA-1)	m	38,10			
1.1.3.4.2.1		Armadura em barras de aço CA-60 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	0,65		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.4.2.2	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	5,11	221,20	1.130,33	preço do contrato Lote 2
1.1.3.5		Entrada para descida d'água EDA 01	un.	2,00			
1.1.3.5.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	0,22	221,20	48,66	preço do contrato Lote 2
1.1.3.5.2		Formas planas de madeira	m²	0,20	31,20	6,24	preço do contrato Lote 2
1.1.3.6		Descida d'água aterros em degraus DAD 01	m	13,00			
1.1.3.6.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	5,20	221,20	1.150,24	preço do contrato Lote 2
1.1.3.6.2		Formas planas de madeira	m²	10,53	31,20	328,54	preço do contrato Lote 2
1.1.3.6.3	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	2,21	4,51	9,97	preço do contrato Lote 2
1.1.3.6.4	4102	Aterro compactado	m³	1,04	2,27	2,36	preço do contrato Lote 2
1.1.3.6.5		Armadura em barras de aço CA-60 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	0,06		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4		PAVIMENTAÇÃO					
1.1.4.1		Pavimento revestimento primário e=20cm - Estrada vicinal	m³	27,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.2		Pavimento asfáltico (Ponte e considerado=0,10m)	m³	180,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5		DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA					
1.1.5.1		Muretas (tipo Jersey)	m	60,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5.2		Guia ou mureta de proteção	m	16,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6		OBRAS DE ARTE ESPECIAIS					
1.1.6.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	6,80	4,51	30,67	preço do contrato Lote 2
1.1.6.2	4006	Escavação de material de 3ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	60,88	18,54	1.128,72	preço do contrato Lote 2
1.1.6.3	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	0,51	221,20	112,81	preço do contrato Lote 2
1.1.6.4	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	135,41	233,33	31.595,22	preço do contrato Lote 2
1.1.6.5	7226	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 35 MPa	m³	-	308,78	-	preço do contrato Lote 2 (preço novo)
1.1.6.6	7403	Montagem de peças pré-moldadas	m³	125,89	127,91	16.102,59	preço do contrato Lote 2
1.1.6.7		Formas planas de madeira	m²	1.266,50	31,20	39.514,80	preço do contrato Lote 2
1.1.6.8	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	45,07	3.783,47	170.509,64	preço do contrato Lote 2
1.1.6.9	7113	Cordoalhas para protensão aço CP 190RB (fornecimento e montagem)	kg	5.645,00	12,87	72.675,88	preço do contrato Lote 2
1.1.6.10	9005	Fornecimento e aplicação de neoprene fretado	dm³	60,48		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6.11	5104	Execução de tubulão com Ø de 1,20 m	m	57,91		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	570.918,77	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 2					
1		PONTES					
1.1		PONTE 1512 (TIPO I) - RODOVIA ESTADUAL PE-483 (CN10)					
1.1.1		TERRAPLENAGEM					
1.1.1.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	97,00	4,51	437,47	preço do contrato Lote 2
1.1.1.2	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	6.020,00	0,58	3.491,60	preço do contrato Lote 2
1.1.1.3		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	20.502,00	1,34	27.472,68	preço do contrato Lote 2
1.1.1.4	4002	Escav. de material de 1ª categoria (Área de Empréstimo), carga e transporte até a 1,00 km	m³	3.010,00	3,83	11.528,30	preço do contrato Lote 2
1.1.1.5	4005	Escav. de material de 3ª categoria (Pedreira), carga e transporte até a 1,00 km	m³	10.251,00	18,51	189.746,01	preço do contrato Lote 2
1.1.1.6		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	3.107,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.1.7	6101	Enrocamento compactado	m³	10.251,00	9,06	92.874,06	preço do contrato Lote 2
1.1.1.8		Execução de maciço em solo cimento compactado (5% de cim.)	m³	1.199,54	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2		DRENAGEM (projeto e quantificação no padrão DNIT)					
1.1.2.1		Valeta Prot. Aterro c/ revestimento concreto - VPA04	m	884,07			
1.1.2.1.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	247,54	4,51	1.116,40	preço do contrato Lote 2
1.1.2.1.2		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	176,81	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.1.3		Guia de madeira (2,5cm x 8,0cm)	m	636,53	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.1.4	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	102,55	221,20	22.684,53	preço do contrato Lote 2
1.1.2.1.5		Argamassa asfáltica	kg	159,13	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.1.6	14202	Plantio de grama em placas	m²	1.326,11	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.2		Sarjeta triangular de concreto - STC 06	m	974,95			
1.1.2.2.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	83,85	221,20	18.546,67	preço do contrato Lote 2
1.1.2.2.2		Guia de madeira (2,5cm x 8,0cm)	m	555,72	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.2.3		Argamassa asfáltica	kg	146,24	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.2.4		Formas planas de madeira	m²	302,23	31,20	9.429,72	preço do contrato Lote 2
1.1.2.2.5	4102	Aterro compactado	m³	194,99	2,27	442,63	preço do contrato Lote 2
1.1.2.3		Entrada para descida d'água EDA 01	un.	10,00			
1.1.2.3.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	1,10	221,20	243,32	preço do contrato Lote 2
1.1.2.3.2		Formas planas de madeira	m²	1,00	31,20	31,20	preço do contrato Lote 2
1.1.2.4		Descida d'água aterros em degraus DAD 02	m	57,92			
1.1.2.4.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	23,17	221,20	5.124,76	preço do contrato Lote 2
1.1.2.4.2		Formas planas de madeira	m²	46,92	31,20	1.463,75	preço do contrato Lote 2
1.1.2.4.3	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	9,85	4,51	44,41	preço do contrato Lote 2
1.1.2.4.4	4102	Aterro compactado	m³	4,63	2,27	10,52	preço do contrato Lote 2
1.1.2.4.5		Armadura em barras de aço CA-60 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	0,25	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.5		Dissipador de energia (II) - (DEB 04)	m	3,00			
1.1.2.5.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	3,00	221,20	663,60	preço do contrato Lote 2
1.1.2.5.2		Formas planas de madeira	m²	14,04	31,20	438,05	preço do contrato Lote 2
1.1.2.5.3	8303	Fornecimento e instalação de pedra rejuntada	m³	2,31	100,24	231,55	preço do contrato Lote 2
1.1.2.5.4	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	3,18	4,51	14,34	preço do contrato Lote 2
1.1.2.6		Buzinotes 4" c/3,0m	un.	24,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3		PAVIMENTAÇÃO					
1.1.3.1		Pavimento asfáltico e média = 0,10m	m³	439,20		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4		SINALIZAÇÃO					
1.1.4.1		Forn. e implantação de placa sinaliz. Ø=1.00m GT+GT	m²	9,42	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.2		Forn. e implantação pontale de madeira h=2.25m (0.10mx0.10m)	un.	6,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5		DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA					
1.1.5.1		Defensa semi-maleável simples (forn./impl)	m	417,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5.2		Ancoragem de defesa semi-maleável simples (forn./impl.)	un.	4,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5.3		Terminal de Ancoragem para Pontes - Tipo "D"	un.	4,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5.4		Muretas (tipo Jersey)	m	72,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6		OBRAS DE ARTE ESPECIAIS					
1.1.6.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	5,09	4,51	22,96	preço do contrato Lote 2
1.1.6.2	4004	Escavação de material de 2ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	33,37	4,58	152,83	preço do contrato Lote 2
1.1.6.3	4006	Escavação de material de 3ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	27,10	18,54	502,43	preço do contrato Lote 2
1.1.6.4	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	0,83	221,20	183,60	preço do contrato Lote 2
1.1.6.5	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	189,24	233,33	44.155,37	preço do contrato Lote 2
1.1.6.6	7226	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 35 MPa	m³	-	308,78	-	preço do contrato Lote 2 (preço novo)
1.1.6.7	7403	Montagem de peças pré-moldadas	m³	190,00	127,91	24.302,90	preço do contrato Lote 2
1.1.6.8		Formas planas de madeira	m²	1.752,00	31,20	54.662,40	preço do contrato Lote 2
1.1.6.9	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	59,88	3.783,47	226.569,32	preço do contrato Lote 2
1.1.6.10	7113	Cordoalhas para protensão aço CP 190RB (fornecimento e montagem)	kg	6.350,00	12,87	81.752,31	preço do contrato Lote 2
1.1.6.11	9005	Fornecimento e aplicação de neoprene fretado	dm³	94,50	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6.12	5104	Execução de tubulão com Ø de 1,20 m	m	17,78	-	-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	818.339,69	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 2					
1		PONTES					
1.1		PONTE 1513 (TIPO III) - ESTRADA VICINAL (CN10)					
1.1.1		SERVIÇOS PRELIMINARES E AMBIENTAIS					
1.1.1.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	12.000,00	0,63	7.560,00	preço do contrato Lote 2
1.1.2		TERRAPLENAGEM					
1.1.2.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	15,00	4,51	67,65	preço do contrato Lote 2
1.1.2.2	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	4.935,00	0,58	2.862,30	preço do contrato Lote 2
1.1.2.3		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	86.048,00	1,34	115.304,32	preço do contrato Lote 2
1.1.2.4	4002	Escav. de material de 1ª categoria (Área de Empréstimo), carga e transporte até a 1,00 km	m³	2.460,00	3,83	9.421,80	preço do contrato Lote 2
1.1.2.5	4005	Escav. de material de 3ª categoria (Pedreira), carga e transporte até a 1,00 km	m³	43.024,00	18,51	796.374,24	preço do contrato Lote 2
1.1.2.6		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	2.475,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.7	6101	Enrocamento compactado	m³	43.024,00	9,06	389.797,44	preço do contrato Lote 2
1.1.2.8		Execução de maciço em solo cimento compactado (5% de cim.)	m³	481,92		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3		DRENAGEM (projeto e quantificação no padrão DNIT)					
1.1.3.1		Valeta Prot. Aterro c/ revestimento concreto - VPA04	m	619,82			
1.1.3.1.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	173,55	4,51	782,71	preço do contrato Lote 2
1.1.3.1.2		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	123,96		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.3		Guia de madeira (2,5cm x 8,0cm)	m	446,27		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.4	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	71,90	221,20	15.904,09	preço do contrato Lote 2
1.1.3.1.5		Argamassa asfáltica	kg	111,57		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.6	14202	Plantio de grama em placas	m²	929,73		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2		Sarjeta triangular de concreto - STC 07	m	887,28			
1.1.3.2.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	63,00	221,20	13.934,91	preço do contrato Lote 2
1.1.3.2.2		Guia de madeira (2,5cm x 8,0cm)	m	443,64		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2.3		Argamassa asfáltica	kg	115,35		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2.4		Formas planas de madeira	m²	275,06	31,20	8.581,77	preço do contrato Lote 2
1.1.3.2.5	4102	Aterro compactado	m³	177,46	2,27	402,83	preço do contrato Lote 2
1.1.3.3		Bueiro Celular de Concreto Simples Bocas Normais - L = 1,50 (Galeria L = 1,50)	un.	2,00			
1.1.3.3.1	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	4,35	170,23	740,52	preço do contrato Lote 2
1.1.3.3.2		Formas planas de madeira	m²	83,50	31,20	2.605,20	preço do contrato Lote 2
1.1.3.3.3	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	10,85	221,20	2.400,02	preço do contrato Lote 2
1.1.3.3.4		Revestimento de cimento e areia (1:3) espessura de 3 cm	m³	0,55		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.3.5	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	0,76	3.783,47	2.886,79	preço do contrato Lote 2
1.1.3.4		Bueiro Celular de Concreto Simples Corpo - L = 1,50 (Galeria L = 1,50)	m	37,00			
1.1.3.4.1	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	10,36	170,23	1.763,63	preço do contrato Lote 2
1.1.3.4.2		Formas planas de madeira	m²	403,30	31,20	12.582,96	preço do contrato Lote 2
1.1.3.4.3	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	171,68	221,20	37.975,62	preço do contrato Lote 2
1.1.3.4.4		Revestimento de cimento e areia (1:3) espessura de 3 cm	m³	11,10		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.4.5	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	4,14	3.783,47	15.678,70	preço do contrato Lote 2
1.1.3.5		Entrada para descida d'água EDA 01	un.	2,00			
1.1.3.5.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	0,22	221,20	48,66	preço do contrato Lote 2
1.1.3.5.2		Formas planas de madeira	m²	0,20	31,20	6,24	preço do contrato Lote 2
1.1.3.6		Descida d'água aterros em degraus Tipo Rápido DAR 02	m	19,42			
1.1.3.6.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	2,66	221,20	588,51	preço do contrato Lote 2
1.1.3.6.2		Formas planas de madeira	m²	21,36	31,20	666,49	preço do contrato Lote 2
1.1.3.6.3	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	3,88	4,51	17,52	preço do contrato Lote 2
1.1.3.6.4	4102	Aterro compactado	m³	2,91	2,27	6,61	preço do contrato Lote 2
1.1.3.6.5		Armadura em barras de aço CA-60 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	0,09		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.7		Dreno Tipo 1	un.	30,54			
1.1.3.7.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	12,25	221,20	2.708,93	preço do contrato Lote 2
1.1.3.7.2	7102	Armadura - Tela Q138	m²	128,27		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.8		Dreno Tipo 2	un.	230,00			
1.1.3.8.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	138,23	221,20	30.576,48	preço do contrato Lote 2
1.1.3.8.2	7102	Armadura - Tela Q138	m²	1.426,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4		PAVIMENTAÇÃO					
1.1.4.1		Pavimento revestimento primário e=20cm - Estrada vicinal	m³	180,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.2		Pavimento asfáltico (Ponte e considerado=0,10m)	m³	32,40		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5		DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA					
1.1.5.1		Muretas (tipo Jersey)	m	72,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5.2		Guia ou mureta de proteção	m	16,00		-	preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 2					
1		PONTES					
1.1		PONTE 1513 (TIPO III) - ESTRADA VICINAL (CN10)					
1.1.6		OBRAS DE ARTE ESPECIAIS					
1.1.6.1	4004	Escavação de material de 2ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	9,04	4,58	41,40	preço do contrato Lote 2
1.1.6.2	4006	Escavação de material de 3ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	48,70	18,54	902,90	preço do contrato Lote 2
1.1.6.3	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	0,63	221,20	139,36	preço do contrato Lote 2
1.1.6.4	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	178,24	233,33	41.588,74	preço do contrato Lote 2
1.1.6.5	7226	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 35 MPa	m³	-	308,78	-	preço do contrato Lote 2 (preço novo)
1.1.6.6	7403	Montagem de peças pré-moldadas	m³	149,49	127,91	19.121,27	preço do contrato Lote 2
1.1.6.7		Formas planas de madeira	m²	1.433,60	31,20	44.728,32	preço do contrato Lote 2
1.1.6.8	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	55,88	3.783,47	211.401,39	preço do contrato Lote 2
1.1.6.9	7113	Cordoalhas para protensão aço CP 190RB (fornecimento e montagem)	kg	5.080,00	12,87	65.401,85	preço do contrato Lote 2
1.1.6.10	9005	Fornecimento e aplicação de neoprene fretado	dm³	60,48		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6.11	5104	Execução de tubulão com ø de 1,20 m	m	28,00		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	1.855.572,16	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 2					
1		PONTES					
1.1		PONTE 1514 (TIPO III) - ESTRADA VICINAL (CN11)					
1.1.1		SERVIÇOS PRELIMINARES E AMBIENTAIS					
1.1.1.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	9.500,00	0,63	5.985,00	preço do contrato Lote 2
1.1.2		TERRAPLENAGEM					preço do contrato Lote 2
1.1.2.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	1.054,00	4,51	4.753,54	preço do contrato Lote 2
1.1.2.2	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	285,00	0,58	165,30	preço do contrato Lote 2
1.1.2.3		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	1.176,00	1,34	1.575,84	preço do contrato Lote 2
1.1.2.4	4028	Escav. de material de 2ª categoria (Área de Empréstimo), carga e transporte até a 1,00 km	m³	285,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.5	4005	Escav. de material de 3ª categoria (Pedreira), carga e transporte até a 1,00 km	m³	588,00	18,51	10.883,88	preço do contrato Lote 2
1.1.2.6		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	769,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.7	6101	Enrocamento compactado	m³	588,00	9,06	5.327,28	preço do contrato Lote 2
1.1.2.8		Execução de maciço em solo cimento compactado (5% de cim.)	m³	382,27		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3		DRENAGEM (projeto e quantificação no padrão DNIT)					
1.1.3.1		Valeta Prot. Aterro c/ revestimento concreto - VPA04	m	673,76			
1.1.3.1.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	188,65	4,51	850,82	preço do contrato Lote 2
1.1.3.1.2		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	134,75		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.3		Guia de madeira (2,5cm x 8,0cm)	m	485,11		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.4	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	78,16	221,20	17.288,14	preço do contrato Lote 2
1.1.3.1.5		Argamassa asfáltica	kg	121,28		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.6	14202	Plantio de grama em placas	m²	1.010,64		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2		Sarjeta triangular de concreto - STC 07	m	671,45			
1.1.3.2.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	47,67	221,20	10.545,26	preço do contrato Lote 2
1.1.3.2.2		Guia de madeira (2,5cm x 8,0cm)	m	335,73		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2.3		Argamassa asfáltica	kg	87,29		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2.4		Formas planas de madeira	m²	208,15	31,20	6.494,26	preço do contrato Lote 2
1.1.3.2.5	4102	Aterro compactado	m³	134,29	2,27	304,84	preço do contrato Lote 2
1.1.3.3		Entrada para descida d'água EDA 01	un.	4,00			
1.1.3.3.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	0,44	221,20	97,33	preço do contrato Lote 2
1.1.3.3.2		Formas planas de madeira	m²	0,40	31,20	12,48	preço do contrato Lote 2
1.1.3.4		Descida d'água aterros em degraus DAD 01	m	20,17			
1.1.3.4.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	8,07	221,20	1.784,64	preço do contrato Lote 2
1.1.3.4.2		Formas planas de madeira	m²	16,34	31,20	509,74	preço do contrato Lote 2
1.1.3.4.3	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	3,43	4,51	15,46	preço do contrato Lote 2
1.1.3.4.4	4102	Aterro compactado	m³	1,61	2,27	3,66	preço do contrato Lote 2
1.1.3.4.5		Armadura em barras de aço CA-60 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	0,09		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4		PAVIMENTAÇÃO					
1.1.4.1		Pavimento revestimento primário e=20cm - Estrada vicinal	m²	180,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.2		Pavimento asfáltico (Ponte e considerado=0,10m)	m²	32,40		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5		DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA					
1.1.5.1		Muretas (tipo Jersey)	m	72,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5.2		Guia ou mureta de proteção	m	16,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6		OBRAS DE ARTE ESPECIAIS					
1.1.6.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	4,30	4,51	19,39	preço do contrato Lote 2
1.1.6.2	4004	Escavação de material de 2ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	19,60	4,58	89,77	preço do contrato Lote 2
1.1.6.3	4006	Escavação de material de 3ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	13,04	18,54	241,76	preço do contrato Lote 2
1.1.6.4	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	0,63	221,20	139,36	preço do contrato Lote 2
1.1.6.5	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	145,01	233,33	33.835,18	preço do contrato Lote 2
1.1.6.6	7226	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 35 MPa	m³	-	308,78	-	preço do contrato Lote 2 (preço novo)
1.1.6.7	7403	Montagem de peças pré-moldadas	m³	149,49	127,91	19.121,27	preço do contrato Lote 2
1.1.6.8		Formas planas de madeira	m²	1.433,60	31,20	44.728,32	preço do contrato Lote 2
1.1.6.9	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	50,23	3.783,47	190.051,27	preço do contrato Lote 2
1.1.6.10	7113	Cordoalhas para protensão aço CP 190RB (fornecimento e montagem)	kg	5.080,00	12,87	65.401,85	preço do contrato Lote 2
1.1.6.11	9005	Fornecimento e aplicação de neoprene fretado	dm³	60,48		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6.12	5104	Execução de tubulão com Ø de 1,20 m	m	29,31		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	420.225,64	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 2					
1		PONTES					
1.1		PONTE 1515 (TIPO IV) - ESTRADA VICINAL (CN12)					
1.1.1		SERVIÇOS PRELIMINARES E AMBIENTAIS					
1.1.1.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	10.000,00	0,63	6.300,00	preço do contrato Lote 2
1.1.2		TERRAPLENAGEM					
1.1.2.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	18,00	4,51	81,18	preço do contrato Lote 2
1.1.2.2	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	4.010,00	0,58	2.325,80	preço do contrato Lote 2
1.1.2.3		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	15.102,00	1,34	20.236,68	preço do contrato Lote 2
1.1.2.4	4002	Escav. de material de 1ª categoria (Área de Empréstimo), carga e transporte até a 1,00 km	m³	1.996,00	3,83	7.644,68	preço do contrato Lote 2
1.1.2.5	4005	Escav. de material de 3ª categoria (Pedreira), carga e transporte até a 1,00 km	m³	7.551,00	18,51	139.769,01	preço do contrato Lote 2
1.1.2.6		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	2.014,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.7	6101	Enrocamento compactado	m³	7.551,00	9,06	68.412,06	preço do contrato Lote 2
1.1.2.8		Execução de maciço em solo cimento compactado (5% de cim.)	m³	433,03		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3		DRENAGEM (projeto e quantificação no padrão DNIT)					
1.1.3.1		Valeta Prot. Aterro c/ revestimento concreto - VPA04	m	718,24			
1.1.3.1.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	201,11	4,51	906,99	preço do contrato Lote 2
1.1.3.1.2		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	143,65		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.3		Guia de madeira (2,5cm x 8,0cm)	m	517,13		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.4	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	83,32	221,20	18.429,46	preço do contrato Lote 2
1.1.3.1.5		Argamassa asfáltica	kg	129,28		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.6	14202	Plantio de grama em placas	m²	1.077,36		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2		Sarjeta triangular de concreto - STC 07	m	715,97			
1.1.3.2.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	50,83	221,20	11.244,45	preço do contrato Lote 2
1.1.3.2.2		Guia de madeira (2,5cm x 8,0cm)	m	357,99		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2.3		Argamassa asfáltica	kg	93,08		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2.4		Formas planas de madeira	m²	221,95	31,20	6.924,86	preço do contrato Lote 2
1.1.3.2.5	4102	Aterro compactado	m³	143,19	2,27	325,05	preço do contrato Lote 2
1.1.3.3		Bueiro Celular de Concreto Duplo Bocas Normais - L = 2,00 (Galeria L = 2,00)	un.	2,00			
1.1.3.3.1	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	12,90	170,23	2.196,03	preço do contrato Lote 2
1.1.3.3.2		Formas planas de madeira	m²	241,60	31,20	7.537,92	preço do contrato Lote 2
1.1.3.3.3	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	41,72	221,20	9.228,46	preço do contrato Lote 2
1.1.3.3.4		Revestimento de cimento e areia (1:3) espessura de 3 cm	m³	2,76		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.3.5	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	3,11	3.783,47	11.759,02	preço do contrato Lote 2
1.1.3.4		Corpo BSCC 2,00 x 2,00m	m	18,00			
1.1.3.4.1	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	8,64	170,23	1.470,83	preço do contrato Lote 2
1.1.3.4.2		Formas planas de madeira	m²	298,80	31,20	9.322,56	preço do contrato Lote 2
1.1.3.4.3	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	41,76	221,20	9.237,31	preço do contrato Lote 2
1.1.3.4.4		Revestimento de cimento e areia (1:3) espessura de 3 cm	m³	3,60		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.4.5	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	3,83	3.783,47	14.505,82	preço do contrato Lote 2
1.1.3.5		Entrada para descida d'água EDA 01	un.	2,00			
1.1.3.5.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	0,22	221,20	48,66	preço do contrato Lote 2
1.1.3.5.2		Formas planas de madeira	m²	0,20	31,20	6,24	preço do contrato Lote 2
1.1.3.6		Descida d'água aterros em degraus DAD 01	m	8,05			
1.1.3.6.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	3,22	221,20	712,26	preço do contrato Lote 2
1.1.3.6.2		Formas planas de madeira	m²	6,52	31,20	203,44	preço do contrato Lote 2
1.1.3.6.3	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	1,37	4,51	6,17	preço do contrato Lote 2
1.1.3.6.4	4102	Aterro compactado	m³	0,64	2,27	1,46	preço do contrato Lote 2
1.1.3.6.5		Armadura em barras de aço CA-60 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	0,03		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4		PAVIMENTAÇÃO					
1.1.4.1		Pavimento revestimento primário e=20cm - Estrada vicinal	m³	27,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.2		Pavimento asfáltico (Ponte e considerado=0,10m)	m³	180,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5		DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA					
1.1.5.1		Muretas (tipo Jersey)	m	60,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5.2		Guia ou mureta de proteção	m	16,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6		OBRAS DE ARTE ESPECIAIS					
1.1.6.1	4006	Escavação de material de 3ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	24,68	18,54	457,57	preço do contrato Lote 2
1.1.6.2	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	0,51	221,20	112,81	preço do contrato Lote 2
1.1.6.3	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	162,96	233,33	38.023,46	preço do contrato Lote 2
1.1.6.4	7226	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 35 MPa	m³	-	308,78	-	preço do contrato Lote 2 (preço novo)
1.1.6.5	7403	Montagem de peças pré-moldadas	m³	125,89	127,91	16.102,59	preço do contrato Lote 2
1.1.6.6		Formas planas de madeira	m²	1.266,50	31,20	39.514,80	preço do contrato Lote 2
1.1.6.7	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	41,75	3.783,47	157.975,01	preço do contrato Lote 2
1.1.6.8	7113	Cordão para protensão aço CP 190RB (fornecimento e montagem)	kg	5.645,00	12,87	72.675,88	preço do contrato Lote 2
1.1.6.9	9005	Fornecimento e aplicação de neoprene fretado	dm³	60,48		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6.10	5104	Execução de tubulão com ø de 1,20 m	m	20,00		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	673.698,54	


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 2					
1		PASSARELAS					
1.1		PASSARELA 1560 (TIPO II) - 1213 (CN09)					
1.1.1		TERRAPLENAGEM					
1.1.1.1	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	10.386,40	0,58	6.024,11	preço do contrato Lote 2
1.1.1.2		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	206,00	1,34	276,04	preço do contrato Lote 2
1.1.1.3	4002	Escav. de material de 1ª categoria (Área de Empréstimo), carga e transporte até a 1,00 km	m³	5.193,20	3,83	19.889,96	preço do contrato Lote 2
1.1.1.4	4005	Escav. de material de 3ª categoria (Pedreira), carga e transporte até a 1,00 km	m³	103,00	18,51	1.906,53	preço do contrato Lote 2
1.1.1.5		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	5.193,20		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.1.6	6101	Enrocamento compactado	m³	1.069,00	9,06	9.685,14	preço do contrato Lote 2
1.1.1.7		Remoção de Enrocamento do canal	m³	966,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.1.8		Concreto fck 15MPa para meio-fio de concreto tipo MFC05 pré-moldado "in-loco"	m³	5,20		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.1.9		Forma de madeira comum para meio-fio de concreto tipo MFC05 pré-moldado "in-loco"	m²	65,52	31,20	2.044,22	preço do contrato Lote 2
1.1.2		OBRAS DE ARTE					
1.1.2.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	8,42	4,51	37,95	preço do contrato Lote 2
1.1.2.2	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 Mpa	m³	0,85	170,23	145,31	preço do contrato Lote 2
1.1.2.3	7215	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 30 Mpa	m³	117,01	270,86	31.693,87	preço do contrato Lote 2
1.1.2.4		Formas planas de madeira	m²	1.190,95	31,20	37.157,70	preço do contrato Lote 2
1.1.2.5	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento , corte , dobra e montagem	t	12,88	3.783,47	48.715,96	preço do contrato Lote 2
1.1.2.6	9005	Fornecimento e aplicação de neoprene fretado	dm³	4,15		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.7		Barreira Rígida - tipo New Jersey (h=0,90m)	m	44,80		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	157.576,80	


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 2							
1		PASSARELAS					
1.1		PASSARELA 1561 (TIPO I) - 1214 (CN10)					
1.1.1		TERRAPLENAGEM					
1.1.1.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	187,50	4,51	845,63	preço do contrato Lote 2
1.1.1.2	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m² x km	2.220,40	0,58	1.287,83	preço do contrato Lote 2
1.1.1.3		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m² x km	104,00	1,34	139,36	preço do contrato Lote 2
1.1.1.4	4002	Escav. de material de 1ª categoria (Área de Empréstimo), carga e transporte até a 1,00 km	m³	1.110,20	3,83	4.252,07	preço do contrato Lote 2
1.1.1.5	4005	Escav. de material de 3ª categoria (Pedreira), carga e transporte até a 1,00 km	m³	52,00	18,51	962,52	preço do contrato Lote 2
1.1.1.6		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	1.297,70		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.1.7	6101	Enrocamento compactado	m³	391,00	9,06	3.542,46	preço do contrato Lote 2
1.1.1.8		Remoção de Enrocamento do canal	m³	339,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.1.9		Concreto fck 15MPa para meio-fio de concreto tipo MFC05 pré-moldado "in-loco"	m³	4,60		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.1.10		Forma de madeira comum para meio-fio de concreto tipo MFC05 pré-moldado "in-loco"	m²	57,96	31,20	1.808,35	preço do contrato Lote 2
1.1.2		OBRAS DE ARTE					
1.1.2.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	8,42	4,51	37,95	preço do contrato Lote 2
1.1.2.2	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 Mpa	m³	0,85	170,23	145,31	preço do contrato Lote 2
1.1.2.3	7215	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 30 Mpa	m³	104,71	270,86	28.360,67	preço do contrato Lote 2
1.1.2.4		Formas planas de madeira	m²	1.058,21	31,20	33.016,15	preço do contrato Lote 2
1.1.2.5	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento , corte , dobra e montagem	t	12,88	3.783,47	48.715,96	preço do contrato Lote 2
1.1.2.6	9005	Fornecimento e aplicação de neoprene fretado	dm³	4,15		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.7		Barreira Rígida - tipo New Jersey (h=0,90m)	m	44,80		-	preço não fornecido pelo MI
TOTAL						123.114,26	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 2							
1		SISTEMA VIÁRIO					
1.1		ESTRADAS LATERAIS					
1.1.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	164.088,00	0,63	103.375,44	preço do contrato Lote 2
1.1.2	4003	escavação de material de 1ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	50.620,00	4,51	228.296,20	preço do contrato Lote 2
1.1.3	4102	Aterro compactado	m³	160.280,00	2,27	363.835,60	preço do contrato Lote 2
1.1.4	9106	revestimento pistas (sapolito compactado)	m³	26.688,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5	4002	escavação de material de 1ª (área de empréstimo), carga e transp. até a 1,00 km	m³	26.688,00	3,83	102.215,04	preço do contrato Lote 2
1.1.6	4217	Momento de Transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	255.017,16	0,58	147.909,95	preço do contrato Lote 2
1.1.7	10101	meia cana de concreto para drenagem, 500mm	m	45.580,00	32,97	1.502.772,60	preço do contrato Lote 2
1.1.8	4201	Momento de transporte de água acima de 1,00 km	m³ x km	217.433,61	0,48	104.368,13	quantitativos do Edital
1.2		DISPOSITIVO DE RETORNO - TIPO I					
1.2.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	7.616,00	0,63	4.798,08	preço do contrato Lote 2
1.2.2	9106	revestimento pistas (sapolito compactado)	m³	1.523,20	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.2.3	4002	escavação de material de 1ª (área de empréstimo), carga e transp. até a 1,00 km	m³	1.523,20	3,83	5.833,86	preço do contrato Lote 2
1.2.4	4217	Momento de Transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	9.232,88	0,58	5.355,07	preço do contrato Lote 2
1.2.5	10101	meia cana de concreto para drenagem, 500mm	m	1.015,47	32,97	33.479,94	preço do contrato Lote 2
1.3		DISPOSITIVO DE RETORNO - TIPO II					
1.3.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	1.428,00	0,63	899,64	preço do contrato Lote 2
1.3.2	9106	revestimento pistas (sapolito compactado)	m³	285,60	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3	4002	escavação de material de 1ª (área de empréstimo), carga e transp. até a 1,00 km	m³	285,60	3,83	1.093,85	preço do contrato Lote 2
1.3.4	4217	Momento de Transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	1.448,94	0,58	840,39	preço do contrato Lote 2
1.3.5	10101	meia cana de concreto para drenagem, 500mm	m	190,40	32,97	6.277,49	preço do contrato Lote 2
1.4		DISPOSITIVO DE RETORNO - TIPO III					
1.4.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	473,00	0,63	297,99	preço do contrato Lote 2
1.4.2	9106	revestimento pistas (sapolito compactado)	m³	94,60	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.4.3	4002	escavação de material de 1ª (área de empréstimo), carga e transp. até a 1,00 km	m³	94,60	3,83	362,32	preço do contrato Lote 2
1.4.4	4217	Momento de Transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	238,39	0,58	138,27	preço do contrato Lote 2
1.4.5	10101	meia cana de concreto para drenagem, 500mm	m	63,07	32,97	2.079,31	preço do contrato Lote 2
1.5		SARJETÃO					
1.5.1	4102	Aterro compactado	m³	28,08	2,27	63,74	preço do contrato Lote 2
1.5.2	7213	fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	18,72	221,20	4.140,86	preço do contrato Lote 2
1.5.3	7214	fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	37,25	233,33	8.692,20	preço do contrato Lote 2
1.5.4		formas planas de madeira	m²	93,60	31,20	2.920,32	preço do contrato Lote 2
1.6		PASSAGEM MOLHADA					
1.6.1	4003	escavação de material de 1ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	2.035,58	4,51	9.180,48	preço do contrato Lote 2
1.6.2	4217	Momento de Transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	15.712,04	0,58	9.112,98	preço do contrato Lote 2
1.6.3	4102	Aterro compactado	m³	678,53	2,27	1.540,26	preço do contrato Lote 2
1.6.4	8303	Fornecimento e instalação de pedra rejuntada	m³	1.017,79	100,24	102.023,47	preço do contrato Lote 2
1.6.5	10105	Enchimento de valas com mat. drenante	kg	610.675,20	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.6	7214	fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	183,52	233,33	42.820,72	preço do contrato Lote 2
1.6.7	7101	armadura em barras de aço CA 50A - fornecimento, corte, dobra e montagem	t	8,87	3.783,47	33.549,41	preço do contrato Lote 2
1.6.8		formas planas de madeira	m²	1.835,20	31,20	57.258,24	preço do contrato Lote 2
1.7		SINALIZAÇÃO VERTICAL					
1.7.1		PONTES					
1.7.1.1		Forn. e implantação placa sinaliz. semi-refletiva	m²	13,92	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.7.1.2		Confecção de placa sinalização semi-refletiva	m²	13,92	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.7.1.3		Confecção suporte (Altura=2,45m) e travessa p/placa sinaliz.	un.	12,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.7.1.4		Confecção suporte (Altura=3,05m) e travessa p/placa sinaliz.	un.	12,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.7.1.5		Pintura faixa - tinta durabilidade - 2 anos	m²	4,68	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.7.2		DESCIDA SEM GABARITO					
1.7.2.1		Forn. e implantação placa sinaliz. semi-refletiva	m²	2,28	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.7.2.2		Confecção de placa sinalização semi-refletiva	m²	2,28	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.7.2.3		Confecção suporte (Altura=3,05m) e travessa p/placa sinaliz.	un.	4,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.7.3		DESCIDA COM GABARITO					
1.7.3.1		Forn. e implantação placa sinaliz. semi-refletiva	m²	10,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.7.3.2		Confecção de placa sinalização semi-refletiva	m²	10,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.7.3.3		Confecção suporte (Altura=3,05m) e travessa p/placa sinaliz.	un.	4,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.7.4		ACESSOS					
1.7.4.1		Forn. e implantação placa sinaliz. semi-refletiva (1,50x0,80)	m²	8,40	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.7.4.2		Confecção de placa sinalização semi-refletiva (1,50x0,80)	m²	8,40	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.7.4.3		Forn. e implantação placa sinaliz. semi-refletiva (3,00x0,80)	m²	4,80	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.7.4.4		Confecção de placa sinalização semi-refletiva (3,00x0,80)	m²	4,80	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.7.4.5		Confecção suporte e travessa p/placa sinaliz.	un.	18,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	2.885.531,84	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional								
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações	
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS						
1		ESTRUTURA DE CONTROLE DO RESERVATÓRIO SERRA DO LIVRAMENTO						
1.1		OBRAS CIVIS						
1.1.1		TERRAPLENAGEM E TRATAMENTO DE TALUDES						
1.1.1.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	9.104,00	0,63	5.735,52	preço do contrato Lote 2	
1.1.1.2	4003	Escavação de material de 1ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	12.795,00	4,51	57.705,45	preço do contrato Lote 2	
1.1.1.3	4004	Escavação de material de 2ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	13.748,00	4,58	62.965,84	preço do contrato Lote 2	
1.1.1.4	4006	Escavação de material de 3ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	12.293,00	18,54	227.912,22	preço do contrato Lote 2	
1.1.1.5	4301	Pré fissuramento	m²	2.251,00	22,78	51.277,78	preço do contrato Lote 2	
1.1.1.6	5006	Preparo e tratamento superficial em rocha para estruturas de concreto	m²	2.251,00	15,03	33.832,53	preço do contrato Lote 2	
1.1.1.7	7405	Injeção de calda cimento nos preparos de fundações	sc	27,00	77,96	2.104,92	preço do contrato Lote 2	
1.1.1.8		Fornecimento e aplicação de malhas tipo Q196	m²	13,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.1.2		ESTRUTURAS						
1.1.2.1	7213	Fornecimento, preparo e lançamento de concreto, 15 MPa	m³	174,00	221,20	38.488,80	preço do contrato Lote 2	
1.1.2.2	7214	Fornecimento, preparo e lançamento de concreto, 25 MPa	m³	11,00	233,33	2.566,63	preço do contrato Lote 2	
1.1.2.3	7226	Fornecimento, preparo e lançamento de concreto, 35 MPa	m³	1.940,00	308,78	599.033,20	preço do contrato Lote 2 (preço novo)	
1.1.2.4	7101	Armadura em barras de aço CA 50A - fornecimento, corte, dobra e montagem	t	172,00	3.783,47	650.756,84	preço do contrato Lote 2	
1.1.2.5		Formas planas de madeira	m²	2.620,00	31,20	81.744,00	preço do contrato Lote 2	
1.1.3		ARQUITETURA						
1.1.3.1		GUARITA						
1.1.3.2		Alvenaria estrutural de bloco de concreto pré-moldado grauteado (14x19x39cm)	m²	23,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.1.3.3		Argamassa de cimento e areia (1:3) para assentamento de blocos de concreto	m³	1,38		-	preço não fornecido pelo MI	
1.1.3.4		Emboço com argamassa cimento e areia (e=2cm) para pintura	m²	46,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.1.3.5		Pintura com tinta acrílica acetinada na cor branca, 2 demãos	m²	46,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.1.3.6		Laje tipo treliça, com preenchimento de blocos cerâmicos, e argamassa de assentamento (1:3), e=15cm	m²	9,38		-	preço não fornecido pelo MI	
1.1.3.7		Placa cerâmica extrudada e queimada a 1300° com 240x116x9mm antiderrapante (5% de perda incluso)	m²	8,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.1.3.8		Placa de concreto 1,10x1,10m assentadas em sub-base de solo brita (5% de perda incluso)	m²	19,30		-	preço não fornecido pelo MI	
1.1.3.9		Portão para acesso de veículos, de abrir (2 folhas), medida 5,00x1,90m, com quadrado em tubo metálico Ø 38 (1 1/2") nominal com fechamento em alambrado galvanizado malha 50x50mm fio 3,4mm	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.1.3.10		Portão para acesso de pedestres, de abrir (1 folha), medida 1,00x1,90m, com quadrado em tubo metálico Ø 38 (1 1/2") nominal com fechamento em alambrado galvanizado malha 50x50mm fio 3,4mm	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.1.3.11		Fecho metálico Ø5,8"	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.1.3.12		Trinco metálico para cadeado	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.1.3.13		Cantoneira metálica 1 1/2" x 1 1/2"	m	1,90		-	preço não fornecido pelo MI	
1.2		EQUIPAMENTOS MECÂNICOS						
1.2.1		PEÇA FIXA - PF 1						
1.2.1.1		Barra chata ASTM A-36 - 100 x 3/8" x 250	unid.	100,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.2.1.2		Barra chata ASTM A-36 - 2" x 3/8" x 180	unid.	100,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.2.2		PEÇA FIXA - PF 2						
1.2.2.1		Barra chata ASTM A-36 - 100 x 3/8" x 200	unid.	79,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.2.2.2		Barra chata ASTM A-36 - 1 1/2" x 3/8" x 250	unid.	79,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.2.3		PEÇA FIXA - PF 3						
1.2.3.1		Barra chata ASTM A-36 - 100 x 3/8" x 100	unid.	32,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.2.3.2		Barra chata ASTM A-36 - 1 1/2" x 3/8" x 250	unid.	32,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.2.4		PEÇA FIXA - PF 4						
1.2.4.1		Barra chata ASTM A-36 - 100 x 3/8" x 300	unid.	3,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.2.4.2		Barra chata ASTM A-36 - 2" x 3/8" x 250	unid.	3,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.2.5		GUARDA-CORPOS - Tipo 1						
1.2.5.1		Tubo - ØN. 1 1/2" - SCH.40 - ASTM A-53-B	m	66,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.2.5.2		Tubo - ØN. 1" - SCH.40 - ASTM A-53-B	m	54,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.2.5.3		Barra chata - 4" x 1/4" - ASTM A-36	m	26,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.2.5.4		Barra chata - 150 x 150 x 1/4" - ASTM A-36	unid.	24,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.2.5.5		Barra chata - 150 x 100 x 1/4" - ASTM A-36	unid.	24,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.2.5.6		Chumbador de expansão Ø10mm - aço galvanizado	unid.	96,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.2.6		GUARDA-CORPOS - Tipo 2						
1.2.6.1		Tubo - ØN. 1 1/2" - SCH.40 - ASTM A-53-B	m	70,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.2.6.2		Tubo - ØN. 1" - SCH.40 - ASTM A-53-B	m	52,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.2.6.3		Barra chata - 4" x 1/4" - ASTM A-36	m	26,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.2.6.4		Barra chata - 150 x 150 x 1/4" - ASTM A-36	unid.	24,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.2.6.5		Barra chata - 150 x 100 x 1/4" - ASTM A-36	unid.	24,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.2.6.6		Chumbador de expansão Ø10mm - aço galvanizado	unid.	96,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3		EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS						
1.3.1		ILUMINAÇÃO DA CASA DA CENTRAL HIDRÁULICA						
1.3.1.1		Projektor circular, fechado, reforçado, tipo Industrial, para 1 lâmpada vapor metálico ovóide de 150 a 400W, BASE E-40, fabricada em chapa de alumínio, polido, porta-lâmpada reforçado, de porcelana fixado em suporte no interior do alojamento. Lente plana de cristal temperado, à prova de choques térmicos e mecânicos, fixado ao aro através de junta de alumínio, com juntas de vedação resistentes ao calor, suporte de fixação em "U", de aço galvanizado, fornecido com cabo para conexão a rede de alimentação. Equivalente ao tipo P400MVR da TECNOWATT.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.1.2		Luminária tipo industrial, para 02 lâmpadas fluorescentes de 32W / 220V – bulbo T8 e base G13, instalação de sobrepôr ou pendente, corpo em chapa de aço galvanizado com pintura eletrostática em pó poliéster epoxi; refletor em alumínio anodizado de alta pureza e refletância, com soquetes em policarbonato e rotor de segurança contra queda de lâmpadas e contato em bronze fosforoso. Fornecida com reatores de alto fator de potência. Sem interferências eletromagnéticas. Equivalente ao tipo LITR 232, da LUMICENTER.	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.1.3		Luminária para luz de emergência (bloco autônomo), grau de proteção IP21 para lâmpada fluorescente 9W, 220V/ca, para instalação fixa em parede.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL		Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional					
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS					
1		ESTRUTURA DE CONTROLE DO RESERVATÓRIO SERRA DO LIVRAMENTO					
1.3.1.4		Reator para lâmpada vapor metálico 250W – 220Vca – 60Hz, alto fator de potência, para uso EXTERNO, com ignitor e capacitor incorporado.Equivalente ao tipo VSTE250A261GOSP da PHILIPS.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.5		Lâmpada tipo multivapor metálico 250W-220Vca, bulbo ovóide, rosca E-40.Equivalente ao tipo da HQI-E 250W/D da OSRAM.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.6		Lâmpada fluorescente tubular, potência nominal 32W e dimensões 1200 x 26, cor luz do dia, bulbo T-8, BASE G13. Equivalente ao tipo FO32W/830 da SYLVANIA.	unid.	8,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.7		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), dupla, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de diâmetro nominal de 25mm, tipo "E", com tampa contendo 1 tomada 2P+T – 10 A - 250Vca. Equivalente ao tipo E20+TC-16-45 da WETZEL.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.8		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), dupla, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "C", com tampa contendo 1 tomada 2P+T –10 A - 250Vca. Equivalente ao tipo C20+TC-16-45 da WETZEL.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.9		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "C", com tampa contendo 1 interruptor simples. Equivalente ao tipo C20+TC-12-08 da WETZEL.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.10		Eletroduto rígido de aço, classe pesada s/ costura, rosca gás, com luva em uma das extremidades, em barras de 3 metros, galvanizado Ref. NBR-5598. - TN25mm (1")	unid.	8,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.11		União tipo macho giratório, fabricado em ferro fundido, galvanizado a fogo, composto de corpo, contra-corpo e anel sextavado, com junta de vedação resistente as intempéries, com uma rosca interna e outra externa - NPT Equivalente ao tipo da LUMENS. - TN25mm (1") - CP-22/33 (908.405.02)	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.12		Arruela, fabricada em alumínio-silício, com boa resistência mecânica e acabamento liso, com rosca interna -1" - NPT Equivalente ao tipo ARA-20 da WETZEL	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.13		Bucha, fabricada em alumínio-silício, com boa resistência mecânica e acabamento liso, com rosca interna -1" - NPT Equivalente ao tipo BUA-20 da WETZEL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.14		Luva para união de eletrodutos NBR-5598-ROSCA NPT, fabricada em ferro fundido, galvanizado a fogo, sextavada, com rosca interna – NPT. Equivalente ao tipo da BLINDA. - TN25mm (1") - LU-03NF	unid.	8,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.15		Prensa – cabos, tipo macho, fabricado em alumínio-silício, com bucha cônica elástica e arruela de alumínio. Com rosca externa 3/4" - NPT Equivalente ao tipo PC-15C12 da WETZEL.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.16		Braçadeira, tipo UNHA, em liga de alumínio, para eletroduto rígido de aço SCH40-NBR-5598. Equivalente ao tipo da DAISA. - TN25mm (1") - BC-100S	unid.	20,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.17		Chumbador de aço, galvanizado a fogo conforme NBR6323, sem bico, com dupla expansão para concreto, rosca métrica interna, fornecido com parafuso de comprimento 40mm, porca, arruela lisa e de pressão. Equivalente ao tipo da WALSYWA (M6) – CBM-060040	unid.	20,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.18		Chumbador de aço, galvanizado a fogo conforme NBR6323, sem bico, com dupla expansão para concreto, rosca métrica interna, fornecido com parafuso de comprimento 60mm, porca, arruela lisa e de pressão. Equivalente ao tipo da WALSYWA. (M10) – CBM-100060	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.19		Chumbador de NYLON, para parafuso de rosca soberba de diâmetro 3/8". Equivalente ao tipo da FISHER S8.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.20		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5mm² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento preta. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.21		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5mm² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento azul. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.22		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5mm² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento vermelha. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	20,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.23		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5mm2 constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento verde/amarelo. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.24		Cabo de cobre múltiplo, formação 1x(4x6,0), cor da cobertura preta, classe de tensão 0,6/1kV, condutor constituído de fios de cobre, tempera mole, encordoamento classe 2, NBRNM-280 e NBR-7288. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.25		Caixa de passagem em liga de alumínio, tipo T, retangular, com entradas com rosca tipo NPT para eletroduto rígido SCH40, (NBR-5598), instalação ao tempo. Equivalente ao tipo da WETZEL. - TN25mm (1") – T20 + TC-20	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.26		Caixa de passagem em liga de alumínio, tipo LL, retangular, com entradas com rosca tipo NPT para eletroduto rígido SCH40, (NBR-5598), instalação ao tempo. Equivalente ao tipo da WETZEL. - TN25mm (1") – LL20 + TC-20	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.27		Relé foto-elétrico, corrente alternada, com base, 220Vca – 60Hz, com sensibilidade para ligar entre 5 e 12 Lux e desligar entre 10 a 60Lux. Ref. RM10, TECNOWATT.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.28		Curva 90° em aço galvanizado, raio longo, rosca gás Ref. NBR-5597. - TN25mm (1")	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.29		Porca losangular sem mola, fabricada em aço galvanizado, para parafuso M10. Equivalente ao tipo RP-2078 da REAL PERFIL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.30		Porca de aço, zincada a quente, cabeça sextavada, rosca M10. Equivalente ao tipo RP-2224 da REAL PERFIL	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.31		Arruela lisa de aço, zincada a quente, para parafuso rosca M10. Equivalente ao tipo RP-2229 da REAL PERFIL	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI

		Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional						
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações	
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS								
1		ESTRUTURA DE CONTROLE DO RESERVATÓRIO SERRA DO LIVRAMENTO						
1.3.1.32		Arruela de pressão de aço, zincada a quente, para parafuso rosca M10. Equivalente ao tipo RP-2234 da REAL PERFIL	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.1.33		Cantoneira tipo "ZZ" dupla vertical, em aço carbono, galvanizado a fogo conforme NBR6323. Equivalente ao tipo RP-2051, da REAL PERFIL.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.1.34		Parafuso cabeça sextavada, rosca soberba 3/8x3". Equivalente ao tipo RP-2210, da REAL PERFIL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.1.35		Parafuso cabeça sextavada, rosca M10x35mm. Equivalente ao tipo da BREDÁ.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.1.36		Parafuso cabeça sextavada, rosca M10x25mm. Equivalente ao tipo da BREDÁ.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.1.37		Parafuso cabeça tipo panel de diâmetro 5x20mm, fornecido completo com uma porca sextavada e uma arruela lisa. Equivalente ao tipo da BREDÁ.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.1.38		Conector a compressão para cabos isolado 0,6/1kV, seção 2,5mm². Equivalente ao tipo da INTELLI.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.1.39		Mão francesa dupla com perfilados de 38x38 mm, em chapa 14 MSG de aço SAE 1006/1008, montados costa a costa. A placa de fixação deve ter no mínimo 3/16" de espessura, ser de aço SAE 1006/1008 e ter 3 furos oblongos de 10 x 20 mm. As peças deverão ser unidas por um cordão de solda contínuo e após, a mão francesa deverá ser galvanizada a fogo. A mão francesa deverá ter 600 mm de comprimento. Ref.: RP-2070; Fabricante: REAL PERFIL.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.1.40		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "E", com tampa contendo tomada telefone. Equivalente ao tipo E20+TC-24-13 da WETZEL.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.2		ATERRAMENTO						
1.3.2.1		Cabo de cobre nu, têmpera meio dura, constituído por fios de cobre eletrolítico nus, encordado com formação concêntrica classe 2A, seção nominal de 50,0 mm² - (7 x 3 mm). Ref.: 3122.01.016 Fabricante: Induscabos Condutores Elétricos Ltda. ou similar.	m	1.300,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.2.2		Molde de grafite para solda exotérmica topo a topo na horizontal, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabo de cobre com seção de 50,0 mm². Ref.: SSC-Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.2.3		Molde de grafite para solda exotérmica em "T" na horizontal, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: TAC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.2.4		Molde de grafite para solda exotérmica em "T" na VERTICAL DESCENDENTE, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: TVC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.2.5		Molde de grafite para solda exotérmica em "T" na VERTICAL ASCENDENTE, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: TLC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.2.6		Molde de grafite para solda exotérmica em "X" na horizontal, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: XBC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.2.7		Molde de grafite para solda exotérmica em "X" na VERTICAL, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: XDC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.2.8		Molde de grafite para solda exotérmica em "X" na horizontal, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e FERRO DE CONSTRUÇÃO DIÂMETRO 25 mm na derivação horizontal. Ref.: RDH-56Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.2.9		Molde de grafite para solda exotérmica na horizontal, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e FERRO DE CONSTRUÇÃO DIÂMETRO 25 mm na derivação horizontal. Ref.: RCE-56Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.2.10		Molde de grafite para solda exotérmica na VERTICAL PARA BAIXO, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² e SUPERFÍCIE METÁLICA na VERTICAL. Ref.: VBC-Y3 PLUS. Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.2.11		Molde de grafite para solda exotérmica em "T" na LATERAL horizontal, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: TCC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.2.12		Molde de grafite para solda exotérmica entre haste de diâmetro 20mm (3/4") e cabo de cobre nu passante de 50,0 mm² na horizontal, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão. Ref.: GTC-18Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.2.13		Pó de solda padrão para conexão Exotérmica em mistura de óxido de cobre e alumínio, acondicionado em cartucho de plástico resistente a umidade, deverá ser fornecido com seu disco metálico correspondente, tamanho 45g.. Ref. Com.: 45 PLUS F20 (Azul claro) – Érico do Brasil	unid.	100,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.2.14		Pó de solda padrão para conexão exotérmica em mistura de óxido de cobre e alumínio, acondicionado em cartucho de plástico resistente a umidade, deverá ser fornecido com seu disco metálico correspondente, tamanho 90g. Ref. Com.: 90 PLUS F20 (Cinza) – Érico do Brasil	unid.	200,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.2.15		Pó de solda padrão para conexão exotérmica em mistura de óxido de cobre e alumínio, acondicionado em cartucho de plástico resistente a umidade, deverá ser fornecido com seu disco metálico correspondente, tamanho 115g. Ref. Com.: 115 PLUS F20 (Laranja) – Érico do Brasil	unid.	100,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.2.16		Pó de solda padrão para conexão exotérmica em mistura de óxido de cobre e alumínio, acondicionado em cartucho de plástico resistente a umidade, deverá ser fornecido com seu disco metálico correspondente, tamanho 200g. Ref. Com.: 200 PLUS F20 (Amarela) – Érico do Brasil	unid.	100,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.2.17		Conector terminal ou passante estanhado para cabo de cobre, fabricado em liga de cobre de alta condutibilidade elétrica, alta resistência mecânica e a corrosão, com um furo de diâmetro 10 mm, para cabos com seção de 35,0 a 50,0 mm². Fabricante: Burndy - Conectores Ltda.	unid.	10,00		-	preço não fornecido pelo MI	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS					
1		ESTRUTURA DE CONTROLE DO RESERVATÓRIO SERRA DO LIVRAMENTO					
1.3.2.18		Acendedor para detonação de pó de ignição, de solda exotérmica da CADWELD ou similar. Número de catálogo: T-320.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.19		Alicate de aperto, para uso em molde nas soldas tipo exotérmica. Fabricante: Cadweld ou similar. Para os grupos C, E, R. Número de catálogo: L-160.	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.20		Massa de vedação usado nos moldes, aplicada ao redor do cabo nu lado de fora do molde para evitar a fuga de metal de solda. Ref. Com.: T-403 – Erico do Brasil	unid.	10,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.21		Escova em "V" composta de cabo e 2 hastes torcidas com cerdas de aço para remoção do óxido de cobre de cabo encordado. As hastes devem ser giratórias e substituíveis. Ref. Com.: T-314 – Erico do Brasil	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.22		Limpador para moldes não seccionados ou bipartidos no cadinho para utilização na remoção da escora após uma conexão, utilizado em cartuchos 90g e menores. Ref. Com.: B-136-A – Erico do Brasil	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.23		Limpador para moldes não seccionados ou bipartidos no cadinho para utilização na remoção da escora após uma conexão, utilizado em cartuchos 115g e maiores. Ref. Com.: B-136-B – Erico do Brasil	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3		SPDA					
1.3.3.1		Cabo de cobre nu, tempera meio dura, seção 35 mm², classe 2A, encordoamento simples, formação 7 fios de diâmetro 2,50 mm, conforme NBR 5111/7575.	m	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.2		Suporte guia simples com roldana - Ref. Termotécnica Tel 240	unid.	23,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.3		Suporte guia reforçado com roldana - Ref. Termotécnica Tel 280	unid.	16,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.4		Conetor de COBRE fundido, tipo parafuso fendido para cabos de seção 35 a 50mm², rosca M12. Ref. BURNDY KC25	unid.	16,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.5		Conetor de COBRE fundido, tipo parafuso fendido para cabos de seção 35 a 50mm², rosca M12. Ref. BURNDY K2C-25	unid.	12,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.6		Parafuso de cabeça sextavada, de aço galvanizado M6x45mm, completo com 2 arruelas lisas e uma porca sextavada. Fab. BREDA	unid.	90,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.7		Terminal aéreo horizontal Ø5/16"x350mm em aço galvanizado com bandeira h= 200mm - Ref. Termotécnica TEL-042	unid.	6,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.8		Conectores para terminais aéreos com bandeira em latão enstanhado com porca Ø3/8" – cabos 16 a 35mm² - Ref. Termotécnica TEL-627	unid.	6,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.9		Tensionador em latão com porca de inos cabos 16 – 50mm² - Ref. Termotécnica TEL-802	unid.	16,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.10		Conectores de medição em bronze com 4 parafusos – para cabos de cobre 16 a 50mm² - Ref. Termotécnica TEL-560	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.11		Parafuso de cabeça sextavada, de aço galvanizado M6x45mm, completo com arruela lisa e bucha de nylon nº 8. Fab. BREDA	unid.	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	1.814.123,73	


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS							
1		TOMADA DE USO DIFUSO NO CANAL - SÍTIO SANTANA					
1.1		OBRAS CIVIS					
1.1.1		ESTRUTURAS					
1.1.1.1	7214	Fornecimento, preparo e lançamento de concreto, 25 MPa	m³	1,90	233,33	443,33	preço do contrato Lote 2
1.1.1.2	7101	Armadura em barras de aço CA 50A - fornecimento, corte, dobra e montagem	t	0,23	3.783,47	851,28	preço do contrato Lote 2
1.1.1.3		Formas planas de madeira	m²	25,05	31,20	781,56	preço do contrato Lote 2
1.1.2		ARQUITETURA					
1.1.2.1		Alvenaria estrutural de bloco de concreto pré-moldado grauteado (14x19x39cm)	m²	23,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.2		Argamassa de cimento e areia (1:3) para assentamento de blocos de concreto	m³	1,38			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.3		Emboço com argamassa cimento e areia (e=2cm) para pintura	m²	46,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.4		Pintura com tinta acrílica acetinada na cor branca, 2 demãos	m²	46,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.5		Laje tipo treliça, com preenchimento de blocos cerâmicos, e argamassa de assentamento (1:3), e=15cm	m²	9,38			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.6		Placa cerâmica extrudada e queimada a 1300° com 240x116x9mm antiderrapante (5% de perda incluso)	m²	8,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.7		Placa de concreto 1,10x1,10m assentadas em sub-base de solo brita (5% de perda incluso)	m²	19,30			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.8		Portão para acesso de veículos, de abrir (2 folhas), medida 5,00x1,90m, com quadrado em tubo metálico Ø 38 (1 1/2") nominal com fechamento em alambreado galvanizado malha 50x50mm fio 3,4mm	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.9		Portão para acesso de pedretres, de abrir (1 folha), medida 1,00x1,90m, com quadrado em tubo metálico Ø 38 (1 1/2") nominal com fechamento em alambreado galvanizado malha 50x50mm fio 3,4mm	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.10		Fecho metálico Ø5,8"	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.11		Trinco metálico para cadeado	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.12		Cantoneira metálica 1 1/2" x 1 1/2"	m	1,90			- preço não fornecido pelo MI
1.1.3		DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA					
1.1.3.1		Fornecimento e transporte de placa sinaliz. MP1	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2		Fornecimento e transporte de placa sinaliz. MP2	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.3.3		Ancoragem de defesa semi-maleável simples (torn./impl.)	unid.	8,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.3.4		Colocação de Placa em suporte de madeira	unid.	8,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2		EQUIPAMENTOS MECÂNICOS					
1.2.1		BOMBA CENTRÍFUGA MONTADA SOBRE BASE FLUTUANTE, ANCORADA NAS MARGENS DO CANAL - VAZÃO = 1,92 l/s; ALTURA MANOMÉTRICA = 61,59mca	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.2		FLUTUADOR PARA TUBO PEAD	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.3		TUBO PEAD DN 3"	m	15,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.4		TUBO COM FLANGES DE AÇO CARBONO - DN 3"	m	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.5		TUBO DE AÇO CARBONO - DN 3"	m	30,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.6		ELETRODUTO GALVANIZADO DN 1"	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.7		CONDULETE BITOLA 1" LR-20	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.8		CONDULETE BITOLA 1" LL-20	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.9		CABO DE AÇO	m	30,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.10		VÁLVULA DE RETENÇÃO	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.11		JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.12		TOCO COM FLANGES DE AÇO CARBONO DN 3"	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.13		VÁLVULA GLOBO	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.14		REGISTRO DE GAVETA CORPO CURTO COM FLANGES E CABEÇOTE	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.15		MEDIDOR DE VAZÃO	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.16		TUBO C/ PONTA E FLANGE DE AÇO CARBONO	m	3,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.17		QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CORRENTE ALTERNADA - QDCA	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.18		QUADRO SDSC	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.19		PARAFUSOS, ARRUELAS, CHUMBADORES, PERFILADOS E BRAÇADEIRAS PARA ELETRODUTO DN 1"	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.20		PARAFUSO OLHAL Ø12x200mm PARA FIXAÇÃO DOS CABOS DE AÇO	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3		EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS					
1.3.1		ATERRAMENTO					
1.3.1.1		CABO DE COBRE NU, TÊMPERA MEIO DURA, CONSTITUÍDO POR FIOS DE COBRE ELETROLÍTICO NUS, ENCORDADO COM FORMAÇÃO CONCÊNTRICA CLASSE 2A, SEÇÃO NOMINAL DE 50,0 mm² - (7 x 3 mm). REF.: 3122.01.016 FABRICANTE: INDUSCABOS CONDUTORES ELÉTRICOS LTDA. OU SIMILAR.	m	300,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.2		MOLDE DE GRAFITE PARA SOLDA EXOTÉRMICA TOPO A TOPO NA HORIZONTAL, FABRICADO EM GRAFITE DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA E A PROVA DE VIBRAÇÃO E CORROSÃO, PARA CABO DE COBRE COM SEÇÃO DE 50,0 mm². REF.: SSC-Y3 PLUS FABRICANTE: ÉRICO DO BRASIL OU SIMILAR.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.3		MOLDE DE GRAFITE PARA SOLDA EXOTÉRMICA EM "T" NA HORIZONTAL, FABRICADO EM GRAFITE, DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA E A PROVA DE VIBRAÇÃO E CORROSÃO, PARA CABOS DE COBRE COM SEÇÃO DE 50,0 mm² NA PASSANTE E 50,0 mm² NA DERIVAÇÃO. REF.: TAC-Y3Y3 PLUS FABRICANTE: ÉRICO DO BRASIL OU SIMILAR.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.4		MOLDE DE GRAFITE PARA SOLDA EXOTÉRMICA EM "X" NA HORIZONTAL, FABRICADO EM GRAFITE DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA E A PROVA DE VIBRAÇÃO E CORROSÃO, PARA CABOS DE COBRE COM SEÇÃO DE 50,0 mm² NA PASSANTE E 50,0 mm² NA DERIVAÇÃO. REF.: XBC-Y3Y3 PLUS FABRICANTE: ÉRICO DO BRASIL OU SIMILAR.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.5		MOLDE DE GRAFITE PARA SOLDA EXOTÉRMICA NA HORIZONTAL, FABRICADO EM GRAFITE DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA E A PROVA DE VIBRAÇÃO E CORROSÃO, PARA CABOS DE COBRE COM SEÇÃO DE 50,0 mm² NA PASSANTE E FERRO DE CONSTRUÇÃO DIÂMETRO 25 mm NA DERIVAÇÃO HORIZONTAL. REF.: RCE 56Y3 FABRICANTE: ÉRICO DO BRASIL OU SIMILAR.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.6		FO DE SOLDA PARA SOLDAGEM EXOTÉRMICA EM MISTURA DE OXÍDEO DE COBRE E ALUMÍNIO, ACONDICIONADO EM CARTUCHO DE PLÁSTICO RESISTENTE A UMIDADE, DEVERÁ SER FORNECIDO COM SEU DISCO METÁLICO CORRESPONDENTE, TAMANHO 45g. REF. COM.: 45 PLUS F20 (AZUL CLARO) - ÉRICO DO BRASIL.	unid.	50,00			- preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS					
1		TOMADA DE USO DIFUSO NO CANAL - SÍTIO SANTANA					
1.3.1.7		PÓ DE SOLDA PADRÃO PARA CONEXÃO EXOTÉRMICA EM MISTURA DE ÓXIDO DE COBRE E ALUMÍNIO, ACONDICIONADO EM CARTUCHO DE PLÁSTICO RESISTENTE A UMIDADE, DEVERÁ SER FORNECIDO COM SEU DISCO METÁLICO CORRESPONDENTE, TAMANHO 90g. REF. COM.: 90 PLUS F20 (CINZA) – ERICO DO BRASIL	unid.	70,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.8		PÓ DE SOLDA PADRÃO PARA CONEXÃO EXOTÉRMICA EM MISTURA DE ÓXIDO DE COBRE E ALUMÍNIO, ACONDICIONADO EM CARTUCHO DE PLÁSTICO RESISTENTE A UMIDADE, DEVERÁ SER FORNECIDO COM SEU DISCO METÁLICO CORRESPONDENTE, TAMANHO 115g. REF. COM.: 115 PLUS F20 (LARANJA) – ERICO DO BRASIL	unid.	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.9		PÓ DE SOLDA PADRÃO PARA CONEXÃO EXOTÉRMICA EM MISTURA DE ÓXIDO DE COBRE E ALUMÍNIO, ACONDICIONADO EM CARTUCHO DE PLÁSTICO RESISTENTE A UMIDADE, DEVERÁ SER FORNECIDO COM SEU DISCO METÁLICO CORRESPONDENTE, TAMANHO 200g. REF. COM.: 200 PLUS F20 (AMARELA) – ERICO DO BRASIL	unid.	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.10		CONECTOR TERMINAL DO PASSANTE ESTANHADO PARA CABO DE COBRE, FABRICADO EM LIGA DE COBRE DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA, ALTA RESISTÊNCIA MECÂNICA E A CORROSÃO, COM UM FURO DE DIÂMETRO 10 MM, PARA CABOS COM SEÇÃO DE 50,0 mm². FABRICANTE: BURNDY - CONECTORES	unid.	20,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.11		ACENDEDOR PARA DETONAÇÃO DE PÓ DE IGNIÇÃO, DE SOLDA EXOTÉRMICA DA CADWELD OU SIMILAR. NÚMERO DE CATÁLOGO: T-320.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.12		ALICATE DE APERTO, PARA USO EM MOLDE NAS SOLDAS TIPO EXOTÉRMICA. FABRICANTE: CADWELD OU SIMILAR. PARA OS GRUPOS C, E, R. NÚMERO DE CATÁLOGO: L-160.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.13		MASSA DE VEDAÇÃO USADA NOS MOLDES, APLICADA AO REDOR DO CABO NO LADO DE FORA DO MOLDE PARA EVITAR A FUGA DE METAL DE SOLDA. REF. COM.: T-403 – ERICO DO BRASIL	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.14		ESCOVA EM "V" COMPOSTA DE CABO E 2 HASTES TORÇIDAS COM CERDAS DE AÇO PARA REMOÇÃO DO ÓXIDO DE COBRE DE CABO ENCORDADO. AS HASTES DEVEM SER GIRATÓRIAS E SUBSTITUIVEIS. REF. COM.: T-314 – ERICO DO BRASIL	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.15		LIMITADOR PARA MOLDES NAS SECCIONADOS OU BIFARTIDOS NO CABINHO PARA UTILIZAÇÃO NA REMOÇÃO DA ESCORA APÓS UMA CONEXÃO, UTILIZADO EM CARTUCHOS 90g e MENORES REF. COM.: B-136-A – ERICO DO BRASIL	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.16		LIMITADOR PARA MOLDES NAS SECCIONADOS OU BIFARTIDOS NO CABINHO PARA UTILIZAÇÃO NA REMOÇÃO DA ESCORA APÓS UMA CONEXÃO, UTILIZADO EM CARTUCHOS 115g e MAIORES REF. COM.: B-136-B – ERICO DO BRASIL	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2		SPDA					
1.3.2.1		CABO DE COBRE NU, TEMPERA MEIO DURA, SEÇÃO 35 MM², CLASSE 2A, ENCORDAMENTO SIMPLES, FORMAÇÃO 7 FIOS DE DIÂMETRO 2,50 MM, CONFORME NBR 5111/7575.	m	70,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.2		SUORTE GUIA SIMPLES COM ROLDAVA - REF. TERMOTÉCNICA TEL 240	unid.	21,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.3		SUORTE GUIA REFORÇADO COM ROLDAVA - REF. TERMOTÉCNICA TEL 280	unid.	36,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.4		CONECTOR DE COBRE FUNDIDO, TIPO PARAFUSO FENDIDO PARA CABOS DE SEÇÃO 35 A 50mm², ROSCA M12. REF. BURNDY KC25	unid.	36,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.5		CONECTOR DE COBRE FUNDIDO, TIPO PARAFUSO FENDIDO PARA CABOS DE SEÇÃO 35 A 50MM², ROSCA M12. REF. BURNDY K2C-25	unid.	40,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.6		PARAFUSO DE CABEÇA SEXTAVADA, DE AÇO GALVANIZADO M10X50MM, COMPLETO COM 2 ARRUELAS LISAS E UMA PORCA SEXTAVADA. FAB. BREDA	unid.	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.7		TERMINAL AÉREO HORIZONTAL 250X10X30MM EM AÇO GALVANIZADO COM BANDEIRA H= 200MM - REF. TERMOTÉCNICA TEL-042	unid.	11,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.8		CONECTORES PARA TERMINAIS AÉREOS COM BANDEIRA EM LATÃO ENSTANHADO COM PORCA Ø3/8" – CABOS 16 A 35MM2 - REF. TERMOTÉCNICA TEL-627	unid.	11,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.9		TENSIONADOR EM LATÃO COM PORCA DE INOS CABOS 16 – 50MM2 - REF. TERMOTÉCNICA TEL-802	unid.	36,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.10		CONECTORES DE MEDIÇÃO EM BRONZE COM 4 PARAFUSOS – PARA CABOS DE COBRE 16 A 50mm2 - REF. TERMOTÉCNICA TEL-560	unid.	8,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.11		PARAFUSO DE CABEÇA SEXTAVADA, DE AÇO GALVANIZADO M6X45MM, COMPLETO COM ARRUELA LISA E BUCHA DE NYLON Nº 8. FAB. BREDA	unid.	60,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3		ILUMINAÇÃO					
1.3.3.1		PROJETOR CIRCULAR, FECHADO, REFORÇADO, TIPO INDUSTRIAL, PARA 1 LÂMPADA VAPOR METÁLICO OVÓIDE DE 150 A 400W, BASE E-40, FABRICADA EM CHAPA DE ALUMÍNIO, POLIDO, PORTA-LÂMPADA REFORÇADO, DE PORCELANA FIXADO EM SUPORTE NO INTERIOR DO ALOJAMENTO. LENTE PLANA DE CRISTAL TEMPERADO, À PROVA DE CHOQUES TÉRMICOS E MECÂNICOS, FIXADO AO ARO ATRAVÉS DE JUNTA DE ALUMÍNIO, COM JUNTAS DE VEDAÇÃO RESISTENTES AO CALOR, SUPORTE DE FIXAÇÃO EM "U", DE AÇO GALVANIZADO, FORNECIDO COM CABO PARA CONEXÃO A REDE DE ALIMENTAÇÃO. EQUIVALENTE AO TIPO P400MVR DA TECNOWATT.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.2		LUMINÁRIA TIPO INDUSTRIAL, PARA 02 LÂMPADAS FLUORESCENTES DE 32W / 220V – BULBO T8 E BASE G13, INSTALAÇÃO DE SOBREPOR OU PENDENTE, CORPO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO COM PINTURA ELETROSTÁTICA EM PÓ POLIESTER EPOXI, REFLETOR EM ALUMÍNIO ANODIZADO DE ALTA PUREZA E REFLETÂNCIA, COM SOQUETES EM POLICABORNATO E ROTOR DE SEGURANÇA CONTRA QUEDA DE LÂMPADAS E CONTATO EM BRONZE FOSFOROSO. FORNECIDA COM REATORES DE ALTO FATOR DE POTÊNCIA. SEM INTERFERÊNCIA ELETROMAGNÉTICAS. EQUIVALENTE AO TIPO LITR 232, DA LUMICENTER.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.3		LUMINÁRIA PARA LUZ DE EMERGÊNCIA (BLOCO AUTÔNOMO), GRAU DE PROTEÇÃO IP21 PARA LÂMPADA FLUORESCENTE 9W, 220VCA, PARA INSTALAÇÃO FIXA EM PAREDE.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.4		REATOR PARA LÂMPADA VAPOR METÁLICO 250W = 220VCA = 60HZ, ALTO FATOR DE POTÊNCIA, PARA USO EXTERNO, COM IGNITOR E CAPACITOR INCORPORADO. EQUIVALENTE AO TIPO VSTE250A261GOSP DA PHILIPS.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS							
1		TOMADA DE USO DIFUSO NO CANAL - SÍTIO SANTANA					
1.3.3.5		LÂMPADA TIPO INCANDESCENTE COM METALÇO 250W/220VCA, BULBO OVÓIDE, ROSCA E10, EQUIVALENTE AO TIPO DA HQ-E 250W/D DA OSRAM.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.6		LÂMPADA FLOUORESCENTE TUBULAR, POTENCIA NOMINAL 32W E DIMENSÕES 1200 X 26, COR LUZ DO DIA, BULBO T-8, BASE G13. EQUIVALENTE AO TIPO FO32W/830 DA SYLVANIA.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.7		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25mm, TIPO "E", COM TAMPA CONTENDO 1 INTERRUPTOR + 1 TOMADA 2P - 10 A - 250VCA. EQUIVALENTE AO TIPO E20+TC-14-6 DA WETZEL.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.8		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, TIPO "C", COM TAMPA CONTENDO 1 TOMADA 2P+T - 10 A - 250VCA. EQUIVALENTE AO TIPO C20+TC-16-45 DA WETZEL.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.9		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, TIPO "C", COM TAMPA CEGA. EQUIVALENTE AO TIPO C20+TC-20 DA WETZEL.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.10		ELETRODUTO RÍGIDO DE AÇO, CLASSE PESADA S/CUSTORA, ROSCA GAS, COM LUVA EM UMA DAS EXTREMIDADES, EM BARRAS DE 3 METROS, GALVANIZADO REF. NBR-5598. - TN25mm (1")	br	6,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.11		UNIAO TIPO MACHO GIRATORIO, FABRICADO EM FERRO FUNDIDO, GALVANIZADO A FOGO, COMPOSTO DE CORPO, CONTRA-CORPO E ANEL SEXTAVADO, COM JUNTA DE VEDAÇÃO RESISTENTE AS INTEMPÉRIES, COM UMA ROSCA INTERNA E OUTRA EXTERNA - NPT EQUIVALENTE AO TIPO DA LUMENS. - TN25mm (1") - CP-22/33 (908.405.02)	unid.	3,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.12		ARRUELA, FABRICADA EM ALUMÍNIO SILÍCIO, COM BOA RESISTENCIA MECANICA E ACABAMENTO LISO, COM ROSCA INTERNA -1" - NPT EQUIVALENTE AO TIPO ARA-20 DA WETZEL	unid.	3,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.13		BUCHA, FABRICADA EM ALUMÍNIO SILÍCIO, COM BOA RESISTENCIA MECANICA E ACABAMENTO LISO, COM ROSCA INTERNA -1" - NPT EQUIVALENTE AO TIPO BUA-20 DA WETZEL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.14		LUVA PARA UNIAO DE ELETRODUTOS NBR-5598-ROSCA NPT, FABRICADA EM FERRO FUNDIDO, GALVANIZADO A FOGO, SEXTAVADA, COM ROSCA INTERNA - NPT. EQUIVALENTE AO TIPO DA BLINDA. - TN25mm (1") - LU-03NF	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.15		FLECHA - CABOS, TIPO MACHO, FABRICADO EM ALUMÍNIO SILÍCIO, COM BUCHA CÔNICA ELÁSTICA E ARRUELA DE ALUMÍNIO. COM ROSCA EXTERNA 3/4" - NPT EQUIVALENTE AO TIPO PC-15C12 DA WETZEL.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.16		BRACELEIRA, TIPO UNIAO, EM LIGA DE ALUMÍNIO, PARA ELETRODUTO RÍGIDO DE AÇO SCH40-NBR-5598. EQUIVALENTE AO TIPO DA DAISA. - TN25mm (1") - BC-100S	unid.	20,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.17		CHOMBADOR DE AÇO, GALVANIZADO A FOGO CONFORME NBR523, SEM BICO, COM DUPLA EXPANSÃO PARA CONCRETO, ROSCA MÉTRICA INTERNA, FORNECIDO COM PARAFUSO DE COMPRIMENTO 40mm, PORCA, ARRUELA LISA E DE PRESSÃO. EQUIVALENTE AO TIPO DA WALSYWA (M6) - CBM-060040	unid.	20,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.18		CHOMBADOR DE NYLON, PARA PARAFUSO DE ROSCA SOBERBA DE DIÂMETRO 3/8". EQUIVALENTE AO TIPO DA FISHER S8.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.19		CABO DE COBRE MÚLTIPLO, FORMAÇÃO 1X(4x4,0mm2), COR DA COBERTURA PRETA, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, CONDUTOR CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE, TEMPERA MOLE, ENCORDOAMENTO CLASSE 5, NBR NM-280 E NBR-7286. EQUIVALENTE AO TIPO EPROTENAX GSETTE - PRYSMIAN.	unid.	80,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.20		CABO DE COBRE SINGELO, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, UM (1) CONDUTOR, SEÇÃO NOMINAL 2,5mm² CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE NU, TEMPERA MOLE, ENCORDOAMENTO CLASSE 5, NBRNM-280 E NBR-7288, COR DA ISOLAÇÃO PRETA. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.21		CABO DE COBRE SINGELO, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, UM (1) CONDUTOR, SEÇÃO NOMINAL 2,5mm² CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE NU, TEMPERA MOLE, ENCORDOAMENTO CLASSE 5, NBRNM-280 E NBR-7288, COR DA ISOLAÇÃO AZUL. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.22		CABO DE COBRE SINGELO, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, UM (1) CONDUTOR, SEÇÃO NOMINAL 2,5mm² CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE NU, TEMPERA MOLE, ENCORDOAMENTO CLASSE 5, NBRNM-280 E NBR-7288, COR DA ISOLAÇÃO VERMELHA. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.23		CABO DE COBRE SINGELO, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, UM (1) CONDUTOR, SEÇÃO NOMINAL 2,5mm² CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE NU, TEMPERA MOLE, ENCORDOAMENTO CLASSE 5, NBRNM-280 E NBR-7288, COR DA ISOLAÇÃO VERDE/AMARELO. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.24		CABO DE COBRE MÚLTIPLO, FORMAÇÃO 1X(4x6,0 mm2), COR DA COBERTURA PRETA, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, CONDUTOR CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE, TEMPERA MOLE, ENCORDOAMENTO CLASSE 2, NBRNM-280 E NBR7288. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	30,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.25		CABO DE COBRE MÚLTIPLO, FORMAÇÃO 1X(4x10,0 mm2), COR DA COBERTURA PRETA, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, CONDUTOR CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE, TEMPERA MOLE, ENCORDOAMENTO CLASSE 2, NBRNM-280 E NBR-7288. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	30,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.26		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, O "T", COM TAMPA CEGA. EQUIVALENTE AO TIPO T20+TC-20 DA WETZEL.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS							
1		TOMADA DE USO DIFUSO NO CANAL - SÍTIO SANTANA					
1.3.3.27		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, TIPO "LL", COM TAMPA CEGA. EQUIVALENTE AO TIPO LL20+TC-20 DA WETZEL.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.28		RELÉ FOTO-ELÉTRICO, CORRENTE ALTERNADA, COM BASE, 220VCA – 60HZ, COM SENSIBILIDADE PARA LIGAR ENTRE 5 E 12 LUX E DESLIGAR ENTRE 10 A 60LUX. REF. RM10, TECNOWATT. RELÉ FOTO-ELÉTRICO, CORRENTE ALTERNADA, COM BASE, 220VCA – 60HZ, COM SENSIBILIDADE PARA LIGAR ENTRE 5 E 12 LUX E DESLIGAR ENTRE 10 A 60LUX. REF. RM10, TECNOWATT. RELÉ FOTO-ELÉTRICO, CORRENTE ALTERNADA, COM BASE, 220VCA – 60HZ, COM SENSIBILIDADE PARA LIGAR ENTRE 5 E 12 LUX E DESLIGAR ENTRE 10 A 60LUX. REF. RM10, TECNOWATT.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.29		CURVA 90° EM AÇO GALVANIZADO, RAIO LONGO, ROSCA GÁS REF. NBR-5597. TN25mm (1")	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.30		PORCA LOSANGULAR SEM MOLA, FABRICADA EM AÇO GALVANIZADO, PARA PARAFUSO M10. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2078 DA REAL PERFIL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.31		PORCA DE AÇO, ZINCADA A QUENTE, CABEÇA SEXTAVADA, ROSCA M10. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2224 DA REAL PERFIL	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.32		ARRUELA LISA DE AÇO, ZINCADA A QUENTE, PARA PARAFUSO ROSCA M10. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2229 DA REAL PERFIL	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.33		ARRUELA DE PRESSÃO DE AÇO, ZINCADA A QUENTE, PARA PARAFUSO ROSCA M10. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2234 DA REAL PERFIL	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.34		CANTONEIRA TIPO "Z" DO TIPO VERTICAL, EM AÇO CARBONO, GALVANIZADO A FOGO CONFORME NBR6323. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2051, DA REAL PERFIL.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.35		PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA, ROSCA SOBERBA 3/8X3". EQUIVALENTE AO TIPO RP-2210, DA REAL PERFIL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.36		PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA, ROSCA M10X35MM. EQUIVALENTE AO TIPO DA BREDAS.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.37		PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA, ROSCA M10X25MM. EQUIVALENTE AO TIPO DA BREDAS.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.38		PARAFUSO CABEÇA TIPO PANELA DE DIÂMETRO 5X20MM, FORNECIDO COMPLETO COM PORCA SEXTAVADA E ARRUELA LISA. - EQUIVALENTE AO TIPO DA BREDAS.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.39		CONECTOR A COMPRESSÃO PARA CABOS ISOLADO 0,6/1KV, SEÇÃO 2,5MM². EQUIVALENTE AO TIPO DA INTELLI.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.40		MÃO FRANCESA DO TIPO COM TÊMPERADOS DE 38X38 MM, EM CHAPA 14 MSG DE AÇO SAE 1006/1008, MONTADOS COSTA A COSTA. A PLACA DE FIXAÇÃO DEVE TER NO MÍNIMO 3/16" DE ESPESSURA, SER DE AÇO SAE 1006/1008 E TER 3 FUROS OBLONGOS DE 10 X 20 MM. AS PEÇAS DEVERÃO SER UNIDAS POR UM CORDÃO DE SOLDA CONTÍNUO E APÓS, A MÃO FRANCESA DEVERÁ SER GALVANIZADA A FOGO. A MÃO FRANCESA DEVERÁ TER 600 MM DE COMPRIMENTO. REF.: RP-2070; FABRICANTE: REAL PERFIL.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	2.076,17	


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 2					
1		Barragem 1106 (Terra Nova)					
1.1		Obras Cíveis					
1.1.1	2006	Limpeza de Reservatório	ha	222,00	2.649,96	588.291,12	preço do contrato Lote 2
1.1.2	5007	Preparo e tratamento superficial em solo para aterros compactados	m²	301.838,00	1,05	316.929,90	preço do contrato Lote 2
1.1.3	5006	Preparo e tratamento superficial em rocha para estruturas de concreto	m²	47.736,00	15,03	717.472,08	preço do contrato Lote 2
1.1.4	4003	Escavação de material de 1ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	269.605,49	4,51	1.215.920,77	preço do contrato Lote 2
1.1.5	4006	Escavação de material de 3ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	60.350,00	18,54	1.118.889,00	preço do contrato Lote 2
1.1.6	4102	Aterro Compactado	m³	391.167,70	2,27	887.950,68	preço do contrato Lote 2
1.1.7	10008	Execução filtros vertical/inclinado com areia artificial	m³	45.004,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.8	6101	Enrocamento Compactado	m³	102.318,20	9,06	927.002,89	preço do contrato Lote 2
1.1.9	4107	Transição Compactada	m³	53.592,60	27,34	1.465.221,68	preço do contrato Lote 2
1.1.10	6106	Revestimento de Crista do Barramento	m³	7.079,00	9,65	68.312,35	preço do contrato Lote 2
1.1.11	4024	Reescavação em estoque de material de 3ª categoria	m³	345.709,00	1,48	511.649,32	quantitativos do Edital
1.1.12	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 Mpa	m³	491,00	170,23	83.585,22	preço do contrato Lote 2
1.1.13	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 Mpa	m³	11,31	233,33	2.638,96	preço do contrato Lote 2
1.1.14	7215	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 30 Mpa	m³	1.497,00	270,86	405.477,42	preço do contrato Lote 2
1.1.15	7225	Fornecimento, preparo e lançamento em concreto massa	m³	1.060,00	170,23	180.443,80	preço do contrato Lote 2
1.1.16	7101	Armadura em barras de aço CA 50A - fornecimento, corte, dobra e montagem	t	61,00	3.783,47	230.791,67	preço do contrato Lote 2
1.1.17		Formas planas de madeira	m²	3.325,78	31,20	103.764,34	preço do contrato Lote 2
1.1.18	7502	Junta tipo fungeband O - 22 ou similar	m	297,00	52,66	15.640,02	preço do contrato Lote 2
1.1.19		Meia-cana concreto Ø 0,30m	m	420,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.20	10007	Furos em rocha para drenagem, Ø de 75 mm	m	192,00	21,60	4.147,20	preço do contrato Lote 2
1.1.21	7405	Injeção de calda de cimento nos preparos de fundações	m	156,00	77,96	12.161,76	preço do contrato Lote 2
1.1.22	5201	Execução de poço de alívio	m	767,20		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.23	13512	Fornecimento e montagem do Medidor de Vazão	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.24	5206	Fornecimento e montagem de Medidor de Recalque Magnético	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.25	5202	Fornecimento e instalação piezômetro pneumático	unid.	15,00	1.747,98	26.219,70	preço do contrato Lote 2
1.1.26	3002	Fornecimento e montagem de Marcos Superficiais	unid.	33,00	75,87	2.503,71	preço do contrato Lote 2
1.1.27		Casa de Comando	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.28	10214	Assentamento tubos de concreto D = 800mm	m	131,45		-	preço não fornecido pelo MI
2		Tomada D'Água de Uso Difuso					
2.1		Obras Cíveis					
2.1.1		Terraplenagem e Tratamento de Taludes					
2.1.1.1	5006	Preparo e tratamento superficial em rocha para estruturas de concreto	m²	320,00	15,03	4.809,60	preço do contrato Lote 2
2.1.1.2	7405	Injeção de calda de cimento nos preparos de fundações	sc	63,00	77,96	4.911,48	preço do contrato Lote 2
2.1.1.3	4102	Aterro Compactado	m³	4.440,20	2,27	10.079,25	preço do contrato Lote 2
2.1.1.4	10008	Execução filtros vertical/inclinado com areia artificial	m³	714,53		-	preço não fornecido pelo MI
2.1.1.5	4107	Transição Compactada	m³	490,22	27,34	13.402,61	preço do contrato Lote 2
2.1.1.6	6101	Enrocamento Compactado	m³	200,60	9,06	1.817,44	preço do contrato Lote 2
2.1.2		Estruturas					
2.1.2.1	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 Mpa	m³	13,00	170,23	2.213,05	preço do contrato Lote 2
2.1.2.2	7226	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 35 Mpa	m³	739,13	308,78	228.228,56	preço do contrato Lote 2 (preço novo)
2.1.2.3	7502	Junta tipo fungeband O - 22 ou similar	m	11,00	52,66	579,26	preço do contrato Lote 2
2.1.2.4		Formas planas de madeira	m²	1.458,46	31,20	45.503,95	preço do contrato Lote 2
2.1.2.5	7101	Armadura em barras de aço CA 50A - fornecimento, corte, dobra e montagem	t	47,00	3.783,47	177.823,09	preço do contrato Lote 2
2.1.3		Arquitetura - Guarita					
2.1.3.1	7214	Concreto de fundação (25 Mpa)	m³	1,05	233,33	245,00	preço do contrato Lote 2
2.1.3.2	7212	Concreto de regularização e=3cm (10 Mpa)	m³	0,22	170,23	37,45	preço do contrato Lote 2
2.1.3.3	7214	Concreto para rampa (25 Mpa)	m³	0,17	233,33	39,67	preço do contrato Lote 2
2.1.3.4		Tela Q113 (3,0 m x 3,0 m)	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.1.3.5		Resina de proteção e=2cm	m²	15,25		-	preço não fornecido pelo MI
2.1.3.6		Laje de piso em concreto aparente e=10cm	m³	0,76		-	preço não fornecido pelo MI
2.1.3.7		Alvenaria estrutural de bloco de concreto grauteado (14x19x39cm)	m²	32,16		-	preço não fornecido pelo MI
2.1.3.8		Emboço com argamassa cimento e areia (e=2cm) para pintura	m²	64,32		-	preço não fornecido pelo MI
2.1.3.9		Pintura com tinta acrílica acetinada na cor branca, 2 demãos	m²	64,32		-	preço não fornecido pelo MI
2.1.3.10		Porta de abrir (à direita) de 0,80 x 2,10m, em madeira, com batente em chapa dobrada, pintados com esmalte sintético acetinado na cor preta	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.1.3.11		Maçaneta em ferro cromado	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.1.3.12		Janela de correr, em ferro 1,00 x 1,20m, tratamento anti-ferrugem, pintada com esmalte sintético acetinado na cor preta – vidro temperado incolor 8mm	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.1.3.13		Telha metálica termoacústica trapezoidal i= 10%	m²	21,88		-	preço não fornecido pelo MI
2.1.3.14		Terças metálicas tipo "U" de 1 1/2"	m	6,70		-	preço não fornecido pelo MI
2.1.3.15		Terças metálicas tipo "U" de 2"	m	19,80		-	preço não fornecido pelo MI
2.1.3.16		Vigas metálicas tipo "I" de 3"	m	12,42		-	preço não fornecido pelo MI
2.1.3.17		Vigas metálicas tipo "I" de 6"	m	3,35		-	preço não fornecido pelo MI


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 2							
1		Barragem 1106 (Terra Nova)					
2.1.3.18		Laje tipo treliça, com preenchimento de blocos cerâmicos, e argamassa de assentamento (1:3), e=15cm	m²	9,38			preço não fornecido pelo MI
2.2		Equipamentos Mecânicos					
2.2.1		Tubulação e Acessórios					
2.2.1.1		Tubulação de adução interligando desde a tomada d'água até a válvula dispersora incluindo conexões, acoplamentos, juntas, peças especiais, apoios e demais acessórios necessários ao seu completo funcionamento. (Especificação Técnica 1210-EST-1001-80-10-002)	cj	1,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2		Guarda-Corpos e Escadas					
2.2.2.1		BARRA DE AÇO Ø1 3/4" x 1315mm	pç	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2.2		CHAPA DE AÇO 1/4" x 92mm x 92mm	pç	175,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2.3		BARRA DE AÇO Ø1 3/4" x 194mm	pç	72,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2.4		BARRA DE AÇO Ø1 3/4" x 480mm	pç	115,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2.5		BARRA DE AÇO Ø1 3/4" x 6000mm	pç	36,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2.6		BARRA DE AÇO Ø1 3/4" x 2785mm	pç	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2.7		CHUMBADOR Ø3/8" x 35mm	pç	640,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2.8		BARRA CHATA 1/4" x 2 1/2" x 6000mm	pç	5,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2.9		BARRA CHATA 1/4" x 1 1/2" x 6000mm	pç	13,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.3		Tampa Deslizante					
2.2.3.1		BARRA DE AÇO Ø30 x 2110mm	pç	3,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.3.2		PORCA 3/4" C/ ARRUELAS LISA E DE PRESSÃO	pç	6,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.3.3		CHAPA DE AÇO 3/4" x 67,5mm x 80mm	pç	9,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.3.4		PERFIL "L" 1 1/2" x 5300mm	pç	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.3.5		CHAPA DE AÇO 1" x 3000mm x 3000mm	pç	1,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.3.6		RODA Ø105mm	pç	6,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.3.7		PERFIL "I" DE AÇO 6" x 5300mm	pç	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.3.8		CHAPA 3/8" x 33mm x 33mm	pç	4,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.4		Peças Fixas					
2.2.4.1		PEÇA FIXA - PF 1					
2.2.4.1.1		Barra chata ASTM A-36 - 100 x 1/2" x 250	unid.	101,00			- preço não fornecido pelo MI
2.2.4.1.2		Barra chata ASTM A-36 - 1 1/2" x 3/8" x 150	unid.	202,00			- preço não fornecido pelo MI
2.2.4.2		PEÇA FIXA - PF 2					
2.2.4.2.1		Barra chata ASTM A-36 - 100 x 1/2" x 100	unid.	39,00			- preço não fornecido pelo MI
2.2.4.2.2		Barra chata ASTM A-36 - 1 1/2" x 3/8" x 150	unid.	78,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3		Equipamentos Elétricos					
2.3.1		Aterramento					
2.3.1.1		CABO DE COBRE NU, TEMPERA MEIO DURA, CONSTITUÍDO POR FIOS DE COBRE ELETROLÍTICO NUS, ENCORDADO COM FORMAÇÃO CONCÊNTRICA CLASSE 2A, SEÇÃO NOMINAL DE 50,0 mm² - (7 x 3 mm). REF.: 3122.01.016 FABRICANTE: INDUSCABOS CONDUTORES ELÉTRICOS LTDA. OU SIMILAR.	m	1.000,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.1.2		MOLDE DE GRAFITE PARA SOLDA EXOTÉRMICA TOPO A TOPO NA HORIZONTAL, FABRICADO EM GRAFITE DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA E A PROVA DE VIBRAÇÃO E CORROSÃO, PARA CABO DE COBRE COM SEÇÃO DE 50,0 mm². REF.: SSC-Y3 PLUS FABRICANTE: ÉRICO DO BRASIL OU SIMILAR.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.1.3		MOLDE DE GRAFITE PARA SOLDA EXOTÉRMICA EM "T" NA HORIZONTAL, FABRICADO EM GRAFITE, DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA E A PROVA DE VIBRAÇÃO E CORROSÃO, PARA CABOS DE COBRE COM SEÇÃO DE 50,0 mm² NA PASSANTE E 50,0 mm² NA DERIVAÇÃO. REF.: TAC-Y3Y3 PLUS FABRICANTE: ÉRICO DO BRASIL OU SIMILAR.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.1.4		MOLDE DE GRAFITE PARA SOLDA EXOTÉRMICA EM "X" NA HORIZONTAL, FABRICADO EM GRAFITE DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA E A PROVA DE VIBRAÇÃO E CORROSÃO, PARA CABOS DE COBRE COM SEÇÃO DE 50,0 mm² NA PASSANTE E 50,0 mm² NA DERIVAÇÃO. REF.: XBC-Y3Y3 PLUS FABRICANTE: ÉRICO DO BRASIL OU SIMILAR.	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.1.5		MOLDE DE GRAFITE PARA SOLDA EXOTÉRMICA NA HORIZONTAL, FABRICADO EM GRAFITE DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA E A PROVA DE VIBRAÇÃO E CORROSÃO, PARA CABOS DE COBRE COM SEÇÃO DE 50,0 mm² na PASSANTE E FERRO DE CONSTRUÇÃO DIÂMETRO 25 mm NA DERIVAÇÃO HORIZONTAL. REF.: RCE.56Y3 FABRICANTE: ÉRICO DO BRASIL OU SIMILAR.	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.1.6		PÓ DE SOLDA PADRÃO PARA CONEXÃO EXOTÉRMICA EM MISTURA DE ÓXIDO DE COBRE E ALUMÍNIO, ACONDICIONADO EM CARTUCHO DE PLÁSTICO RESISTENTE A UMIDADE, DEVERÁ SER FORNECIDO COM SEU DISCO METÁLICO CORRESPONDENTE, TAMANHO 45g. REF. COM.: 45 PLUS F20 (AZUL CLARO) – ERICO DO BRASIL	unid.	100,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.1.7		PÓ DE SOLDA PADRÃO PARA CONEXÃO EXOTÉRMICA EM MISTURA DE ÓXIDO DE COBRE E ALUMÍNIO, ACONDICIONADO EM CARTUCHO DE PLÁSTICO RESISTENTE A UMIDADE, DEVERÁ SER FORNECIDO COM SEU DISCO METÁLICO CORRESPONDENTE, TAMANHO 90g. REF. COM.: 90 PLUS F20 (CINZA) – ERICO DO BRASIL	unid.	200,00			- preço não fornecido pelo MI


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 2							
1		Barragem 1106 (Terra Nova)					
2.3.1.8		PÓ DE SOLDA PADRÃO PARA CONEXÃO EXOTÉRMICA EM MISTURA DE ÓXIDO DE COBRE E ALUMÍNIO, ACONDICIONADO EM CARTUCHO DE PLÁSTICO RESISTENTE A UMIDADE, DEVERÁ SER FORNECIDO COM SEU DISCO METÁLICO CORRESPONDENTE, TAMANHO 115g. REF. COM.: 115 PLUS F20 (LARANJA) – ERICO DO BRASIL	unid.	100,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.1.9		PÓ DE SOLDA PADRÃO PARA CONEXÃO EXOTÉRMICA EM MISTURA DE ÓXIDO DE COBRE E ALUMÍNIO, ACONDICIONADO EM CARTUCHO DE PLÁSTICO RESISTENTE A UMIDADE, DEVERÁ SER FORNECIDO COM SEU DISCO METÁLICO CORRESPONDENTE, TAMANHO 200g. REF. COM.: 200 PLUS F20 (AMARELA) – ERICO DO BRASIL	unid.	100,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.1.10		CONECTOR TERMINAL OU PASSANTE ESTANHADO PARA CABO DE COBRE, FABRICADO EM LIGA DE COBRE DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA, ALTA RESISTÊNCIA MECÂNICA E A CORROSÃO, COM UM FURO DE DIÂMETRO 10 MM, PARA CABOS COM SEÇÃO DE 50,0 mm². FABRICANTE: BURNDY - CONECTORES LTDA.	unid.	50,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.1.11		ACENDEDOR PARA DETONAÇÃO DE PÓ DE IGNIÇÃO, DE SOLDA EXOTÉRMICA DA CADWELD OU SIMILAR. NÚMERO DE CATÁLOGO: T-320.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.1.12		ALICATE DE APERTO, PARA USO EM MOLDE NAS SOLDAS TIPO EXOTÉRMICA. FABRICANTE: CADWELD OU SIMILAR. PARA OS GRUPOS C, E, R. NÚMERO DE CATÁLOGO: L-160.	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.1.13		MASSA DE VEDAÇÃO USADO NOS MOLDES, APLICADA AO REDOR DO CABO NU LADO DE FORA DO MOLDE PARA EVITAR A FUGA DE METAL DE SOLDA. REF. COM.: T-403 – ERICO DO BRASIL	unid.	5,00			preço não fornecido pelo MI
2.3.1.14		ESCOVA EM "V" COMPOSTA DE CABO E 2 HASTES TORCIDAS COM CERDAS DE AÇO PARA REMOÇÃO DO ÓXIDO DE COBRE DE CABO ENCORDADO. AS HASTES DEVEM SER GIRATÓRIAS E SUBSTITUÍVEIS. REF. COM.: T-314 – ERICO DO BRASIL	unid.	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.3.1.15		LIMPADOR PARA MOLDES NÃO SECCIONADOS OU BIPARTIDOS NO CADINHO PARA UTILIZAÇÃO NA REMOÇÃO DA ESCORA APÓS UMA CONEXÃO, UTILIZADO EM CARTUCHOS 90g E MENORES REF. COM.: B-136-A – ERICO DO BRASIL	unid.	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.3.1.16		LIMPADOR PARA MOLDES NÃO SECCIONADOS OU BIPARTIDOS NO CADINHO PARA UTILIZAÇÃO NA REMOÇÃO DA ESCORA APÓS UMA CONEXÃO, UTILIZADO EM CARTUCHOS 115g E MAIORES REF. COM.: B-136-B – ERICO DO BRASIL	unid.	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.3.1.17		Molde de grafite para solda exotérmica topo a topo na horizontal, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabo de cobre com seção de 50,0 mm². Ref.: SSB.Y3 Fabricante: Érico ou similar.	unid.	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.3.1.18		Molde de grafite para solda exotérmica em "T" na VERTICAL DESCENDENTE, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: TVC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar	unid.	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.3.1.19		Molde de grafite para solda exotérmica em "T" na VERTICAL ASCENDENTE, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: TLC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar	unid.	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.3.1.20		Molde de grafite para solda exotérmica em "X" na VERTICAL, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: XDC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.3.1.21		Molde de grafite para solda exotérmica em "X" na horizontal, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 70,0 mm² na passante e FERRO DE CONSTRUÇÃO DIÂMETRO 25 mm na derivação horizontal. Ref.: RDH.56Y4 Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.1.22		Molde de grafite para solda exotérmica na VERTICAL PARA BAIXO, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² e SUPERFÍCIE METÁLICA na VERTICAL. Ref.: VBC.Y3 Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.1.23		Molde de grafite para solda exotérmica em "T" na LATERAL horizontal, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: TCC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.1.24		Molde de grafite para solda exotérmica entre haste de diâmetro 20mm (3/4") e cabo de cobre nu passante de 50,0 mm² na horizontal, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão. Ref.: GTC-18Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.2		SPDA					
2.3.2.1		CABO DE COBRE NU, TEMPERA MEIO DURA, SEÇÃO 35 MM², CLASSE 2A, ENCORDAMENTO SIMPLES, FORMAÇÃO 7 FIOS DE DIÂMETRO 2,50 MM, CONFORME NBR 5111/7575.	m	70,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.2.2		SUPORTE GUIA SIMPLES COM ROLDANA - REF. TERMOTÉCNICA TEL 240 TEL 240	unid.	21,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.2.3		SUPORTE GUIA REFORÇADO COM ROLDANA - REF. TERMOTÉCNICA TEL 280 TEL 280	unid.	36,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.2.4		CONETOR DE COBRE FUNDIDO, TIPO PARAFUSO FENDIDO PARA CABOS DE SEÇÃO 35 A 50mm², ROSCA M12. REF. BURNDY KC25	unid.	36,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.2.5		CONETOR DE COBRE FUNDIDO, TIPO PARAFUSO FENDIDO PARA CABOS DE SEÇÃO 35 A 50MM², ROSCA M12. REF. BURNDY K2C-25	unid.	40,00			- preço não fornecido pelo MI


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 2							
1		Barragem 1106 (Terra Nova)					
2.3.2.6		PARAFUSO DE CABEÇA SEXTAVADA, DE AÇO GALVANIZADO M10X50MM, COMPLETO COM 2 ARRUELAS LISAS E UMA PORCA SEXTAVADA. FAB. BREDA	unid.	50,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.2.7		TERMINAL AÉREO HORIZONTAL Ø5/16"X350MM EM AÇO GALVANIZADO COM BANDEIRA H= 200MM - REF. TERMOTÉCNICA TEL-042	unid.	11,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.2.8		CONECTORES PARA TERMINAIS AÉREOS COM BANDEIRA EM LATÃO ENSTANHADO COM PORCA Ø3/8" – CABOS 16 A 35MM2 - REF. TERMOTÉCNICA TEL-627	unid.	11,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.2.9		TENSIONADOR EM LATÃO COM PORCA DE INOS CABOS 16 – 50MM2 - REF. TERMOTÉCNICA TEL-802	unid.	36,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.2.10		CONECTORES DE MEDIÇÃO EM BRONZE COM 4 PARAFUSOS – PARA CABOS DE COBRE 16 A 50mm2 - REF. TERMOTÉCNICA TEL-560	unid.	8,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.2.11		PARAFUSO DE CABEÇA SEXTAVADA, DE AÇO GALVANIZADO M6X45MM, COMPLETO COM ARRUELA LISA E BUCHA DE NYLON Nº 8. FAB. BREDA	unid.	60,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3		Iluminação da Casa da Central Hidráulica					
2.3.3.1		PROJETOR CIRCULAR, FECHADO, REFORÇADO, TIPO INDUSTRIAL, PARA 1 LÂMPADA VAPOR METÁLICO OVÓIDE DE 150 A 400W, BASE E-40, FABRICADA EM CHAPA DE ALUMÍNIO, POLIDO, PORTA-LÂMPADA REFORÇADO, DE PORCELANA FIXADO EM SUPORTE NO INTERIOR DO ALOJAMENTO. LENTE PLANA DE CRISTAL TEMPERADO, À PROVA DE CHOQUES TÉRMICOS E MECÂNICOS, FIXADO AO ARO ATRAVÉS DE JUNTA DE ALUMÍNIO, COM JUNTAS DE VEDAÇÃO RESISTENTES AO CALOR, SUPORTE DE FIXAÇÃO EM "U", DE AÇO GALVANIZADO, FORNECIDO COM CABO PARA CONEXÃO A REDE DE ALIMENTAÇÃO. EQUIVALENTE AO TIPO P400MVR DA TECNOWATT.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.2		LUMINÁRIA TIPO INDUSTRIAL, PARA 02 LÂMPADAS FLUORESCENTES DE 32W / 220V – BULBO T8 E BASE G13, INSTALAÇÃO DE SOBREPOR OU PENDENTE, CORPO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO COM PINTURA ELETROSTÁTICA EM PÓ POLIESTER EPOXI, REFLETOR EM ALUMÍNIO ANODIZADO DE ALTA PUREZA E REFLETÂNCIA, COM SOQUETES EM POLICABORNATO E ROTOR DE SEGURANÇA CONTRA QUEDA DE LÂMPADAS E CONTATO EM BRONZE FOSFOROSO. FORNECIDA COM REATORES DE ALTO FATOR DE POTÊNCIA. SEM INTERFERÊNCIA ELETROMAGNÉTICAS. EQUIVALENTE AO TIPO LITR 232, DA LUMICENTER.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.3		LUMINÁRIA PARA LUZ DE EMERGÊNCIA (BLOCO AUTÔNOMO), GRAU DE PROTEÇÃO IP21 PARA LÂMPADA FLUORESCENTE 9W, 220VCA, PARA INSTALAÇÃO FIXA EM PAREDE.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.4		REATOR PARA LÂMPADA VAPOR METÁLICO 250W – 220VCA – 60HZ, ALTO FATOR DE POTÊNCIA, PARA USO EXTERNO, COM IGNITOR E CAPACITOR INCORPORADO. EQUIVALENTE AO TIPO VSTE250A261GOSP DA PHILIPS.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.5		LÂMPADA TIPO MULTIVAPOR METÁLICO 250W-220VCA, BULBO OVÓIDE, ROSCA E-40. EQUIVALENTE AO TIPO DA HQI-E 250W/D DA OSRAM.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.6		LÂMPADA FLUORESCENTE TUBULAR, POTÊNCIA NOMINAL 32W E DIMENSÕES 1200 X 26, COR LUZ DO DIA, BULBO T-8, BASE G13. EQUIVALENTE AO TIPO F032W/830 DA SYLVANIA.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.7		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25mm, TIPO "E", COM TAMPA CONTENDO 1 TOMADA 2P + T – 10 A - 250VCA. EQUIVALENTE AO TIPO E20+TC-16-45 DA WETZEL.	unid.	3,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.8		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, TIPO "C", COM TAMPA CONTENDO 1 INTERRUPTOR SIMPLES. EQUIVALENTE AO TIPO C20+TC-12-08 DA WETZEL.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.9		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, TIPO "C", COM TAMPA CEGA. EQUIVALENTE AO TIPO C20+TC-20 DA WETZEL.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.10		ELETRODUTO RÍGIDO DE AÇO, CLASSE PESADA S/ COSTURA, ROSCA GÁS, COM LUVA EM UMA DAS EXTREMIDADES, EM BARRAS DE 3 METROS, GALVANIZADO REF. NBR-5598. - TN25mm (1")	br	8,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.11		UNIÃO TIPO MACHO GIRATÓRIO, FABRICADO EM FERRO FUNDIDO, GALVANIZADO A FOGO, COMPOSTO DE CORPO, CONTRA-CORPO E ANEL SEXTAVADO, COM JUNTA DE VEDAÇÃO RESISTENTE AS INTEMPÉRIES, COM UMA ROSCA INTERNA E OUTRA EXTERNA - NPT EQUIVALENTE AO TIPO DA LUMENS. - TN25mm (1") - CP-22/33 (908.405.02)	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.12		ARRUELA, FABRICADA EM ALUMÍNIO-SILÍCIO, COM BOA RESISTÊNCIA MECÂNICA E ACABAMENTO LISO, COM ROSCA INTERNA -1" - NPT EQUIVALENTE AO TIPO ARA-20 DA WETZEL	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.13		BUCHA, FABRICADA EM ALUMÍNIO-SILÍCIO, COM BOA RESISTÊNCIA MECÂNICA E ACABAMENTO LISO, COM ROSCA INTERNA -1" - NPT EQUIVALENTE AO TIPO BUA-20 DA WETZEL.	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.14		LUVA PARA UNIÃO DE ELETRODUTOS NBR-5598-ROSCA NPT, FABRICADA EM FERRO FUNDIDO, GALVANIZADO A FOGO, SEXTAVADA, COM ROSCA INTERNA – TN 25mm (1"). EQUIVALENTE AO TIPO LU-03NF DA BLINDA.	unid.	8,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.15		PRENSA – CABOS, TIPO MACHO, FABRICADO EM ALUMÍNIO-SILÍCIO, COM BUCHA CÔNICA ELÁSTICA E ARRUELA DE ALUMÍNIO. COM ROSCA EXTERNA 3/4" - NPT EQUIVALENTE AO TIPO PC-15C12 DA WETZEL.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 2							
1		Barragem 1106 (Terra Nova)					
2.3.3.16		BRAÇADEIRA, TIPO UNHA, EM LIGA DE ALUMÍNIO, PARA ELETRODUTO RÍGIDO DE AÇO SCH40-NBR-5598. EQUIVALENTE AO TIPO DA DAISA. – TN25mm (1") - BC-100S	unid.	20,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.17		CHUMBADOR DE AÇO, GALVANIZADO A FOGO CONFORME NBR6323, SEM BICO, COM DUPLA EXPANSÃO PARA CONCRETO, ROSCA MÉTRICA INTERNA, FORNECIDO COM PARAFUSO DE COMPRIMENTO 40mm, PORCA, ARRUELA LISA E DE PRESSÃO. EQUIVALENTE AO TIPO DA WALSYWA (M6) – CBM-060040	unid.	20,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.18		CHUMBADOR DE NYLON, PARA PARAFUSO DE ROSCA SOBERBA DE DIÂMETRO 3/8". EQUIVALENTE AO TIPO DA FISHER S8.	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.19		CABO DE COBRE MÚLTIPLO, FORMAÇÃO 1X(4X2,5 mm2), COR DA COBERTURA PRETA, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, CONDUTOR CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE, TEMPERA MOLE, ENCORDOAMENTO CLASSE 5, NBR NM-280 E NBR-7286. EQUIVALENTE AO TIPO EPROTENAX GSETTE - PRYSMIAN.	m	30,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.20		CABO DE COBRE SINGELO, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, UM (1) CONDUTOR, SEÇÃO NOMINAL 2,5mm² CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE NU, TEMPERA MOLE, ENCORDOAMENTO CLASSE 5, NBRNM-280 E NBR-7288, COR DA ISOLAÇÃO PRETA. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	50,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.21		CABO DE COBRE SINGELO, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, UM (1) CONDUTOR, SEÇÃO NOMINAL 2,5mm² CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE NU, TEMPERA MOLE, ENCORDOAMENTO CLASSE 5, NBRNM-280 E NBR-7288, COR DA ISOLAÇÃO AZUL. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	50,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.22		CABO DE COBRE SINGELO, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, UM (1) CONDUTOR, SEÇÃO NOMINAL 2,5mm² CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE NU, TEMPERA MOLE, ENCORDOAMENTO CLASSE 5, NBRNM-280 E NBR-7288, COR DA ISOLAÇÃO VERMELHA. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	50,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.23		CABO DE COBRE SINGELO, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, UM (1) CONDUTOR, SEÇÃO NOMINAL 2,5mm² CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE NU, TEMPERA MOLE, ENCORDOAMENTO CLASSE 5, NBRNM-280 E NBR-7288, COR DA ISOLAÇÃO VERDE/AMARELO. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	50,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.24		CABO DE COBRE MÚLTIPLO, FORMAÇÃO 1X(4X6,0 mm2), COR DA COBERTURA PRETA, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, CONDUTOR CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE, TEMPERA MOLE, ENCORDOAMENTO CLASSE 2, NBRNM-280 E NBR7288. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	100,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.25		CHUMBADOR DE AÇO, GALVANIZADO A FOGO CONFORME NBR6323, SEM BICO, COM DUPLA EXPANSÃO PARA CONCRETO, ROSCA MÉTRICA INTERNA, FORNECIDO COM PARAFUSO DE COMPRIMENTO 60mm, PORCA, ARRUELA LISA E DE PRESSÃO. EQUIVALENTE AO TIPO DA WALSYWA (M10) – CBM-100060	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.26		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, O "T", COM TAMPA CEGA. EQUIVALENTE AO TIPO T20+TC-20 DA WETZEL.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.27		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, TIPO "LL", COM TAMPA CEGA. EQUIVALENTE AO TIPO LL20+TC-20 DA WETZEL.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.28		RELÉ FOTO-ELÉTRICO, CORRENTE ALTERNADA, COM BASE, 220VCA – 60HZ, COM SENSIBILIDADE PARA LIGAR ENTRE 5 E 12 LUX E DESLIGAR ENTRE 10 A 60LUX. REF. RM10, TECNOWATT. RELÉ FOTO-ELÉTRICO, CORRENTE ALTERNADA, COM BASE, 220VCA – 60HZ, COM SENSIBILIDADE PARA LIGAR ENTRE 5 E 12 LUX E DESLIGAR ENTRE 10 A 60LUX. REF. RM10, TECNOWATT. RELÉ FOTO-ELÉTRICO, CORRENTE ALTERNADA, COM BASE, 220VCA – 60HZ, COM SENSIBILIDADE PARA LIGAR ENTRE 5 E 12 LUX E DESLIGAR ENTRE 10 A 60LUX. REF. RM10, TECNOWATT.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.29		CURVA 90° EM AÇO GALVANIZADO, RAIOS LONGO, ROSCA GÁS REF. NBR-5598. TN25mm (1")	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.30		PORCA LOSANGULAR SEM MOLA, FABRICADA EM AÇO GALVANIZADO, PARA PARAFUSO M10. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2078 DA REAL PERFIL.	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.31		PORCA DE AÇO, ZINCADA A QUENTE, CABEÇA SEXTAVADA, ROSCA M10. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2224 DA REAL PERFIL	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.32		ARRUELA LISA DE AÇO, ZINCADA A QUENTE, PARA PARAFUSO ROSCA M10. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2229 DA REAL PERFIL	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.33		ARRUELA DE PRESSÃO DE AÇO, ZINCADA A QUENTE, PARA PARAFUSO ROSCA M10. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2234 DA REAL PERFIL	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.34		CANTONEIRA TIPO "ZZ" DUPLA VERTICAL, EM AÇO CARBONO, GALVANIZADO A FOGO CONFORME NBR6323. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2051, DA REAL PERFIL.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.35		PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA, ROSCA SOBERBA 3/8X3". EQUIVALENTE AO TIPO RP-2210, DA REAL PERFIL.	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.36		PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA, ROSCA M10X35MM. EQUIVALENTE AO TIPO DA BREDÁ.	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.37		PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA, ROSCA M10X25MM. EQUIVALENTE AO TIPO DA BREDÁ.	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.38		PARAFUSO CABEÇA TIPO PANELA DE DIÂMETRO 5X20MM, FORNECIDO COM PORCA SEXTAVADA E ARRUELA LISA. - EQUIVALENTE AO TIPO DA BREDÁ.	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.39		CONECTOR A COMPRESSÃO PARA CABOS ISOLADO 0,6/1KV, SEÇÃO 2,5MM². EQUIVALENTE AO TIPO DA INTELLI.	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 2					
1		Barragem 1106 (Terra Nova)					
2.3.3.40		MÃO FRANCESA DUPLA COM PERFILADOS DE 38X38 MM, EM CHAPA 14 MSG DE AÇO SAE 1006/1008, MONTADOS COSTA A COSTA. A PLACA DE FIXAÇÃO DEVE TER NO MÍNIMO 3/16" DE ESPESSURA, SER DE AÇO SAE 1006/1008 E TER 3 FUROS OBLONGOS DE 10 X 20 MM. AS PEÇAS DEVERÃO SER UNIDAS POR UM CORDÃO DE SOLDA CONTÍNUO E APÓS, A MÃO FRANCESA DEVERÁ SER GALVANIZADA A FOGO. A MÃO FRANCESA DEVERÁ TER 600 MM DE COMPRIMENTO. REF.: RP-2070; FABRICANTE: REAL PERFIL.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.41		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, O "E", COM TAMPA CONTENDO TOMADA DE TELEFONE EQUIVALENTE AO TIPO E20+TC-24-13 DA WETZEL.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4		Iluminação da Casa de Válvulas					
2.3.4.1		Luminária à prova de tempo, gases, vapores e pó, instalação PLAFONIER, para lâmpada incandescente de 100W / 220Vca, SOQUETE E-27. Equivalente ao tipo AY-25/1, da ALPHA.	unid.	6,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.2		Lâmpada incandescente de uso geral, bulbo A-19 claro, base E27, 100W/220Vca. Equivalente ao tipo GE, OSRAM, PHILLIPS.	unid.	6,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.3		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), dupla, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "E", com tampa contendo 1 tomada 2P+T – 10 A - 250Vca. Equivalente ao tipo E20+TC-5-45 da WETZEL.	unid.	3,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.4		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), dupla, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "LL", com tampa contendo 1 tomada 2P+T – 10 A - 250Vca. Equivalente ao tipo LL20+TC-5-45 da WETZEL.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.5		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "E", com tampa cega. Equivalente ao tipo E20+TC-20 da WETZEL.	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.6		Eletroduto rígido de aço, classe pesada s/ costura, rosca gás, com luva em uma das extremidades, em barras de 3 metros, galvanizado Ref. NBR-5598. - TN25mm (1")	unid.	20,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.7		União tipo macho giratório, fabricado em ferro fundido, galvanizado a fogo, composto de corpo, contra-corpo e anel sextavado, com junta de vedação resistente as intempéries, com uma rosca interna e outra externa - NPT Equivalente ao tipo da LUMENS. - TN25mm (1") - CP-22/33 (908.405.02)	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.8		Arruela, fabricada em alumínio-silício, com boa resistência mecânica e acabamento liso, com rosca interna -1" - NPT Equivalente ao tipo ARA-20 da WETZEL.	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.9		Bucha, fabricada em alumínio-silício, com boa resistência mecânica e acabamento liso, com rosca interna -1" - NPT Equivalente ao tipo BUA-20 da WETZEL.	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.10		Luva para união de eletrodutos NBR-5598-ROSCA NPT, fabricada em ferro fundido, galvanizado a fogo, sextavada, com rosca interna – NPT. Equivalente ao tipo da BLINDA – TN25mm (1") - LU-03NF	unid.	8,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.11		Braçadeira, tipo UNHA, em liga de alumínio, para eletroduto rígido de aço SCH40-NBR-5598. Equivalente ao tipo da DAISA – TN25mm (1") - BC-100S	unid.	40,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.12		Chumbador de aço, galvanizado a fogo conforme NBR6323, sem bico, com dupla expansão para concreto, rosca métrica interna, fornecido com parafuso de comprimento 40mm, porca, arruela lisa e de pressão. Equivalente ao tipo da WALSYWA (M6) – CBM-060040	unid.	50,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.13		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5mm² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento preta. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	100,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.14		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5mm² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento azul. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	100,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.15		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5mm² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento vermelha. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	100,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.16		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5mm² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento verde/amarelo. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	100,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.17		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "T", com tampa cega. Equivalente ao tipo T20+TC-20 da WETZEL.	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.18		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "LL", com tampa cega. Equivalente ao tipo LL20+TC-20 da WETZEL.	unid.	6,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.19		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "LR", com tampa cega. Equivalente ao tipo LR20+TC-20 da WETZEL.	unid.	6,00			- preço não fornecido pelo MI


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 2					
1		Barragem 1106 (Terra Nova)					
2.3.4.20		Prensa – cabos, tipo macho, fabricado em alumínio-silício, com bucha cônica elástica e arruela de alumínio. Com rosca externa 3/4" - NPT Equivalente ao tipo PC-15C12 da WETZEL.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.21		Interruptor de posição miniatura selado, grau de proteção IP-67, 1NA + 1NF, 3A/500Vca, fornecido com 2m de cabo 4x0,75mm2. Equivalente ao tipo LC da Kap	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.22		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "X", com tampa cega. Equivalente ao tipo X20+TC-20 da WETZEL.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.23		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "LB", com tampa cega. Equivalente ao tipo LB20+TC-20 da WETZEL.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	9.374.704,01	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 2					
1		Barragem 1107 (Serra do Livramento)					
1.1		Obras Civis					
1.1.1	2006	Limpeza de Reservatório	ha	158,00	2.649,96	418.693,68	preço do contrato Lote 2
1.1.2	5007	Preparo e tratamento superficial em solo para aterros compactados	m²	17.789,00	1,05	18.678,45	preço do contrato Lote 2
1.1.3	5006	Preparo e tratamento superficial em rocha para estruturas de concreto	m²	28.432,00	15,03	427.332,96	preço do contrato Lote 2
1.1.4	4003	Escavação de material de 1ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	322.894,00	4,51	1.456.251,94	preço do contrato Lote 2
1.1.5	4004	Escavação de material de 2ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	76.496,00	4,58	350.351,68	preço do contrato Lote 2
1.1.6	4006	Escavação de material de 3ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	77.672,96	18,54	1.440.056,68	preço do contrato Lote 2
1.1.7		Fornecimento, preparo e lançamento de concreto massa 15 Mpa	m³	13.556,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.8	7205	Concreto projetado	m³	18,00	524,25	9.436,50	preço do contrato Lote 2
1.1.9	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 Mpa	m³	57,94	170,23	9.863,40	preço do contrato Lote 2
1.1.10	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 Mpa	m³	195,63	221,20	43.273,36	preço do contrato Lote 2
1.1.11	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 Mpa	m³	34,15	233,33	7.968,22	preço do contrato Lote 2
1.1.12	7215	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 30 Mpa	m³	4.545,00	270,86	1.231.058,70	preço do contrato Lote 2
1.1.13	7101	Armadura em barras de aço CA 50A - fornecimento, corte, dobra e montagem	t	181,00	3.783,47	684.808,07	preço do contrato Lote 2
1.1.14		Tela metálica do tipo Q92 ou similar	m²	73,50		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.15		Formas planas de madeira	m²	19.221,58	31,20	599.713,30	preço do contrato Lote 2
1.1.16		Tubo PEAD perfurado Ø 0,15m	m	338,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.17	10008	Execução filtros vertical/inclinado com areia artificial	m³	3.305,35		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.18	4102	Aterro Compactado	m³	467.492,30	2,27	1.061.207,52	preço do contrato Lote 2
1.1.19		Transição Fina Compactada	m³	142.400,15		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.20		Transição Grossa Compactada	m³	160.781,80		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.21	6103	Enrocamento Segregado	m³	197.747,80		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.22	6107	Enrocamento de Proteção (rip-rap)	m³	39.434,80	4,72	186.132,26	preço do contrato Lote 2
1.1.23	6101	Enrocamento Compactado	m³	769.878,40	9,06	6.975.098,30	preço do contrato Lote 2
1.1.24	6106	Revestimento de crista do barramento	m³	5.375,40	9,65	51.872,61	preço do contrato Lote 2
1.1.25	4023	Reescavação em estoque de material de 1ª categoria	m³	58.783,00	1,17	68.776,11	quantitativos do Edital
1.1.26	4024	Reescavação em estoque de material de 3ª categoria	m³	624.411,00	1,48	924.128,28	quantitativos do Edital
1.1.27		Revestimento de pistas (sapolito compactado)	m³	364,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.28	10110	Fornecimento de brita para drenagem	m³	287,30	16,15	4.639,90	preço do contrato Lote 2
1.1.29	9003	Fornecimento e aplicação de manta geotêxtil não tecido tipo op 30 ou similar	m²	1.859,00	6,59	12.250,81	preço do contrato Lote 2
1.1.30	7502	Junta tipo fungeband O - 22 ou similar	m	617,00	52,66	32.491,22	preço do contrato Lote 2
1.1.31		Meia-cana concreto Ø 0,30m	m	484,40		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.32	10007	Furos em rocha para drenagem, Ø de 75mm	m	180,00	21,60	3.888,00	preço do contrato Lote 2
1.1.33	7405	Injeção de calda de cimento nos preparos de fundações	sc	586,00	77,96	45.684,56	preço do contrato Lote 2
1.1.34	3002	Fornecimento e montagem de Marcos Superficiais	unid.	51,00	75,87	3.869,37	preço do contrato Lote 2
1.1.35	13512	Fornecimento e montagem do Medidor de Vazão	unid.	3,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.36	5206	Fornecimento e montagem de Medidor de Recalque Magnético	unid.	16,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.37	5202	Fornecimento e instalação piezômetro pneumático	unid.	9,00	1.747,98	15.731,82	preço do contrato Lote 2
1.1.38	9001	Fornecimento e aplicação da geomembrana	m²	3.353,10	16,76	56.197,96	preço do contrato Lote 2
1.1.39		Alvenaria (tamponamento provisório)	m²	2,84		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.40		Casa de Comando	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.41	10214	Assentamento tubos de concreto D = 800mm	m	35,45		-	preço não fornecido pelo MI
2		Tomada D'Água de Uso Difuso					
2.1		Obras Civis					
2.1.1		Terraplenagem e Tratamento de Taludes					
2.1.1.1	4006	Escavação de material de 3ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	337,96	18,54	6.265,78	preço do contrato Lote 2
2.1.1.2	5006	Preparo e tratamento superficial em rocha para estruturas de concreto	m²	255,00	15,03	3.832,65	preço do contrato Lote 2
2.1.1.3	4102	Aterro Compactado	m³	620,00	2,27	1.407,40	preço do contrato Lote 2
2.1.2		Estruturas					
2.1.2.1	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 Mpa	m³	9,17	170,23	1.561,05	preço do contrato Lote 2
2.1.2.2	7226	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 35 Mpa	m³	466,00	308,78	143.891,48	preço do contrato Lote 2 (preço novo)
2.1.2.3		Formas planas de madeira	m²	1.295,09	31,20	40.406,81	preço do contrato Lote 2
2.1.2.4	7502	Junta tipo fungeband O - 22 ou similar	m	10,00	52,66	526,60	preço do contrato Lote 2
2.1.2.5	7101	Armadura em barras de aço CA 50A - fornecimento, corte, dobra e montagem	t	40,00	3.783,47	151.338,80	preço do contrato Lote 2
2.1.3		Arquitetura					
2.1.3.1	7214	Concreto de fundação (25 Mpa)	m³	1,05	233,33	245,00	preço do contrato Lote 2
2.1.3.2	7212	Concreto de regularização e=3cm (10 Mpa)	m³	0,22	170,23	37,45	preço do contrato Lote 2
2.1.3.3	7214	Concreto para rampa (25 Mpa)	m³	0,17	233,33	39,67	preço do contrato Lote 2
2.1.3.4		Tela Q113 (3,0 m x 3,0 m)	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 2							
1		Barragem 1107 (Serra do Livramento)					
2.1.3.5		Resina de proteção e=2cm	m²	15,25			preço não fornecido pelo MI
2.1.3.6		Laje de piso em concreto aparente e=10cm	m³	0,76			preço não fornecido pelo MI
2.1.3.7		Alvenaria estrutural de bloco de concreto grauteado (14x19x39cm)	m²	32,16			preço não fornecido pelo MI
2.1.3.8		Emboço com argamassa cimento e areia (e=2cm) para pintura	m²	64,32			preço não fornecido pelo MI
2.1.3.9		Pintura com tinta acrílica acetinada na cor branca, 2 demãos	m²	64,32			preço não fornecido pelo MI
2.1.3.10		Porta de abrir (à direita) de 0,80 x 2,10m, em madeira, com batente em chapa dobrada, pintados com esmalte sintético acetinado na cor preta	unid.	1,00			preço não fornecido pelo MI
2.1.3.11		Maçaneta em ferro cromado	unid.	1,00			preço não fornecido pelo MI
2.1.3.12		Janela de correr, em ferro 1,00 x 1,20m, tratamento anti-ferrugem, pintada com esmalte sintético acetinado na cor preta – vidro temperado incolor 8mm	unid.	1,00			preço não fornecido pelo MI
2.1.3.13		Telha metálica termoacústica trapezoidal i= 10%	m²	21,88			preço não fornecido pelo MI
2.1.3.14		Terças metálicas tipo "U" de 1 1/2"	m	6,70			preço não fornecido pelo MI
2.1.3.15		Terças metálicas tipo "U" de 2"	m	19,80			preço não fornecido pelo MI
2.1.3.16		Vigas metálicas tipo "I" de 3"	m	12,42			preço não fornecido pelo MI
2.1.3.17		Vigas metálicas tipo "I" de 6"	m	3,35			preço não fornecido pelo MI
2.1.3.18		Laje tipo treliça, com preenchimento de blocos cerâmicos, e argamassa de assentamento (1:3), e=15cm	m²	9,38			preço não fornecido pelo MI
2.2		Equipamentos Mecânicos					
2.2.1		Tubulação e Acessórios					
2.2.1.1		Tubulação de adução interligando desde a tomada d'água até a válvula dispersora incluindo conexões, acoplamentos, juntas, peças especiais, apoios e demais acessórios necessários ao seu completo funcionamento. (Especificação Técnica 1210-EST-1001-80-10-002)	cj	1,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2		Guarda-Corpos e Escadas					
2.2.2.1		BARRA DE AÇO Ø1 3/4" x 1315mm	pç	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2.2		CHAPA DE AÇO 1/4" x 92mm x 92mm	pç	117,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2.3		BARRA DE AÇO Ø1 3/4" x 194mm	pç	34,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2.4		BARRA DE AÇO Ø1 3/4" x 480mm	pç	57,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2.5		BARRA DE AÇO Ø1 3/4" x 6000mm	pç	31,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2.6		CHUMBADOR Ø3/8" x 35mm	pç	468,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2.7		BARRA CHATA 1/4" x 2 1/2" x 6000mm	pç	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2.8		BARRA CHATA 1/4" x 1 1/2" x 6000mm	pç	7,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.3		Tampa Deslizante					
2.2.3.1		CHAPA Ø3/8"x33mmx33mm	pç	4,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.3.2		BARRA DE AÇO Ø30x2110mm	pç	3,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.3.3		PORCA 3/4" C/ ARRUELAS LISA E DE PRESSÃO	pç	6,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.3.4		CHAPA DE AÇO 3/4"x67,5mmx80mm	pç	9,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.3.5		PERFIL "L" 1 1/2"x5300mm	pç	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.3.6		CHAPA DE AÇO 1"x3000mmx3000mm	pç	1,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.3.7		RODA Ø105mm	pç	6,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.3.8		PERFIL "I" DE AÇO 6"x5300mm	pç	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.4		Peças Fixas					
2.2.4.1		PEÇA FIXA - PF 1					
2.2.4.1.1		Barra chata ASTM A-36 - 100 x 1/2" x 250	unid.	107,00			- preço não fornecido pelo MI
2.2.4.1.2		Barra chata ASTM A-36 - 1 1/2" x 3/8" x 150	unid.	214,00			- preço não fornecido pelo MI
2.2.4.2		PEÇA FIXA - PF 2					
2.2.4.2.1		Barra chata ASTM A-36 - 100 x 1/2" x 100	unid.	43,00			- preço não fornecido pelo MI
2.2.4.2.2		Barra chata ASTM A-36 - 1 1/2" x 3/8" x 150	unid.	86,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3		Equipamentos Elétricos					
2.3.1		Aterramento					
2.3.1.1		CABO DE COBRE NU, TÊMPERA MEIO DURA, CONSTITUÍDO POR FIOS DE COBRE ELETROLÍTICO NUS, ENCORDADO COM FORMAÇÃO CONCÊNTRICA CLASSE 2A, SEÇÃO NOMINAL DE 50,0 mm² - (7 x 3 mm). REF.: 3122.01.016 FABRICANTE: INDUSCABOS CONDUTORES ELÉTRICOS LTDA. OU SIMILAR.	m	1.000,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.1.2		MOLDE DE GRAFITE PARA SOLDA EXOTÉRMICA TOPO A TOPO NA HORIZONTAL, FABRICADO EM GRAFITE DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA E A PROVA DE VIBRAÇÃO E CORROSÃO, PARA CABO DE COBRE COM SEÇÃO DE 50,0 mm². REF.: SSC-Y3 PLUS FABRICANTE: ÉRICO DO BRASIL OU SIMILAR.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.1.3		MOLDE DE GRAFITE PARA SOLDA EXOTÉRMICA EM "T" NA HORIZONTAL, FABRICADO EM GRAFITE, DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA E A PROVA DE VIBRAÇÃO E CORROSÃO, PARA CABOS DE COBRE COM SEÇÃO DE 50,0 mm² NA PASSANTE E 50,0 mm² NA DERIVAÇÃO. REF.: TAC-Y3Y3 PLUS FABRICANTE: ÉRICO DO BRASIL OU SIMILAR.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL		Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional					
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 2							
1		Barragem 1107 (Serra do Livramento)					
2.3.1.4		MOLDE DE GRAFITE PARA SOLDA EXOTÉRMICA EM "X" NA HORIZONTAL, FABRICADO EM GRAFITE DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA E A PROVA DE VIBRAÇÃO E CORROSÃO, PARA CABOS DE COBRE COM SEÇÃO DE 50,0 mm² NA PASSANTE E 50,0 mm² NA DERIVAÇÃO. REF.: XBC-Y3Y3 PLUS FABRICANTE: ÉRICO DO BRASIL OU SIMILAR.	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.1.5		MOLDE DE GRAFITE PARA SOLDA EXOTÉRMICA NA HORIZONTAL, FABRICADO EM GRAFITE DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA E A PROVA DE VIBRAÇÃO E CORROSÃO, PARA CABOS DE COBRE COM SEÇÃO DE 50,0 mm² na PASSANTE E FERRO DE CONSTRUÇÃO DIÂMETRO 25 mm NA DERIVAÇÃO HORIZONTAL. REF.: RCE.56Y3 FABRICANTE: ÉRICO DO BRASIL OU SIMILAR.	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.1.6		PÓ DE SOLDA PADRÃO PARA CONEXÃO EXOTÉRMICA EM MISTURA DE ÓXIDO DE COBRE E ALUMÍNIO, ACONDICIONADO EM CARTUCHO DE PLÁSTICO RESISTENTE A UMIDADE, DEVERÁ SER FORNECIDO COM SEU DISCO METÁLICO CORRESPONDENTE, TAMANHO 45g. REF. COM.: 45 PLUS F20 (AZUL CLARO) – ÉRICO DO BRASIL	unid.	100,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.1.7		PÓ DE SOLDA PADRÃO PARA CONEXÃO EXOTÉRMICA EM MISTURA DE ÓXIDO DE COBRE E ALUMÍNIO, ACONDICIONADO EM CARTUCHO DE PLÁSTICO RESISTENTE A UMIDADE, DEVERÁ SER FORNECIDO COM SEU DISCO METÁLICO CORRESPONDENTE, TAMANHO 90g. REF. COM.: 90 PLUS F20 (CINZA) – ÉRICO DO BRASIL	unid.	200,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.1.8		PÓ DE SOLDA PADRÃO PARA CONEXÃO EXOTÉRMICA EM MISTURA DE ÓXIDO DE COBRE E ALUMÍNIO, ACONDICIONADO EM CARTUCHO DE PLÁSTICO RESISTENTE A UMIDADE, DEVERÁ SER FORNECIDO COM SEU DISCO METÁLICO CORRESPONDENTE, TAMANHO 115g. REF. COM.: 115 PLUS F20 (LARANJA) – ÉRICO DO BRASIL	unid.	100,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.1.9		PÓ DE SOLDA PADRÃO PARA CONEXÃO EXOTÉRMICA EM MISTURA DE ÓXIDO DE COBRE E ALUMÍNIO, ACONDICIONADO EM CARTUCHO DE PLÁSTICO RESISTENTE A UMIDADE, DEVERÁ SER FORNECIDO COM SEU DISCO METÁLICO CORRESPONDENTE, TAMANHO 200g. REF. COM.: 200 PLUS F20 (AMARELA) – ÉRICO DO BRASIL	unid.	100,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.1.10		CONECTOR TERMINAL OU PASSANTE ESTANHADO PARA CABO DE COBRE, FABRICADO EM LIGA DE COBRE DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA, ALTA RESISTÊNCIA MECÂNICA E A CORROSÃO, COM UM FURO DE DIÂMETRO 10 MM, PARA CABOS COM SEÇÃO DE 50,0 mm². FABRICANTE: BURNDY - CONECTORES LTDA.	unid.	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.1.11		ACENDEDOR PARA DETONAÇÃO DE PÓ DE IGNIÇÃO, DE SOLDA EXOTÉRMICA DA CADWELD OU SIMILAR. NÚMERO DE CATÁLOGO: T-320.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.1.12		ALICATE DE APERTO, PARA USO EM MOLDE NAS SOLDAS TIPO EXOTÉRMICA. FABRICANTE: CADWELD OU SIMILAR. PARA OS GRUPOS C, E, R. NÚMERO DE CATÁLOGO: L-160.	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.1.13		MASSA DE VEDAÇÃO USADO NOS MOLDES, APLICADA AO REDOR DO CABO NU LADO DE FORA DO MOLDE PARA EVITAR A FUGA DE METAL DE SOLDA. REF. COM.: T-403 – ÉRICO DO BRASIL	unid.	5,00			preço não fornecido pelo MI
2.3.1.14		ESCOVA EM "V" COMPOSTA DE CABO E 2 HASTES TORCIDAS COM CERDAS DE AÇO PARA REMOÇÃO DO ÓXIDO DE COBRE DE CABO ENCORDADO. AS HASTES DEVEM SER GIRATÓRIAS E SUBSTITUÍVEIS. REF. COM.: T-314 – ÉRICO DO BRASIL	unid.	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.3.1.15		LIMPADOR PARA MOLDES NÃO SECCIONADOS OU BIPARTIDOS NO CADINHO PARA UTILIZAÇÃO NA REMOÇÃO DA ESCORA APÓS UMA CONEXÃO, UTILIZADO EM CARTUCHOS 90g E MENORES. REF. COM.: B-136-A – ÉRICO DO BRASIL	unid.	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.3.1.16		LIMPADOR PARA MOLDES NÃO SECCIONADOS OU BIPARTIDOS NO CADINHO PARA UTILIZAÇÃO NA REMOÇÃO DA ESCORA APÓS UMA CONEXÃO, UTILIZADO EM CARTUCHOS 115g E MAIORES. REF. COM.: B-136-B – ÉRICO DO BRASIL	unid.	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.3.1.17		Molde de grafite para solda exotérmica topo a topo na horizontal, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabo de cobre com seção de 50,0 mm². Ref.: SSB.Y3 Fabricante: Érico ou similar.	unid.	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.3.1.18		Molde de grafite para solda exotérmica em "T" na VERTICAL DESCENDENTE, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: TVC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar	unid.	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.3.1.19		Molde de grafite para solda exotérmica em "T" na VERTICAL ASCENDENTE, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: TLC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar	unid.	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.3.1.20		Molde de grafite para solda exotérmica em "X" na VERTICAL, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: XDC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.3.1.21		Molde de grafite para solda exotérmica em "X" na horizontal, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 70,0 mm² na passante e FERRO DE CONSTRUÇÃO DIÂMETRO 25 mm na derivação horizontal. Ref.: RDH.56Y4 Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.1.22		Molde de grafite para solda exotérmica na VERTICAL PARA BAIXO, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² e SUPERFÍCIE METÁLICA na VERTICAL. Ref.: VBC.Y3 Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.1.23		Molde de grafite para solda exotérmica em "T" na LATERAL horizontal, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: TCC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 2							
1		Barragem 1107 (Serra do Livramento)					
2.3.1.24		Molde de grafite para solda exotérmica entre haste de diâmetro 20mm (3/4") e cabo de cobre nu passante de 50,0 mm² na horizontal, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão. Ref.: GTC-18Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.2		SPDA					
2.3.2.1		CABO DE COBRE NU, TEMPERA MEIO DURA, SEÇÃO 35 MM², CLASSE 2A, ENCORDAMENTO SIMPLES, FORMAÇÃO 7 FIOS DE DIÂMETRO 2,50 MM, CONFORME NBR 5111/7575.	m	70,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.2.2		SUPORTE GUIA SIMPLES COM ROLDANA - REF. TERMOTÉCNICA TEL 240 TEL 240	unid.	21,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.2.3		SUPORTE GUIA REFORÇADO COM ROLDANA - REF. TERMOTÉCNICA TEL 280 TEL 280	unid.	36,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.2.4		CONETOR DE COBRE FUNDIDO, TIPO PARAFUSO FENDIDO PARA CABOS DE SEÇÃO 35 A 50mm², ROSCA M12. REF. BURNDY KC25	unid.	36,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.2.5		CONETOR DE COBRE FUNDIDO, TIPO PARAFUSO FENDIDO PARA CABOS DE SEÇÃO 35 A 50MM², ROSCA M12. REF. BURNDY K2C-25	unid.	40,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.2.6		PARAFUSO DE CABEÇA SEXTAVADA, DE AÇO GALVANIZADO M10X50MM, COMPLETO COM 2 ARRUELAS LISAS E UMA PORCA SEXTAVADA. FAB. BREDÁ	unid.	50,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.2.7		TERMINAL AÉREO HORIZONTAL Ø5/16"X350MM EM AÇO GALVANIZADO COM BANDEIRA H= 200MM - REF. TERMOTÉCNICA TEL-042	unid.	11,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.2.8		CONECTORES PARA TERMINAIS AÉREOS COM BANDEIRA EM LATÃO ENSTANHADO COM PORCA Ø3/8" – CABOS 16 A 35MM2 - REF. TERMOTÉCNICA TEL-627	unid.	11,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.2.9		TENSIONADOR EM LATÃO COM PORCA DE INOS CABOS 16 – 50MM2 - REF. TERMOTÉCNICA TEL-802	unid.	36,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.2.10		CONECTORES DE MEDIÇÃO EM BRONZE COM 4 PARAFUSOS – PARA CABOS DE COBRE 16 A 50mm2 - REF. TERMOTÉCNICA TEL-560	unid.	8,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.2.11		PARAFUSO DE CABEÇA SEXTAVADA, DE AÇO GALVANIZADO M6X45MM, COMPLETO COM ARRUELA LISA E BUCHA DE NYLON Nº 8. FAB. BREDÁ	unid.	60,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3		Iluminação da Casa da Central Hidráulica					
2.3.3.1		PROJETOR CIRCULAR, FECHADO, REFORÇADO, TIPO INDUSTRIAL, PARA 1 LÂMPADA VAPOR METÁLICO OVÓIDE DE 150 A 400W, BASE E-40, FABRICADA EM CHAPA DE ALUMÍNIO, POLIDO, PORTA-LÂMPADA REFORÇADO, DE PORCELANA FIXADO EM SUPORTE NO INTERIOR DO ALOJAMENTO. LENTE PLANA DE CRISTAL TEMPERADO, À PROVA DE CHOQUES TÉRMICOS E MECÂNICOS, FIXADO AO ARO ATRAVÉS DE JUNTA DE ALUMÍNIO, COM JUNTAS DE VEDAÇÃO RESISTENTES AO CALOR, SUPORTE DE FIXAÇÃO EM "U", DE AÇO GALVANIZADO, FORNECIDO COM CABO PARA CONEXÃO A REDE DE ALIMENTAÇÃO. EQUIVALENTE AO TIPO P400MVR DA TECNOWATT.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.2		LUMINÁRIA TIPO INDUSTRIAL, PARA 02 LÂMPADAS FLUORESCENTES DE 32W / 220V – BULBO T8 E BASE G13, INSTALAÇÃO DE SOBREPOR OU PENDENTE, CORPO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO COM PINTURA ELETROSTÁTICA EM PÓ POLIESTER EPOXI, REFLETOR EM ALUMÍNIO ANODIZADO DE ALTA PUREZA E REFLETÂNCIA, COM SOQUETES EM POLICABORNATO E ROTOR DE SEGURANÇA CONTRA QUEDA DE LÂMPADAS E CONTATO EM BRONZE FOSFOROSO. FORNECIDA COM REATORES DE ALTO FATOR DE POTÊNCIA. SEM INTERFERÊNCIA ELETROMAGNÉTICAS. EQUIVALENTE AO TIPO LITR 232, DA LUMICENTER.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.3		LUMINÁRIA PARA LUZ DE EMERGÊNCIA (BLOCO AUTÔNOMO), GRAU DE PROTEÇÃO IP21 PARA LÂMPADA FLUORESCENTE 9W, 220VCA, PARA INSTALAÇÃO FIXA EM PAREDE.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.4		REATOR PARA LÂMPADA VAPOR METÁLICO 250W – 220VCA – 60HZ, ALTO FATOR DE POTÊNCIA, PARA USO EXTERNO, COM IGNITOR E CAPACITOR INCORPORADO. EQUIVALENTE AO TIPO VSTE250A261GOSP DA PHILIPS.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.5		LÂMPADA TIPO MULTIVAPOR METÁLICO 250W-220VCA, BULBO OVÓIDE, ROSCA E-40. EQUIVALENTE AO TIPO DA HQ-E 250W/D DA OSRAM.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.6		LÂMPADA FLUORESCENTE TUBULAR, POTÊNCIA NOMINAL 32W E DIMENSÕES 1200 X 26, COR LUZ DO DIA, BULBO T-8, BASE G13. EQUIVALENTE AO TIPO FO32W/830 DA SYLVANIA.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.7		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25mm, TIPO "E", COM TAMPA CONTENDO 1 TOMADA 2P + T – 10 A - 250VCA. EQUIVALENTE AO TIPO E20+TC-16-45 DA WETZEL.	unid.	3,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.8		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, TIPO "C", COM TAMPA CONTENDO 1 INTERRUPTOR SIMPLES. EQUIVALENTE AO TIPO C20+TC-12-08 DA WETZEL.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.9		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, TIPO "LR", CONTENDO 1 TOMADA 2P + T - 10 A - 250 Vca. EQUIVALENTE AO TIPO LR20+TC-16-45 DA WETZEL.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL		Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional					
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 2							
1		Barragem 1107 (Serra do Livramento)					
2.3.3.10		ELETRODUTO RÍGIDO DE AÇO, CLASSE PESADA S/ COSTURA, ROSCA GÁS, COM LUVA EM UMA DAS EXTREMIDADES, EM BARRAS DE 3 METROS, GALVANIZADO REF. NBR-5598. - TN25mm (1")	br	8,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.11		UNIÃO TIPO MACHO GIRATÓRIO, FABRICADO EM FERRO FUNDIDO, GALVANIZADO A FOGO, COMPOSTO DE CORPO, CONTRA-CORPO E ANEL SEXTAVADO, COM JUNTA DE VEDAÇÃO RESISTENTE AS INTEMPÉRIES, COM UMA ROSCA INTERNA E OUTRA EXTERNA - NPT EQUIVALENTE AO TIPO DA LUMENS. - TN25mm (1") - CP-22/33 (908.405.02)	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.12		ARRUELA, FABRICADA EM ALUMÍNIO-SILÍCIO, COM BOA RESISTÊNCIA MECÂNICA E ACABAMENTO LISO, COM ROSCA INTERNA -1" - NPT EQUIVALENTE AO TIPO ARA-20 DA WETZEL	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.13		BUCHA, FABRICADA EM ALUMÍNIO-SILÍCIO, COM BOA RESISTÊNCIA MECÂNICA E ACABAMENTO LISO, COM ROSCA INTERNA -1" - NPT EQUIVALENTE AO TIPO BUA-20 DA WETZEL.	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.14		LUVA PARA UNIÃO DE ELETRODUTOS NBR-5598-ROSCA NPT, FABRICADA EM FERRO FUNDIDO, GALVANIZADO A FOGO, SEXTAVADA, COM ROSCA INTERNA - TN 25mm (1"). EQUIVALENTE AO TIPO LU-03NF DA BLINDA.	unid.	8,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.15		PRENSA - CABOS, TIPO MACHO, FABRICADO EM ALUMÍNIO-SILÍCIO, COM BUCHA CÔNICA ELÁSTICA E ARRUELA DE ALUMÍNIO. COM ROSCA EXTERNA 3/4" - NPT EQUIVALENTE AO TIPO PC-15C12 DA WETZEL.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.16		BRAÇADEIRA, TIPO UNHA, EM LIGA DE ALUMÍNIO, PARA ELETRODUTO RÍGIDO DE AÇO SCH40-NBR-5598. EQUIVALENTE AO TIPO DA DAISA. - TN25mm (1") - BC-100S	unid.	20,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.17		CHUMBADOR DE AÇO, GALVANIZADO A FOGO CONFORME NBR6323, SEM BICO, COM DUPLA EXPANSÃO PARA CONCRETO, ROSCA MÉTRICA INTERNA, FORNECIDO COM PARAFUSO DE COMPRIMENTO 40mm, PORCA, ARRUELA LISA E DE PRESSÃO. EQUIVALENTE AO TIPO DA WALSYWA (M6) - CBM-060040	unid.	20,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.18		CHUMBADOR DE NYLON, PARA PARAFUSO DE ROSCA SOBERBA DE DIÂMETRO 3/8". EQUIVALENTE AO TIPO DA FISHER S8.	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.19		CABO DE COBRE MÚLTIPLO, FORMAÇÃO 1X(4X2,5 mm2), COR DA COBERTURA PRETA, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, CONDUTOR CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 5, NBR NM-280 E NBR-7286. EQUIVALENTE AO TIPO EPROTENAX GSETTE - PRYSMAN.	m	30,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.20		CABO DE COBRE SINGELO, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, UM (1) CONDUTOR, SEÇÃO NOMINAL 2,5mm² CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE NU, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 5, NBRNM-280 E NBR-7288, COR DA ISOLAÇÃO PRETA. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMAN.	m	50,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.21		CABO DE COBRE SINGELO, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, UM (1) CONDUTOR, SEÇÃO NOMINAL 2,5mm² CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE NU, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 5, NBRNM-280 E NBR-7288, COR DA ISOLAÇÃO AZUL. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMAN.	m	50,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.22		CABO DE COBRE SINGELO, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, UM (1) CONDUTOR, SEÇÃO NOMINAL 2,5mm² CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE NU, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 5, NBRNM-280 E NBR-7288, COR DA ISOLAÇÃO VERMELHA. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMAN.	m	50,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.23		CABO DE COBRE SINGELO, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, UM (1) CONDUTOR, SEÇÃO NOMINAL 2,5mm² CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE NU, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 5, NBRNM-280 E NBR-7288, COR DA ISOLAÇÃO VERDE/AMARELO. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMAN.	m	50,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.24		CABO DE COBRE MÚLTIPLO, FORMAÇÃO 1X(4X6,0 mm2), COR DA COBERTURA PRETA, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, CONDUTOR CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 2, NBRNM-280 E NBR7288. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMAN.	m	50,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.25		CHUMBADOR DE AÇO, GALVANIZADO A FOGO CONFORME NBR6323, SEM BICO, COM DUPLA EXPANSÃO PARA CONCRETO, ROSCA MÉTRICA INTERNA, FORNECIDO COM PARAFUSO DE COMPRIMENTO 60mm, PORCA, ARRUELA LISA E DE PRESSÃO. EQUIVALENTE AO TIPO DA WALSYWA (M10) - CBM-100060	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.26		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"). SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, O "T", COM TAMPA CEGA. EQUIVALENTE AO TIPO T20+TC-20 DA WETZEL.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.27		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"). SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, TIPO "LR", COM TAMPA CEGA. EQUIVALENTE AO TIPO LR20+TC-20 DA WETZEL.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.28		RELÉ FOTO-ELÉTRICO, CORRENTE ALTERNADA, COM BASE, 220VCA - 60HZ, COM SENSIBILIDADE PARA LIGAR ENTRE 5 E 12 LUX E DESLIGAR ENTRE 10 A 60LUX. REF. RM10, TECNOWATT. RELÉ FOTO-ELÉTRICO, CORRENTE ALTERNADA, COM BASE, 220VCA - 60HZ, COM SENSIBILIDADE PARA LIGAR ENTRE 5 E 12 LUX E DESLIGAR ENTRE 10 A 60LUX. REF. RM10, TECNOWATT. RELÉ FOTO-ELÉTRICO, CORRENTE ALTERNADA, COM BASE, 220VCA - 60HZ, COM SENSIBILIDADE PARA LIGAR ENTRE 5 E 12 LUX E DESLIGAR ENTRE 10 A 60LUX. REF. RM10, TECNOWATT.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL		Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional					
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 2							
1		Barragem 1107 (Serra do Livramento)					
2.3.3.29		CURVA 90° EM AÇO GALVANIZADO, RAI0 LONGO, ROSCA GÁS REF. NBR-5598. TN25mm (1")	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.30		PORCA LOSANGULAR SEM MOLA, FABRICADA EM AÇO GALVANIZADO, PARA PARAFUSO M10. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2078 DA REAL PERFIL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.31		PORCA DE AÇO, ZINCADA A QUENTE, CABEÇA SEXTAVADA, ROSCA M10. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2224 DA REAL PERFIL	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.32		ARRUELA LISA DE AÇO, ZINCADA A QUENTE, PARA PARAFUSO ROSCA M10. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2229 DA REAL PERFIL	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.33		ARRUELA DE PRESSÃO DE AÇO, ZINCADA A QUENTE, PARA PARAFUSO ROSCA M10. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2234 DA REAL PERFIL	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.34		CANTONEIRA TIPO "ZZ" DUPLA VERTICAL, EM AÇO CARBONO, GALVANIZADO A FOGO CONFORME NBR6323. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2051, DA REAL PERFIL.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.35		PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA, ROSCA SOBERBA 3/8X3". EQUIVALENTE AO TIPO RP-2210, DA REAL PERFIL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.36		PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA, ROSCA M10X35MM. EQUIVALENTE AO TIPO DA BREDÁ.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.37		PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA, ROSCA M10X25MM. EQUIVALENTE AO TIPO DA BREDÁ.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.38		PARAFUSO CABEÇA TIPO PANELA DE DIÂMETRO 5X20MM, FORNECIDO COMPLETO COM PORCA SEXTAVADA E ARRUELA LISA. - EQUIVALENTE AO TIPO DA BREDÁ.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.39		CONECTOR A COMPRESSÃO PARA CABOS ISOLADO 0,6/1KV, SEÇÃO 2,5MM². EQUIVALENTE AO TIPO DA INTELLI.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.40		MÃO FRANCESA DUPLA COM PERFILADOS DE 38X38 MM, EM CHAPA 14 MSG DE AÇO SAE 1006/1008, MONTADOS COSTA A COSTA. A PLACA DE FIXAÇÃO DEVE TER NO MÍNIMO 3/16" DE ESPESSURA, SER DE AÇO SAE 1006/1008 E TER 3 FUIROS OBLONGOS DE 10 X 20 MM. AS PEÇAS DEVERÃO SER UNIDAS POR UM CORDÃO DE SOLDA CONTÍNUO E APÓS, A MÃO FRANCESA DEVERÁ SER GALVANIZADA A FOGO. A MÃO FRANCESA DEVERÁ TER 600 MM DE COMPRIMENTO. REF.: RP-2070; FABRICANTE: REAL PERFIL.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.41		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, O "E", COM TAMPA CONTENDO TOMADA DE TELEFONE EQUIVALENTE AO TIPO E20+TC-24-13 DA WETZEL.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.42		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, O "LL", COM TAMPA CEGA EQUIVALENTE AO TIPO LL20+TC-20 DA WETZEL.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.4		Iluminação da Casa de Válvulas					
2.3.4.1		Luminária à prova de tempo, gases, vapores e pó, instalação PLAFONIER, para lâmpada incandescente de 100W / 220Vca, SOQUETE E-27. Equivalente ao tipo AY-25/L, da ALPHA.	unid.	6,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.4.2		Lâmpada incandescente de uso geral, bulbo A-19 claro, base E27, 100W/220Vca. Equivalente ao tipo GE, OSRAM, PHILLIPS.	unid.	6,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.4.3		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), dupla, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "E", com tampa contendo 1 tomada 2P+T - 10 A - 250Vca. Equivalente ao tipo E20+TC-16-45 da WETZEL.	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.4.4		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), dupla, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "C", com tampa cega Equivalente ao tipo C20+TC-20 da WETZEL.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.4.5		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "E", com tampa cega. Equivalente ao tipo E20+TC-20 da WETZEL.	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.4.6		Eletroduto rígido de aço, classe pesada s/ costura, rosca gás, com luva em uma das extremidades, em barras de 3 metros, galvanizado Ref. NBR-5598. - TN25mm (1")	unid.	15,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.4.7		União tipo macho giratório, fabricado em ferro fundido, galvanizado a fogo, composto de corpo, contra-corpo e anel sextavado, com junta de vedação resistente as intempéries, com uma rosca interna e outra externa - NPT Equivalente ao tipo da LUMENS. - TN25mm (1") - CP-22/33 (908.405.02)	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.4.8		Arruela, fabricada em alumínio-silício, com boa resistência mecânica e acabamento liso, com rosca interna -1" - NPT Equivalente ao tipo ARA-20 da WETZEL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.4.9		Bucha, fabricada em alumínio-silício, com boa resistência mecânica e acabamento liso, com rosca interna -1" - NPT Equivalente ao tipo BUA-20 da WETZEL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.4.10		Luva para união de eletrodutos NBR-5598-ROSCA NPT, fabricada em ferro fundido, galvanizado a fogo, sextavada, com rosca interna - NPT. Equivalente ao tipo da BLINDA - TN25mm (1") - LU-03NF	unid.	8,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.4.11		Bracadeira, tipo UNHA, em liga de alumínio, para eletroduto rígido de aço SCH40-NBR-5598. Equivalente ao tipo da DAISA - TN25mm (1") - BC-100S	unid.	40,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.4.12		Chumbador de aço, galvanizado a fogo conforme NBR6323, sem bico, com dupla expansão para concreto, rosca métrica interna, fornecido com parafuso de comprimento 40mm, porca, arruela lisa e de pressão. Equivalente ao tipo da WALSYWA (M6) - CBM-060040	unid.	50,00		-	preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 2							
1		Barragem 1107 (Serra do Livramento)					
2.3.4.13		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5mm² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento preta. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	100,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.14		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5mm² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento azul. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	100,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.15		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5mm² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento vermelha. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	50,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.16		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5mm² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento verde/amarelo. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	100,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.17		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "T", com tampa cega. Equivalente ao tipo T20+TC-20 da WETZEL.	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.18		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "LL", com tampa cega. Equivalente ao tipo LL20+TC-20 da WETZEL.	unid.	6,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.19		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "LR", com tampa cega. Equivalente ao tipo LR20+TC-20 da WETZEL.	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.20		Prensa – cabos, tipo macho, fabricado em alumínio-silício, com bucha cônica elástica e arruela de alumínio. Com rosca externa 3/4" - NPT Equivalente ao tipo PC-15C12 da WETZEL.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.21		Interruptor de posição miniatura selado, grau de proteção IP-67, 1NA + 1NF, 3A/500Vca, fornecido com 2m de cabo 4x0,75mm². Equivalente ao tipo LC da Kap	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.22		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "TB", com tampa cega. Equivalente ao tipo TB20+TC-20 da WETZEL.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.23		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "LB", com tampa cega. Equivalente ao tipo LB20+TC-20 da WETZEL.	unid.	3,00			- preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	16.489.008,32	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 2							
1		Barragem 1108 (Mangueira)					
1.1		Obras Civas					
1.1.1	2006	Limpeza de Reservatório	ha	332,00	2.649,96	879.786,72	preço do contrato Lote 2
1.1.2	5007	Preparo e tratamento superficial em solo para aterros compactados	m²	44.782,00	1,05	47.021,10	preço do contrato Lote 2
1.1.3	4003	Escavação de material de 1ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	361.123,00	4,51	1.628.664,73	preço do contrato Lote 2
1.1.4	4004	Escavação de material de 2ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	185.890,00	4,58	851.376,20	preço do contrato Lote 2
1.1.5	7101	Armadura em barras de aço CA 50A - fornecimento, corte, dobra e montagem	t	233,00	3.783,47	881.548,51	preço do contrato Lote 2
1.1.6		Formas planas de madeira	m²	11.643,00	31,20	363.261,60	preço do contrato Lote 2
1.1.7	7502	Junta tipo fungeband O - 22 ou similar	m	288,00	52,66	15.166,08	preço do contrato Lote 2
1.1.8	7225	Fornecimento, preparo e lançamento de concreto massa	m³	4.981,28	170,23	847.963,29	preço do contrato Lote 2
1.1.9	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	253,99	170,23	43.237,90	preço do contrato Lote 2
1.1.10	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	34,11	233,33	7.958,89	preço do contrato Lote 2
1.1.11	7215	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 30 MPa	m³	10.807,85	270,86	2.927.414,25	preço do contrato Lote 2
1.1.12		Tubo PEAD corrugado Ø 0,15m	m	217,05		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.13	9003	Fornecimento e aplicação de manta geotêxtil não tecido tipo op 30 ou similar	m²	1.361,25	6,59	8.970,64	preço do contrato Lote 2
1.1.14	10110	Fornecimento de brita para drenagem	m³	257,13	16,15	4.152,65	preço do contrato Lote 2
1.1.15	10214	Assentamento tubos de concreto D = 800mm	m	96,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.16		Meia-cana concreto Ø 0,30m	m	549,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.17	10007	Furos em rocha para drenagem, Ø de 75 mm	m	252,00	21,60	5.443,20	preço do contrato Lote 2
1.1.18	10008	Execução filtros vertical/inclinado com areia artificial	m³	1.937,70		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.19	4102	Aterro Compactado	m³	71.794,05	2,27	162.972,49	preço do contrato Lote 2
1.1.20		Transição Fina Compactada	m³	17.003,90		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.21		Transição Grossa Compactada	m³	19.571,80		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.22	6101	Enrocamento Compactado	m³	226.011,40	9,06	2.047.663,28	preço do contrato Lote 2
1.1.23	6107	Enrocamento de Proteção (rip-rap)	m³	14.537,07	4,72	68.614,97	preço do contrato Lote 2
1.1.24		Revestimento de pistas (sapolito compactado)	m³	772,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.25	6106	Revestimento de crista do barramento	m³	1.440,00	9,65	13.896,00	preço do contrato Lote 2
1.1.26	4024	Reescavação em estoque de material de 3ª categoria	m³	217.585,00	1,48	322.025,80	quantitativos do Edital
1.1.27	3002	Fornecimento e montagem de Marcos Superficiais	unid.	31,00	75,87	2.351,97	preço do contrato Lote 2
1.1.28	13512	Fornecimento e montagem do Medidor de Vazão	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.29	5206	Fornecimento e montagem de Medidor de Recalque Magnético	unid.	12,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.30	5202	Fornecimento e instalação piezômetro pneumático	unid.	12,00	1.747,98	20.975,76	preço do contrato Lote 2
2		Tomada D'Água de Uso Difuso					
2.1		Obras Civas					
2.1.1		Terraplenagem e Tratamento de Taludes					
2.1.1.1	4102	Aterro Compactado	m³	234,00	2,27	531,18	preço do contrato Lote 2
2.1.1.2	5006	Preparo e tratamento superficial em rocha para estruturas de concreto	m²	157,00	15,03	2.359,71	preço do contrato Lote 2
2.1.1.3	4004	Escavação de material de 2ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	855,00	4,58	3.915,90	preço do contrato Lote 2
2.1.2		Estruturas					
2.1.2.1	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 Mpa	m³	5,40	170,23	919,27	preço do contrato Lote 2
2.1.2.2	7226	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 35 Mpa	m³	614,00	308,78	189.590,92	preço do contrato Lote 2 (preço novo)
2.1.2.3		Formas planas de madeira	m²	1.730,00	31,20	53.976,00	preço do contrato Lote 2
2.1.2.4	7101	Armadura em barras de aço CA 50A - fornecimento, corte, dobra e montagem	t	57,00	3.783,47	215.657,79	preço do contrato Lote 2
2.1.3		Arquitetura					
2.1.3.1	7214	Concreto de fundação (25 Mpa)	m³	1,05	233,33	245,00	preço do contrato Lote 2
2.1.3.2	7212	Concreto de regularização e=3cm (10 Mpa)	m³	0,22	170,23	37,45	preço do contrato Lote 2
2.1.3.3	7214	Concreto para rampa (25 Mpa)	m³	0,17	233,33	39,67	preço do contrato Lote 2
2.1.3.4		Tela Q113 (3,0 m x 3,0 m)	unid.	1,00			preço não fornecido pelo MI
2.1.3.5		Resina de proteção e=2cm	m²	15,25			preço não fornecido pelo MI
2.1.3.6		Laje de piso em concreto aparente e=10cm	m³	0,76			preço não fornecido pelo MI
2.1.3.7		Alvenaria estrutural de bloco de concreto grauteado (14x19x39cm)	m²	32,16			preço não fornecido pelo MI
2.1.3.8		Emboço com argamassa cimento e areia (e=2cm) para pintura	m²	64,32			preço não fornecido pelo MI
2.1.3.9		Pintura com tinta acrílica acetinada na cor branca, 2 demãos	m²	64,32			preço não fornecido pelo MI
2.1.3.10		Porta de abrir (à direita) de 0,80 x 2,10m, em madeira, com batente em chapa dobrada, pintados com esmalte sintético acetinado na cor preta	unid.	1,00			preço não fornecido pelo MI
2.1.3.11		Maçaneta em ferro cromado	unid.	1,00			preço não fornecido pelo MI
2.1.3.12		Janela de correr, em ferro 1,00 x 1,20m, tratamento anti-ferrugem, pintada com esmalte sintético acetinado na cor preta – vidro temperado incolor 8mm	unid.	1,00			preço não fornecido pelo MI
2.1.3.13		Telha metálica termoacústica trapezoidal i= 10%	m²	21,88			preço não fornecido pelo MI
2.1.3.14		Terças metálicas tipo "U" de 1 1/2"	m	6,70			preço não fornecido pelo MI
2.1.3.15		Terças metálicas tipo "U" de 2"	m	19,80			preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 2							
1		Barragem 1108 (Mangueira)					
2.1.3.16		Vigas metálicas tipo "I" de 3"	m	12,42			preço não fornecido pelo MI
2.1.3.17		Vigas metálicas tipo "I" de 6"	m	3,35			preço não fornecido pelo MI
2.1.3.18		Laje tipo treliça, com preenchimento de blocos cerâmicos, e argamassa de assentamento (1:3), e=15cm	m²	9,38			preço não fornecido pelo MI
2.2		Equipamentos Mecânicos					
2.2.1		Tubulação e Acessórios					
2.2.1.1		Tubulação de adução interligando desde a tomada d'água até a válvula dispersora incluindo conexões, acoplamentos, juntas, peças especiais, apoios e demais acessórios necessários ao seu completo funcionamento. (Especificação Técnica 1210-EST-1001-80-10-002)	cj	1,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2		Guarda-Corpos e Escadas					
2.2.2.1		BARRA DE AÇO Ø1 3/4" x 1315mm	pç	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2.2		BARRA DE AÇO Ø1 3/4" x 194mm	pç	36,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2.3		BARRA DE AÇO Ø1 3/4" x 480mm	pç	59,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2.4		BARRA DE AÇO Ø1 3/4" x 6000mm	pç	18,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2.5		CHAPA DE AÇO 1/4" x 92mm x 92mm	pç	106,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2.6		BARRA DE AÇO Ø1 3/4" x 2785mm	pç	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2.7		CHUMBADOR Ø3/8" x 35mm	pç	424,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2.8		BARRA CHATA 1/4" x 2 1/2" x 6000mm	pç	3,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2.9		BARRA CHATA 1/4" x 1 1/2" x 6000mm	pç	7,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.3		Tampa Deslizante					
2.2.3.1		PORCA 3/4" C/ ARRUELAS LISA E DE PRESSÃO	pç	6,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.3.2		CHAPA DE AÇO 3/4"x67,5mmx80mm	pç	9,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.3.3		PERFIL "L" 1 1/2"x5300mm	pç	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.3.4		CHAPA DE AÇO 1"x3000mmx3000mm	pç	1,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.3.5		PERFIL "L" 1 1/2"x5300mm RODA Ø105mm	pç	6,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.3.6		PERFIL "I" DE AÇO 6"x5300mm	pç	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.3.7		CHAPA Ø3/8"x33mmx33mm	pç	4,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.3.8		BARRA DE AÇO Ø30x2110mm	pç	3,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.4		Peças Fixas					
2.2.4.1		PEÇA FIXA - PF 1					
2.2.4.1.1		Barra chata ASTM A-36 - 100 x 1/2" x 250	unid.	93,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.2.4.1.2		Barra chata ASTM A-36 - 1 1/2" x 3/8" x 150	unid.	186,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.2.4.2		PEÇA FIXA - PF 2					
2.2.4.2.1		Barra chata ASTM A-36 - 100 x 1/2" x 100	unid.	37,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.2.4.2.2		Barra chata ASTM A-36 - 1 1/2" x 3/8" x 150	unid.	74,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3		Equipamentos Elétricos					
2.3.1		Aterramento					
2.3.1.1		CABO DE COBRE NU, TÊMPERA MEIO DURA, CONSTITUÍDO POR FIOS DE COBRE ELETROLÍTICO NUS, ENCORDADO COM FORMAÇÃO CONCÊNTRICA CLASSE 2A, SEÇÃO NOMINAL DE 50,0 mm² - (7 x 3 mm). REF.: 3122.01.016 FABRICANTE: INDUSCABOS CONDUTORES ELÉTRICOS LTDA. OU SIMILAR.	m	1.000,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.1.2		MOLDE DE GRAFITE PARA SOLDA EXOTÉRMICA TOPO A TOPO NA HORIZONTAL, FABRICADO EM GRAFITE DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA E A PROVA DE VIBRAÇÃO E CORROSÃO, PARA CABO DE COBRE COM SEÇÃO DE 50,0 mm². REF.: SSC-Y3 PLUS FABRICANTE: ÉRICO DO BRASIL OU SIMILAR.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.1.3		MOLDE DE GRAFITE PARA SOLDA EXOTÉRMICA EM "T" NA HORIZONTAL, FABRICADO EM GRAFITE, DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA E A PROVA DE VIBRAÇÃO E CORROSÃO, PARA CABOS DE COBRE COM SEÇÃO DE 50,0 mm² NA PASSANTE E 50,0 mm² NA DERIVAÇÃO. REF.: TAC-Y3Y3 PLUS FABRICANTE: ÉRICO DO BRASIL OU SIMILAR.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.1.4		MOLDE DE GRAFITE PARA SOLDA EXOTÉRMICA EM "X" NA HORIZONTAL, FABRICADO EM GRAFITE DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA E A PROVA DE VIBRAÇÃO E CORROSÃO, PARA CABOS DE COBRE COM SEÇÃO DE 50,0 mm² NA PASSANTE E 50,0 mm² NA DERIVAÇÃO. REF.: XBC-Y3Y3 PLUS FABRICANTE: ÉRICO DO BRASIL OU SIMILAR.	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.1.5		MOLDE DE GRAFITE PARA SOLDA EXOTÉRMICA NA HORIZONTAL, FABRICADO EM GRAFITE DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA E A PROVA DE VIBRAÇÃO E CORROSÃO, PARA CABOS DE COBRE COM SEÇÃO DE 50,0 mm² na PASSANTE E FERRO DE CONSTRUÇÃO DIÂMETRO 25 mm NA DERIVAÇÃO HORIZONTAL. REF.: RCE.56Y3 FABRICANTE: ÉRICO DO BRASIL OU SIMILAR.	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.1.6		PÓ DE SOLDA PADRÃO PARA CONEXÃO EXOTÉRMICA EM MISTURA DE ÓXIDO DE COBRE E ALUMÍNIO, ACONDICIONADO EM CARTUCHO DE PLÁSTICO RESISTENTE A UMIDADE, DEVERÁ SER FORNECIDO COM SEU DISCO METÁLICO CORRESPONDENTE, TAMANHO 45g. REF. COM.: 45 PLUS F20 (AZUL CLARO) – ERICO DO BRASIL	unid.	100,00		-	preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 2							
1		Barragem 1108 (Mangueira)					
2.3.1.7		PÓ DE SOLDA PADRÃO PARA CONEXÃO EXOTÉRMICA EM MISTURA DE ÓXIDO DE COBRE E ALUMÍNIO, ACONDICIONADO EM CARTUCHO DE PLÁSTICO RESISTENTE A UMIDADE, DEVERÁ SER FORNECIDO COM SEU DISCO METÁLICO CORRESPONDENTE, TAMANHO 90g. REF. COM.: 90 PLUS F20 (CINZA) – ERICO DO BRASIL	unid.	200,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.1.8		PÓ DE SOLDA PADRÃO PARA CONEXÃO EXOTÉRMICA EM MISTURA DE ÓXIDO DE COBRE E ALUMÍNIO, ACONDICIONADO EM CARTUCHO DE PLÁSTICO RESISTENTE A UMIDADE, DEVERÁ SER FORNECIDO COM SEU DISCO METÁLICO CORRESPONDENTE, TAMANHO 115g. REF. COM.: 115 PLUS F20 (LARANJA) – ERICO DO BRASIL	unid.	100,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.1.9		PÓ DE SOLDA PADRÃO PARA CONEXÃO EXOTÉRMICA EM MISTURA DE ÓXIDO DE COBRE E ALUMÍNIO, ACONDICIONADO EM CARTUCHO DE PLÁSTICO RESISTENTE A UMIDADE, DEVERÁ SER FORNECIDO COM SEU DISCO METÁLICO CORRESPONDENTE, TAMANHO 200g. REF. COM.: 200 PLUS F20 (AMARELA) – ERICO DO BRASIL	unid.	100,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.1.10		CONECTOR TERMINAL OU PASSANTE ESTANHADO PARA CABO DE COBRE, FABRICADO EM LIGA DE COBRE DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA, ALTA RESISTÊNCIA MECÂNICA E A CORROSÃO, COM UM FURO DE DIÂMETRO 10 MM, PARA CABOS COM SEÇÃO DE 50,0 mm². FABRICANTE: BURNDY - CONECTORES LTDA.	unid.	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.1.11		ACENDEDOR PARA DETONAÇÃO DE PÓ DE IGNIÇÃO, DE SOLDA EXOTÉRMICA DA CADWELD OU SIMILAR. NÚMERO DE CATÁLOGO: T-320.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.1.12		ALICATE DE APERTO, PARA USO EM MOLDE NAS SOLDAS TIPO EXOTÉRMICA. FABRICANTE: CADWELD OU SIMILAR. PARA OS GRUPOS C, E, R. NÚMERO DE CATÁLOGO: L-160.	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.1.13		MASSA DE VEDAÇÃO USADO NOS MOLDES, APLICADA AO REDOR DO CABO NU LADO DE FORA DO MOLDE PARA EVITAR A FUGA DE METAL DE SOLDA. REF. COM.: T-403- ERICO DO BRASIL	unid.	5,00			preço não fornecido pelo MI
2.3.1.14		ESCOVA EM "V" COMPOSTA DE CABO E 2 HASTES TORCIDAS COM CERDAS DE AÇO PARA REMOÇÃO DO ÓXIDO DE COBRE DE CABO ENCORDADO. AS HASTES DEVEM SER GIRATÓRIAS E SUBSTITUÍVEIS. REF. COM.: T-314 – ERICO DO BRASIL	unid.	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.3.1.15		LIMPADOR PARA MOLDES NÃO SECCIONADOS OU BIPARTIDOS NO CADINHO PARA UTILIZAÇÃO NA REMOÇÃO DA ESCORA APÓS UMA CONEXÃO, UTILIZADO EM CARTUCHOS 90g e MENORES REF. COM.: B-136-A – ERICO DO BRASIL	unid.	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.3.1.16		LIMPADOR PARA MOLDES NÃO SECCIONADOS OU BIPARTIDOS NO CADINHO PARA UTILIZAÇÃO NA REMOÇÃO DA ESCORA APÓS UMA CONEXÃO, UTILIZADO EM CARTUCHOS 115g e MAIORES REF. COM.: B-136-B – ERICO DO BRASIL	unid.	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.3.1.17		Molde de grafite para solda exotérmica topo a topo na horizontal, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabo de cobre com seção de 50,0 mm². Ref.: SSB.Y3 Fabricante: Érico ou similar.	unid.	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.3.1.18		Molde de grafite para solda exotérmica em "T" na VERTICAL DESCENDENTE, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: TVC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar	unid.	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.3.1.19		Molde de grafite para solda exotérmica em "T" na VERTICAL ASCENDENTE, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: TLC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar	unid.	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.3.1.20		Molde de grafite para solda exotérmica em "X" na VERTICAL, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: XDC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.3.1.21		Molde de grafite para solda exotérmica em "X" na horizontal, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 70,0 mm² na passante e FERRO DE CONSTRUÇÃO DIÂMETRO 25 mm na derivação horizontal. Ref.: RDH.56Y4 Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.1.22		Molde de grafite para solda exotérmica na VERTICAL PARA BAIXO, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² e SUPERFÍCIE METÁLICA na VERTICAL. Ref.: VBC.Y3 Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.1.23		Molde de grafite para solda exotérmica em "T" na LATERAL horizontal, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: TCC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.1.24		Molde de grafite para solda exotérmica entre haste de diâmetro 20mm (3/4") e cabo de cobre nu passante de 50,0 mm² na horizontal, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão. Ref.: GTC-18Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.2		SPDA					
2.3.2.1		CABO DE COBRE NU, TEMPERA MEIO DURA, SEÇÃO 35 MM², CLASSE 2A, ENCORDAMENTO SIMPLES, FORMAÇÃO 7 FIOS DE DIÂMETRO 2,50 MM, CONFORME NBR 5111/7575.	m	70,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.2.2		SUPORTE GUIA SIMPLES COM ROLDANA - REF. TERMOTÉCNICA TEL 240 TEL 240	unid.	21,00		-	preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 2							
1		Barragem 1108 (Mangueira)					
2.3.2.3		SUPORTE GUIA REFORÇADO COM ROLDANA - REF. TERMOTÉCNICA TEL 280 TEL 280	unid.	36,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.2.4		CONETOR DE COBRE FUNDIDO, TIPO PARAFUSO FENDIDO PARA CABOS DE SEÇÃO 35 A 50mm², ROSCA M12. REF. BURNDY KC25	unid.	36,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.2.5		CONETOR DE COBRE FUNDIDO, TIPO PARAFUSO FENDIDO PARA CABOS DE SEÇÃO 35 A 50MM², ROSCA M12. REF. BURNDY K2C-25	unid.	40,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.2.6		PARAFUSO DE CABEÇA SEXTAVADA, DE AÇO GALVANIZADO M10X50MM, COMPLETO COM 2 ARRUELAS LISAS E UMA PORCA SEXTAVADA. FAB. BREDA	unid.	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.2.7		TERMINAL AÉREO HORIZONTAL Ø5/16"X350MM EM AÇO GALVANIZADO COM BANDEIRA H= 200MM - REF. TERMOTÉCNICA TEL-042	unid.	11,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.2.8		CONECTORES PARA TERMINAIS AÉREOS COM BANDEIRA EM LATÃO ENSTANHADO COM PORCA Ø3/8" – CABOS 16 A 35MM2 - REF. TERMOTÉCNICA TEL-627	unid.	11,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.2.9		TENSIONADOR EM LATÃO COM PORCA DE INOS CABOS 16 – 50MM2 - REF. TERMOTÉCNICA TEL-802	unid.	36,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.2.10		CONECTORES DE MEDIÇÃO EM BRONZE COM 4 PARAFUSOS – PARA CABOS DE COBRE 16 A 50mm2 - REF. TERMOTÉCNICA TEL-560	unid.	8,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.2.11		PARAFUSO DE CABEÇA SEXTAVADA, DE AÇO GALVANIZADO M6X45MM, COMPLETO COM ARRUELA LISA E BUCHA DE NYLON Nº 8. FAB. BREDA	unid.	60,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3		Iluminação da Casa da Central Hidráulica					
2.3.3.1		PROJETOR CIRCULAR, FECHADO, REFORÇADO, TIPO INDUSTRIAL, PARA 1 LÂMPADA VAPOR METÁLICO OVÓIDE DE 150 A 400W, BASE E-40, FABRICADA EM CHAPA DE ALUMÍNIO, POLIDO, PORTA-LÂMPADA REFORÇADO, DE PORCELANA FIXADO EM SUPORTE NO INTERIOR DO ALOJAMENTO. LENTE PLANA DE CRISTAL TEMPERADO, À PROVA DE CHOQUES TÉRMICOS E MECÂNICOS, FIXADO AO ARO ATRAVÉS DE JUNTA DE ALUMÍNIO, COM JUNTAS DE VEDAÇÃO RESISTENTES AO CALOR, SUPORTE DE FIXAÇÃO EM "U", DE AÇO GALVANIZADO, FORNECIDO COM CABO PARA CONEXÃO A REDE DE ALIMENTAÇÃO. EQUIVALENTE AO TIPO P400MVR DA TECNOWATT.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.2		LUMINÁRIA TIPO INDUSTRIAL, PARA 02 LÂMPADAS FLUORESCENTES DE 32W / 220V – BULBO T8 E BASE G13, INSTALAÇÃO DE SOBREPOR OU PENDENTE, CORPO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO COM PINTURA ELETROSTÁTICA EM PÓ POLIESTER EPOXI, REFLETOR EM ALUMÍNIO ANODIZADO DE ALTA PUREZA E REFLETÂNCIA, COM SOQUETES EM POLICABORNATO E ROTOR DE SEGURANÇA CONTRA QUEDA DE LÂMPADAS E CONTATO EM BRONZE FOSFOROSO. FORNECIDA COM REATORES DE ALTO FATOR DE POTÊNCIA. SEM INTERFERÊNCIA ELETROMAGNÉTICAS. EQUIVALENTE AO TIPO LITR 232, DA LUMICENTER.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.3		LUMINÁRIA PARA LUZ DE EMERGÊNCIA (BLOCO AUTÔNOMO), GRAU DE PROTEÇÃO IP21 PARA LÂMPADA FLUORESCENTE 9W, 220VCA, PARA INSTALAÇÃO FIXA EM PAREDE.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.4		REATOR PARA LÂMPADA VAPOR METÁLICO 250W– 220VCA – 60HZ, ALTO FATOR DE POTÊNCIA, PARA USO EXTERNO, COM IGNITOR E CAPACITOR INCORPORADO. EQUIVALENTE AO TIPO VSTE250A261GOSP DA PHILIPS.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.5		LÂMPADA TIPO MULTIVAPOR METÁLICO 250W-220VCA, BULBO OVÓIDE, ROSCA E-40. EQUIVALENTE AO TIPO DA HQI-E 250W/D DA OSRAM.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.6		LÂMPADA FLUORESCENTE TUBULAR, POTÊNCIA NOMINAL 32W E DIMENSÕES 1200 X 26, COR LUZ DO DIA, BULBO T-8, BASE G13. EQUIVALENTE AO TIPO FO32W/830 DA SYLVANIA.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.7		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25mm, TIPO "E", COM TAMPA CONTENDO 1 TOMADA 2P + T – 10 A - 250VCA. EQUIVALENTE AO TIPO E20+TC-16-45 DA WETZEL.	unid.	3,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.8		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, TIPO "C", COM TAMPA CONTENDO 1 INTERRUPTOR SIMPLES. EQUIVALENTE AO TIPO C20+TC-12-08 DA WETZEL.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.9		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, TIPO "LR", CONTENDO 1 TOMADA 2P + T - 10 A - 250 Vca. EQUIVALENTE AO TIPO LR20+TC-16-45 DA WETZEL.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.10		ELETRODUTO RÍGIDO DE AÇO, CLASSE PESADA S/ COSTURA, ROSCA GÁS, COM LUVA EM UMA DAS EXTREMIDADES, EM BARRAS DE 3 METROS, GALVANIZADO REF. NBR-5598. - TN25mm (1")	br	8,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.11		UNIÃO TIPO MACHO GIRATÓRIO, FABRICADO EM FERRO FUNDIDO, GALVANIZADO A FOGO, COMPOSTO DE CORPO, CONTRA-CORPO E ANEL SEXTAVADO, COM JUNTA DE VEDAÇÃO RESISTENTE AS INTEMPÉRIES, COM UMA ROSCA INTERNA E OUTRA EXTERNA - NPT EQUIVALENTE AO TIPO DA LUMENS. - TN25mm (1") - CP-22/33 (908.405.02)	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 2							
1		Barragem 1108 (Mangueira)					
2.3.3.12		ARRUELA, FABRICADA EM ALUMÍNIO-SILÍCIO, COM BOA RESISTÊNCIA MECÂNICA E ACABAMENTO LISO, COM ROSCA INTERNA -1" - NPT EQUIVALENTE AO TIPO ARA-20 DA WETZEL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.13		BUCHA, FABRICADA EM ALUMÍNIO-SILÍCIO, COM BOA RESISTÊNCIA MECÂNICA E ACABAMENTO LISO, COM ROSCA INTERNA -1" - NPT EQUIVALENTE AO TIPO BUA-20 DA WETZEL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.14		LUVA PARA UNIÃO DE ELETRODUTOS NBR-5598-ROSCA NPT, FABRICADA EM FERRO FUNDIDO, GALVANIZADO A FOGO, SEXTAVADA, COM ROSCA INTERNA - TN 25mm (1"). EQUIVALENTE AO TIPO LU-03NF DA BLINDA.	unid.	8,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.15		PRENSA - CABOS, TIPO MACHO, FABRICADO EM ALUMÍNIO-SILÍCIO, COM BUCHA CÔNICA ELÁSTICA E ARRUELA DE ALUMÍNIO. COM ROSCA EXTERNA 3/4" - NPT EQUIVALENTE AO TIPO PC-15C12 DA WETZEL.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.16		BRAÇADEIRA, TIPO UNHA, EM LIGA DE ALUMÍNIO, PARA ELETRODUTO RÍGIDO DE AÇO SCH40-NBR-5598. EQUIVALENTE AO TIPO DA DAISA. - TN25mm (1") - BC-100S	unid.	20,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.17		CHUMBADOR DE AÇO, GALVANIZADO A FOGO CONFORME NBR6323, SEM BICO, COM DUPLA EXPANSÃO PARA CONCRETO, ROSCA MÉTRICA INTERNA, FORNECIDO COM PARAFUSO DE COMPRIMENTO 40mm, PORCA, ARRUELA LISA E DE PRESSÃO. EQUIVALENTE AO TIPO DA WALSYWA (M6) - CBM-060040	unid.	20,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.18		CHUMBADOR DE NYLON, PARA PARAFUSO DE ROSCA SOBERBA DE DIÂMETRO 3/8". EQUIVALENTE AO TIPO DA FISHER S8.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.19		CABO DE COBRE MÚLTIPLO, FORMAÇÃO 1X(4X2,5 mm2), COR DA COBERTURA PRETA, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, CONDUTOR CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 5, NBR NM-280 E NBR-7286. EQUIVALENTE AO TIPO EPROTENAX GSETTE - PRYSMIAN.	m	30,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.20		CABO DE COBRE SINGELO, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, UM (1) CONDUTOR, SEÇÃO NOMINAL 2.5mm² CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE NU, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 5, NBRNM-280 E NBR-7288, COR DA ISOLAÇÃO PRETA. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.21		CABO DE COBRE SINGELO, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, UM (1) CONDUTOR, SEÇÃO NOMINAL 2.5mm² CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE NU, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 5, NBRNM-280 E NBR-7288, COR DA ISOLAÇÃO AZUL. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.22		CABO DE COBRE SINGELO, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, UM (1) CONDUTOR, SEÇÃO NOMINAL 2.5mm² CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE NU, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 5, NBRNM-280 E NBR-7288, COR DA ISOLAÇÃO VERMELHA. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.23		CABO DE COBRE SINGELO, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, UM (1) CONDUTOR, SEÇÃO NOMINAL 2.5mm² CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE NU, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 5, NBRNM-280 E NBR-7288, COR DA ISOLAÇÃO VERDE/AMARELO. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.24		CABO DE COBRE MÚLTIPLO, FORMAÇÃO 1X(4X6,0 mm2), COR DA COBERTURA PRETA, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, CONDUTOR CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 2, NBRNM-280 E NBR7288. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.25		CHUMBADOR DE AÇO, GALVANIZADO A FOGO CONFORME NBR6323, SEM BICO, COM DUPLA EXPANSÃO PARA CONCRETO, ROSCA MÉTRICA INTERNA, FORNECIDO COM PARAFUSO DE COMPRIMENTO 60mm, PORCA, ARRUELA LISA E DE PRESSÃO. EQUIVALENTE AO TIPO DA WALSYWA (M10) - CBM-100060	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.26		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, O "T", COM TAMPA CEGA. EQUIVALENTE AO TIPO T20+TC-20 DA WETZEL.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.27		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, TIPO "LR", COM TAMPA CEGA. EQUIVALENTE AO TIPO LR20+TC-20 DA WETZEL.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.28		RELÉ FOTO-ELÉTRICO, CORRENTE ALTERNADA, COM BASE, 220VCA - 60HZ, COM SENSIBILIDADE PARA LIGAR ENTRE 5 E 12 LUX E DESLIGAR ENTRE 10 A 60LUX. REF. RM10, TECNOWATT. RELÉ FOTO-ELÉTRICO, CORRENTE ALTERNADA, COM BASE, 220VCA - 60HZ, COM SENSIBILIDADE PARA LIGAR ENTRE 5 E 12 LUX E DESLIGAR ENTRE 10 A 60LUX. REF. RM10, TECNOWATT. RELÉ FOTO-ELÉTRICO, CORRENTE ALTERNADA, COM BASE, 220VCA - 60HZ, COM SENSIBILIDADE PARA LIGAR ENTRE 5 E 12 LUX E DESLIGAR ENTRE 10 A 60LUX. REF. RM10, TECNOWATT.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.29		CURVA 90º EM AÇO GALVANIZADO, RAIO LONGO, ROSCA GÁS REF. NBR-5598. TN25mm (1")	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.30		PORCA LOSANGULAR SEM MOLA, FABRICADA EM AÇO GALVANIZADO, PARA PARAFUSO M10. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2078 DA REAL PERFIL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.31		PORCA DE AÇO, ZINCADA A QUENTE, CABEÇA SEXTAVADA, ROSCA M10. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2224 DA REAL PERFIL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.32		ARRUELA LISA DE AÇO, ZINCADA A QUENTE, PARA PARAFUSO ROSCA M10. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2229 DA REAL PERFIL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 2							
1		Barragem 1108 (Mangueira)					
2.3.3.33		ARRUELA DE PRESSÃO DE AÇO, ZINCADA A QUENTE, PARA PARAFUSO ROSCA M10. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2234 DA REAL PERFIL	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.34		CANTONEIRA TIPO "ZZ" DUPLA VERTICAL, EM AÇO CARBONO, GALVANIZADO A FOGO CONFORME NBR6323. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2051, DA REAL PERFIL.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.35		PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA, ROSCA SOBERBA 3/8X3". EQUIVALENTE AO TIPO RP-2210, DA REAL PERFIL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.36		PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA, ROSCA M10X35MM. EQUIVALENTE AO TIPO DA BREDÁ.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.37		PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA, ROSCA M10X25MM. EQUIVALENTE AO TIPO DA BREDÁ.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.38		PARAFUSO CABEÇA TIPO PANELA DE DIÂMETRO 5X20MM, FORNECIDO COMPLETO COM PORCA SEXTAVADA E ARRUELA LISA. - EQUIVALENTE AO TIPO DA BREDÁ.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.39		CONECTOR A COMPRESSÃO PARA CABOS ISOLADO 0,6/1KV, SEÇÃO 2,5MM². EQUIVALENTE AO TIPO DA INTELLI.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.40		MÃO FRANCESA DUPLA COM PERFILADOS DE 38X38 MM, EM CHAPA 14 MSG DE AÇO SAE 1006/1008, MONTADOS COSTA A COSTA. A PLACA DE FIXAÇÃO DEVE TER NO MÍNIMO 3/16" DE ESPESSURA, SER DE AÇO SAE 1006/1008 E TER 3 FUROS OBLONGOS DE 10 X 20 MM. AS PEÇAS DEVERÃO SER UNIDAS POR UM CORDÃO DE SOLDA CONTÍNUO E APÓS, A MÃO FRANCESA DEVERÁ SER GALVANIZADA A FOGO. A MÃO FRANCESA DEVERÁ TER 600 MM DE COMPRIMENTO. REF.: RP-2070; FABRICANTE: REAL PERFIL.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.41		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, O "E", COM TAMPA CONTENDO TOMADA DE TELEFONE EQUIVALENTE AO TIPO E20+TC-24-13 DA WETZEL.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.42		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, O "LL", COM TAMPA CEGA EQUIVALENTE AO TIPO LL20+TC-20 DA WETZEL.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.4		Iluminação da Casa de Válvulas					
2.3.4.1		Luminária à prova de tempo, gases, vapores e pó, instalação PLAFONIER, para lâmpada incandescente de 100W / 220Vca, SOQUETE E-27. Equivalente ao tipo AY-25/1, da ALPHA.	unid.	6,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.4.2		Lâmpada incandescente de uso geral, bulbo A-19 claro, base E27, 100W/220Vca. Equivalente ao tipo GE, OSRAM, PHILLIPS.	unid.	6,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.4.3		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), dupla, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "E", com tampa contendo 1 tomada 2P+T – 10 A - 250Vca. Equivalente ao tipo E20+TC-16-45 da WETZEL.	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.4.4		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), dupla, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "C", com tampa cega Equivalente ao tipo C20+TC-20 da WETZEL.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.4.5		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "E", com tampa cega. Equivalente ao tipo E20+TC-20 da WETZEL.	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.4.6		Eletroduto rígido de aço, classe pesada s/ costura, rosca gás, com luva em uma das extremidades, em barras de 3 metros, galvanizado Ref. NBR-5598. - TN25mm (1")	unid.	15,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.4.7		União tipo macho giratório, fabricado em ferro fundido, galvanizado a fogo, composto de corpo, contra-corpo e anel sextavado, com junta de vedação resistente as intempéries, com uma rosca interna e outra externa - NPT Equivalente ao tipo da LUMENS. - TN25mm (1") - CP-22/33 (908.405.02)	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.4.8		Arruela, fabricada em alumínio-silício, com boa resistência mecânica e acabamento liso, com rosca interna - 1" - NPT Equivalente ao tipo ARA-20 da WETZEL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.4.9		Bucha, fabricada em alumínio-silício, com boa resistência mecânica e acabamento liso, com rosca interna - 1" - NPT Equivalente ao tipo BUA-20 da WETZEL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.4.10		Luva para união de eletrodutos NBR-5598-ROSCA NPT, fabricada em ferro fundido, galvanizado a fogo, sextavada, com rosca interna – NPT. Equivalente ao tipo da BLINDA – TN25mm (1") - LU-03NF	unid.	8,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.4.11		Braçadeira, tipo UNHA, em liga de alumínio, para eletroduto rígido de aço SCH40-NBR-5598. Equivalente ao tipo da DAISA – TN25mm (1") - BC-100S	unid.	40,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.4.12		Chumbador de aço, galvanizado a fogo conforme NBR6323, sem bico, com dupla expansão para concreto, rosca métrica interna, fornecido com parafuso de comprimento 40mm, porca, arruela lisa e de pressão. Equivalente ao tipo da WALSYWA (M6) – CBM-060040	unid.	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.4.13		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1KV, um (1) condutor, seção nominal 2,5mm² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento preta. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	100,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.4.14		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1KV, um (1) condutor, seção nominal 2,5mm² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento azul. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	100,00		-	preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 2							
1		Barragem 1108 (Mangueira)					
2.3.4.15		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5mm² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento vermelha. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	50,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.16		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5mm² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento verde/amarelo. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	100,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.17		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "T", com tampa cega. Equivalente ao tipo T20+TC-20 da WETZEL.	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.18		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "LL", com tampa cega. Equivalente ao tipo LL20+TC-20 da WETZEL.	unid.	6,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.19		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "LR", com tampa cega. Equivalente ao tipo LR20+TC-20 da WETZEL.	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.20		Prensa – cabos, tipo macho, fabricado em alumínio-silício, com bucha cônica elástica e arruela de alumínio. Com rosca externa 3/4" - NPT Equivalente ao tipo PC-15C12 da WETZEL.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.21		Interruptor de posição miniatura selado, grau de proteção IP-67, 1NA + 1NF, 3A/500Vca, fornecido com 2m de cabo 4x0,75mm². Equivalente ao tipo LC da Kap	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.22		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "X", com tampa cega. Equivalente ao tipo X20+TC-20 da WETZEL.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.23		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "LB", com tampa cega. Equivalente ao tipo LB20+TC-20 da WETZEL.	unid.	3,00			- preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	11.617.738,92	



QUANTITATIVOS

LOTE 3


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 3							
Quantitativos dos Segmentos dos Canais do Lote 3 (1218 a 1219 - CN14) - Estacas: 4320+04 a 5322+0							
1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	3.982.246,00	0,23	915.916,58	preço do contrato Lote 3
2	4003	Escavação de material de 1ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	522.389,55	2,14	1.117.913,64	preço do contrato Lote 3
3	4216	Momento de Transporte de material de 1ª e 2ª categoria	m³ x km	5.339.675,47	0,41	2.189.266,94	preço do contrato Lote 3
4	4004	Escavação de material de 2ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	332.111,19	6,30	2.092.300,48	preço do contrato Lote 3
5	4006	Escavação de material de 3ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	518.092,70	13,64	7.066.784,42	preço do contrato Lote 3
6		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	8.863.925,35	0,97	8.598.007,59	preço do contrato Lote 3
7	4301	Pré Fissuramento	m²	130.294,64	16,78	2.186.344,04	preço do contrato Lote 3
8	4002	Escavação de material de 1ª (Área de Empréstimo), carga e transp. até a 1,00 km	m³	741.034,71	3,67	2.719.597,39	preço do contrato Lote 3
8a	4028	Escavação de material de 2ª (área de empréstimo), carga e transp. até a 1,00 km	m³	682.891,32		-	preço não fornecido pelo MI
9	4209	Espalhamento de material de 1ª e 2ª em bota fora	m³	121.083,47	0,71	85.969,26	preço do contrato Lote 3
10	4005	Escavação de material de 3ª (Pedreira), carga e transporte até a 1,00 km	m³	867.233,25	14,17	12.288.695,14	preço do contrato Lote 3
11	4102	Aterro compactado	m³	2.157.343,31	1,91	4.120.525,71	preço do contrato Lote 3
12	6101	Enrocamento compactado	m³	1.545.012,90	6,05	9.347.328,02	preço do contrato Lote 3
13	4107	Transição Compactada	m³	39.416,36	20,92	824.590,35	preço do contrato Lote 3
14	6104	Enrocamento segregado para proteção de taludes	m³	134.151,67	2,41	323.305,53	preço do contrato Lote 3
15	10006	Canaletas de drenagem moldadas in loco	m	45.920,46	27,77	1.275.211,17	preço do contrato Lote 3
16		Regularização da base com areia/pedrisco	m³	11.906,54		-	preço não fornecido pelo MI
17		Momento de transporte de areia	m³ x km	57.151,38	0,41	23.432,07	preço do contrato Lote 3 (preço de momento de transporte de areia para filtros)
18	9103	Regularização dos taludes do canal, solo cimento comp. (5% de cim.)	m³	19.958,28	55,37	1.105.089,79	preço do contrato Lote 3
19	9101	Regularização dos taludes do canal com concreto poroso, inclusive cimento	m³	32.205,37	125,47	4.040.808,30	preço do contrato Lote 3
20	10108	Execução de drenos "finger"	m³	3.267,76	63,31	206.881,92	preço do contrato Lote 3
21	10106	Momento de transporte de areia para drenos	m³ x km	15.685,25	0,41	6.430,95	preço do contrato Lote 3
22	9001	Fornecimento e aplicação da geomembrana	m²	565.460,06	14,66	8.289.644,51	preço do contrato Lote 3
23	7219	Lançamento concreto proteção geomembrana (e = 5,00 cm)	m³	29.345,15	288,34	8.461.381,22	preço do contrato Lote 3
24	7110	Fornecimento e aplicação fibra polipropileno no concreto	kg	17.607,09	14,37	253.013,90	preço do contrato Lote 3
25	7205	Concreto Projetado	m³	63,05	483,96	30.515,24	preço do contrato Lote 3
26	7105	Fornecimento de fibra metálica para projetado	kg	2.522,13	4,40	11.097,37	preço do contrato Lote 3
27	9002	Fornecimento e aplicação de geogrelhas para proteção de taludes	m²	4.391,36	74,86	328.737,57	preço do contrato Lote 3
28		Tubos não-perfurados para drenagem de saída - Concr. Ø 300 mm - Tensão mínima 150 kPa	m	354,90		-	preço não fornecido pelo MI
29	6003	Execução e Instalação de tirantes 10 tf e 5,0 m de comprimento	m	1.195,00	335,95	401.460,25	preço do contrato Lote 3
30	5205	Estrutura de saída e medição de vazão	unid	13,00	1.052,41	13.681,33	preço do contrato Lote 3
31	9003	Fornecimento e aplicação de manta geotêxtil não tecido tipo op 30 ou similar	m²	35.755,03	6,91	247.067,23	preço do contrato Lote 3
32		Tubos perfurados para drenagem - Concr. PA3 - Ø 300 mm	m	11.311,24		-	preço não fornecido pelo MI
33		Tubos perfurados para drenagem - Concr. PA3 - Ø 400 mm	m	220,00		-	preço não fornecido pelo MI
34	10110	Fornecimento de brita para drenagem	m³	4.872,87	11,82	57.597,30	preço do contrato Lote 3
35		Momento de transporte da brita para a trincheira drenante	m³ x km	19.491,47	0,41	7.991,50	preço do contrato Lote 3 (preço de momento de transporte de brita para as transições)
36	14001	Execução de muretas laterais nos canais	m³	6.905,44	408,41	2.820.250,75	preço do contrato Lote 3
37	8308	Meio fio pré moldado	m³	527,52		-	preço não fornecido pelo MI
38	14104	Cercas	m	39.870,46	14,57	580.912,60	preço do contrato Lote 3
39	4201	Momento de transporte de água acima de 1,00 km	m	177.237,40	0,33	58.488,34	quantitativos do Edital
40		Mastique (juntas de dilatação)	m³	9,98		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	82.096.238,42	


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 3					
1		CANAIS DE CONDUÇÃO					
1.1		DRENAGEM EXTERNA DE PROTEÇÃO DO SISTEMA ADUTOR					
1.1.1		Bueiros / Sifões Invertidos					
1.1.1.1	4102	Aterro compactado	m³	54.299,00	1,91	103.711,09	preço do contrato Lote 3
1.1.1.2	6101	Enrocamento compactado	m³	5.050,00	6,05	30.552,50	preço do contrato Lote 3
1.1.1.3	7205	Concreto projetado	m³	3,00	483,96	1.451,88	preço do contrato Lote 3
1.1.1.4	9002	Fornecimento e aplicação de geogrelhas para proteção de taludes	m²	824,00	74,86	61.684,64	preço do contrato Lote 3
1.1.1.5	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	892,00	165,87	147.956,04	preço do contrato Lote 3
1.1.1.6	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	9.862,54	216,18	2.132.083,90	preço do contrato Lote 3
1.1.1.7	7226	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 35 MPa	m³	4.123,46		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.1.8		Formas planas de madeira	m²	49.219,00	31,18	1.534.648,42	preço do contrato Lote 3
1.1.1.9	7101	Armadura em barras de aço CA 50A - fornecimento, corte, dobra e montagem	t	1.674,00	4.118,14	6.893.766,36	preço do contrato Lote 3
1.1.1.10	7108	Fornecimento e colocação de tela de aço soldada (Q 138)	m²	4.863,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.1.11	4003	Escavação de material de 1ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	59.410,00	2,14	127.137,40	preço do contrato Lote 3
1.1.1.12	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	23.764,00	0,41	9.743,24	preço do contrato Lote 3
1.1.1.13	4004	Escavação de material de 2ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	32.157,00	6,30	202.589,10	preço do contrato Lote 3
1.1.1.14	4216	Momento de transporte de material de 2ª categoria	m³ x km	12.863,00	0,41	5.273,83	preço do contrato Lote 3
1.1.1.15	4006	Escavação de material de 3ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	9.798,00	13,64	133.644,72	preço do contrato Lote 3
1.1.1.16		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	3.920,00	0,97	3.802,40	preço do contrato Lote 3
1.1.1.17	7502	Junta tipo fungenband o - 22 ou similar	m	1.794,00	89,78	161.065,32	preço do contrato Lote 3
1.1.2		Drenos					preço do contrato Lote 3
1.1.2.1	4102	Aterro Compactado	m³	18.974,00	1,91	36.240,34	preço do contrato Lote 3
1.1.2.2	6101	Enrocamento compactado	m³	26.134,00	6,05	158.110,70	preço do contrato Lote 3
1.1.2.3	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	2.696,00	207,72	560.013,12	preço do contrato Lote 3
1.1.2.4	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	1.061,00	216,18	229.366,98	preço do contrato Lote 3
1.1.2.5	7108	Fornecimento e colocação de tela de aço soldada (Q 138)	m²	11.219,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.6	4003	Escavação de material de 1ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	65.774,00	2,14	140.756,36	preço do contrato Lote 3
1.1.2.7	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	26.310,00	0,41	10.787,10	preço do contrato Lote 3
1.1.2.8	4004	Escavação de material de 2ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	9.234,00	6,30	58.174,20	preço do contrato Lote 3
1.1.2.9	4216	Momento de transporte de material de 2ª categoria	m³ x km	3.694,00	0,41	1.514,54	preço do contrato Lote 3
1.1.2.10	4006	Escavação de material de 3ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	263,00	13,64	3.587,32	preço do contrato Lote 3
1.1.2.11		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	106,00	0,97	102,82	preço do contrato Lote 3
					TOTAL	12.747.764,32	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 3							
Galeria 1366 (Transnordestina) - Estacas: 5167+4,00 a 5172+6,00			Comprimento: 102,00 m				
1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m ²	22.000,00	0,23	5.060,00	preço do contrato Lote 3
2	4003	Escavação de material de 1ª, carga e transporte até a 1,00 km	m ³	6.000,00	2,14	12.840,00	preço do contrato Lote 3
3	4004	Escavação de material de 2ª, carga e transporte até a 1,00 km	m ³	4.700,00	6,30	29.610,00	preço do contrato Lote 3
4	4006	Escavação de material de 3ª, carga e transporte até a 1,00 km	m ³	11.100,00	13,64	151.404,00	preço do contrato Lote 3
5	4102	Aterro Compactado	m ³	3.800,00	1,91	7.258,00	preço do contrato Lote 3
6	6101	Enrocamento compactado	m ³	1.200,00	6,05	7.260,00	preço do contrato Lote 3
7	6104	Enrocamento segregado para proteção de taludes	m ³	900,00	2,41	2.169,00	preço do contrato Lote 3
8	4209	Espalhamento de material de 1ª e 2ª em bota fora	m ³	6.400,00	0,71	4.544,00	preço do contrato Lote 3
9	4210	Espalhamento de material de 3ª em bota fora	m ³	11.500,00	1,26	14.490,00	preço do contrato Lote 3
10	5006	Preparo e tratamento superficial em rocha para estruturas de concreto	m ²	2.100,00	12,96	27.216,00	preço do contrato Lote 3
11		Regularização da base com pedrisco	m ³	42,00		-	preço não fornecido pelo MI
12		Fabricação, transporte e lançamento de concreto magro	m ³	170,00		-	preço não fornecido pelo MI
13	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 Mpa	m ³	2,00	216,18	432,36	preço do contrato Lote 3
14	7226	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 35 Mpa	m ³	3.300,00		-	preço não fornecido pelo MI
15		Formas planas de madeira	m ²	2.000,00	31,18	62.360,00	preço do contrato Lote 3
16	7502	Junta tipo fungeband O - 22 ou similar	m	180,00	89,78	16.160,40	preço do contrato Lote 3
17		Engelock	m	56,00		-	preço não fornecido pelo MI
18	7101	Armadura em barras de aço CA 50A - fornecimento, corte, dobra e montagem	t	260,00	4.118,14	1.070.716,40	preço do contrato Lote 3
19		Tubo de Concreto perfurado (D=300 mm)	m	72,00		-	preço não fornecido pelo MI
20	10110	Fornecimento de brita para drenagem	m ³	63,00	11,82	744,66	preço do contrato Lote 3
21		Barbacãs (1"x0,20 m)	un	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
22	9003	Fornecimento e aplicação de manta geotêxtil não tecido tipo op 30 ou similar	m ³	320,00	6,91	2.211,20	preço do contrato Lote 3
					TOTAL	1.414.476,02	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 3					
1		PONTES					
1.1		PONTE 1516 (TIPO I) - RODOVIA FEDERAL BR-232 (CN14)					
1.1.1		SERVIÇOS PRELIMINARES E AMBIENTAIS					
1.1.1.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	29.000,00	0,23	6.670,00	preço do contrato Lote 3
1.1.2		TERRAPLENAGEM					
1.1.2.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	1.790,00	2,14	3.830,60	preço do contrato Lote 3
1.1.2.2		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	218,00	0,97	211,46	preço do contrato Lote 3
1.1.2.3	4028	Escav. de material de 2ª categoria (Área de Empréstimo), carga e transporte até a 1,00 km	m³	1.369,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.4	4005	Escav. de material de 3ª categoria (Pedreira), carga e transporte até a 1,00 km	m³	109,00	14,17	1.544,53	preço do contrato Lote 3
1.1.2.5		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	421,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.6	6101	Enrocamento compactado	m³	109,00	6,05	659,45	preço do contrato Lote 3
1.1.2.7		Execução de maciço em solo cimento compactado (5% de cim.)	m³	140,10		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3		DRENAGEM (projeto e quantificação no padrão DNIT)					
1.1.3.1		Valeta Prot. Aterro c/ revestimento concreto - VPA04	m	350,10			
1.1.3.1.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	98,03	2,14	209,78	preço do contrato Lote 3
1.1.3.1.2		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	70,02		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.3		Guia de madeira (2,5cm x 8,0cm)	m	252,07		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.4	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	40,61	207,72	8.435,84	preço do contrato Lote 3
1.1.3.1.5		Argamassa asfáltica	kg	63,02		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.6	14202	Plantio de grama em placas	m²	525,15		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2		Sarjeta triangular de concreto - STC 06	m	910,00			
1.1.3.2.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	78,26	207,72	16.256,17	preço do contrato Lote 3
1.1.3.2.2		Guia de madeira (2,5cm x 8,0cm)	m	518,70		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2.3		Argamassa asfáltica	kg	136,50		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2.4		Formas planas de madeira	m²	282,10	31,18	8.795,88	preço do contrato Lote 3
1.1.3.2.5	4102	Aterro compactado	m³	182,00	1,91	347,62	preço do contrato Lote 3
1.1.3.3		Entrada para descida d'água EDA 01	un.	2,00			
1.1.3.3.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	0,22	207,72	45,70	preço do contrato Lote 3
1.1.3.3.2		Formas planas de madeira	m²	0,20	31,18	6,24	preço do contrato Lote 3
1.1.3.4		Descida d'água aterros em degraus DAD 02	m	13,66			
1.1.3.4.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	5,46	207,72	1.134,98	preço do contrato Lote 3
1.1.3.4.2		Formas planas de madeira	m²	11,06	31,18	344,99	preço do contrato Lote 3
1.1.3.4.3	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	2,32	2,14	4,97	preço do contrato Lote 3
1.1.3.4.4	4102	Aterro compactado	m³	1,09	1,91	2,09	preço do contrato Lote 3
1.1.3.4.5		Armadura em barras de aço CA-60 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	0,06		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.5		Bueiro Simples Tubular de Concreto Bocas Normais - Diâmetro 80 cm	un.	2,00			
1.1.3.5.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	3,24	207,72	673,01	preço do contrato Lote 3
1.1.3.5.2		Formas planas de madeira	m²	13,66	31,18	425,92	preço do contrato Lote 3
1.1.3.6		Corpo BTC Ø80 cm	m	16,00			
1.1.3.6.1		Berço p/ assentamento de bueiros	m³	6,72			
1.1.3.6.2		Formas planas de madeira	m²	90,43	31,18	2.819,61	preço do contrato Lote 3
1.1.3.6.3		Tubulação de concreto - (Tipo CA-2)	m	16,00			
1.1.3.6.4		Armadura em barras de aço CA-60 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	0,27		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.6.5	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	2,14	207,72	444,52	preço do contrato Lote 3
1.1.3.7		Caixa coletora de sarjeta CCS TCC-01 p/ Ø 0,60	m	2,00			
1.1.3.7.1	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	0,18	216,18	39,78	preço do contrato Lote 3
1.1.3.7.2		Formas planas de madeira	m²	2,76	31,18	86,06	preço do contrato Lote 3
1.1.3.7.3	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	0,02	4.118,14	99,49	preço do contrato Lote 3
1.1.3.8		Buzinotes 4" c/3,0m	un.	24,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4		PAVIMENTAÇÃO					
1.1.4.1		Execução de sub-base granular CBR>=8% (e=0,24m)	m³	1.344,17		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.2		Base estabilizada granulometricamente, CBR >= 80% (e=0,10m)	m³	543,33		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.3		Imprimadura impermeabilizante	m²	5.600,70		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.4		CBUQ - Faixa B - Binder (e=0,075m)	m³	399,01		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.5		Imprimadura ligante	m²	5.433,30		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.6		CBUQ - Faixa C (e=0,05m)	m³	320,30		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.7		Demolição e remoção de pavimento	m³	1.061,00		-	preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 3					
1		PONTES					
1.1		PONTE 1516 (TIPO I) - RODOVIA FEDERAL BR-232 (CN14)					
1.1.5		SINALIZAÇÃO					
1.1.5.1		Sinalização horizontal c/ termoplástico por Aspersão - Hot Spray	m²	185,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5.2		Forn. e colocação de tacha reflet. Monodirecional	un.	65,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5.3		Forn. e colocação de tacha reflet. Bidirecional	un.	250,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5.4		Forn. e implantação de placa sinaliz. Ø=1.00m GT+GT	m²	12,06		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5.5		Forn. e implantação pontale de madeira h=2.25m (0.10mx0.10m)	un.	6,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6		DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA					
1.1.6.1		Defensa semi-maleável simples (forn./impl)	m	136,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6.2		Ancoragem de defesa semi-maleável simples (forn./impl.)	un.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6.3		Terminal de Ancoragem para Pontes - Tipo "D"	un.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6.4		Muretas (tipo Jersey)	m	72,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.7		OBRAS DE ARTE ESPECIAIS					
1.1.7.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	0,57	2,14	1,22	preço do contrato Lote 3
1.1.7.2	4004	Escavação de material de 2ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	2,83	6,30	17,83	preço do contrato Lote 3
1.1.7.3	4006	Escavação de material de 3ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	23,72	13,64	323,54	preço do contrato Lote 3
1.1.7.4	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	0,83	207,72	172,41	preço do contrato Lote 3
1.1.7.5	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	182,00	216,18	39.344,76	preço do contrato Lote 3
1.1.7.6	7215	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 35 MPa	m³	-	229,28	-	preço do contrato Lote 3
1.1.7.7	7403	Montagem de peças pré-moldadas	m³	190,00	122,36	23.248,40	preço do contrato Lote 3
1.1.7.8		Formas planas de madeira	m²	1.752,00	31,18	54.627,36	preço do contrato Lote 3
1.1.7.9	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	56,98	4.118,14	234.662,20	preço do contrato Lote 3
1.1.7.10	7113	Cordoalhas para protensão aço CP 190RB (fornecimento e montagem)	kg	6.350,00	11,77	74.763,00	preço do contrato Lote 3
1.1.7.11	9005	Fornecimento e aplicação de neoprene fretado	dm³	94,50		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.7.12	5104	Execução de tubulão com Ø de 1,20 m	m	18,14		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	480.249,40	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 3					
1		PONTES					
1.1		PONTE 1517 (TIPO II) - RODOVIA FEDERAL BR-116/PE (CN14)					
1.1.1		SERVIÇOS PRELIMINARES E AMBIENTAIS					
1.1.1.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	68.000,00	0,23	15.640,00	preço do contrato Lote 3
1.1.2		TERRAPLENAGEM					
1.1.2.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	272,00	2,14	582,08	preço do contrato Lote 3
1.1.2.2	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	8.874,00	0,41	3.638,34	preço do contrato Lote 3
1.1.2.3		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	130.308,00	0,97	126.398,76	preço do contrato Lote 3
1.1.2.4	4002	Escav. de material de 1ª categoria (Área de Empréstimo), carga e transporte até a 1,00 km	m³	4.437,00	3,67	16.283,79	preço do contrato Lote 3
1.1.2.5	4005	Escav. de material de 3ª categoria (Pedreira), carga e transporte até a 1,00 km	m³	65.154,00	14,17	923.232,18	preço do contrato Lote 3
1.1.2.6		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	4.709,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.7	6101	Enrocamento compactado	m³	65.154,00	6,05	394.181,70	preço do contrato Lote 3
1.1.2.8		Execução de maciço em solo cimento compactado (5% de cim.)	m³	1.147,32		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3		DRENAGEM (projeto e quantificação no padrão DNIT)					
1.1.3.1		Valeta Prot. Aterro c/ revestimento concreto - VPA04	m	1.856,66			
1.1.3.1.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	519,86	2,14	1.112,51	preço do contrato Lote 3
1.1.3.1.2		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	371,33		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.3		Guia de madeira (2,5cm x 8,0cm)	m	1.336,80		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.4	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	215,37	207,72	44.737,19	preço do contrato Lote 3
1.1.3.1.5		Argamassa asfáltica	kg	334,20		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.6	14202	Plantio de grama em placas	m²	2.784,99		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2		Sarjeta triangular de concreto - STC 06	m	1.850,28			
1.1.3.2.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	159,12	207,72	33.053,25	preço do contrato Lote 3
1.1.3.2.2		Guia de madeira (2,5cm x 8,0cm)	m	1.054,66		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2.3		Argamassa asfáltica	kg	277,54		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2.4		Formas planas de madeira	m²	573,59	31,18	17.884,44	preço do contrato Lote 3
1.1.3.2.5	4102	Aterro compactado	m³	370,06	1,91	706,81	preço do contrato Lote 3
1.1.3.3		Entrada para descida d'água EDA 01	un.	18,00			
1.1.3.3.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	1,98	207,72	411,29	preço do contrato Lote 3
1.1.3.3.2		Formas planas de madeira	m²	1,80	31,18	56,12	preço do contrato Lote 3
1.1.3.4		Entrada para descida d'água EDA 02	un.	2,00			
1.1.3.4.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	0,28		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.4.2		Formas planas de madeira	m²	0,20	31,18	6,24	preço do contrato Lote 3
1.1.3.5		Descida d'água aterros em degraus DAD 02	m	178,24			
1.1.3.5.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	71,30	207,72	14.809,61	preço do contrato Lote 3
1.1.3.5.2		Formas planas de madeira	m²	144,37	31,18	4.501,59	preço do contrato Lote 3
1.1.3.5.3	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	30,30	2,14	64,84	preço do contrato Lote 3
1.1.3.5.4	4102	Aterro compactado	m³	14,26	1,91	27,24	preço do contrato Lote 3
1.1.3.5.5		Armadura em barras de aço CA-60 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	0,77		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.6		Bueiro Celular de Concreto Simples Bocas Normais - L = 1,50 (Galeria L = 1,50)	un.	1,00			
1.1.3.6.1	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	2,18	165,87	361,60	preço do contrato Lote 3
1.1.3.6.2		Formas planas de madeira	m²	41,75	31,18	1.301,77	preço do contrato Lote 3
1.1.3.6.3	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	5,43	207,72	1.127,92	preço do contrato Lote 3
1.1.3.6.4		Revestimento de cimento e areia (1:3) espessura de 3 cm	m³	0,28		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.6.5	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	0,38	4.118,14	1.571,07	preço do contrato Lote 3
1.1.3.7		Bueiro Celular de Concreto Simples Bocas Normais - L = 1,50 (Galeria L = 1,50)	un.	37,00			
1.1.3.7.1	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	10,36	165,87	1.718,41	preço do contrato Lote 3
1.1.3.7.2		Formas planas de madeira	m²	403,30	31,18	12.574,89	preço do contrato Lote 3
1.1.3.7.3	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	171,68	207,72	35.661,37	preço do contrato Lote 3
1.1.3.7.4		Revestimento de cimento e areia (1:3) espessura de 3 cm	m³	11,10		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.7.5	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	4,14	4.118,14	17.065,57	preço do contrato Lote 3
1.1.3.8		Buzinotes 4" c/3,0m	un.	28,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4		PAVIMENTAÇÃO					
1.1.4.1		Execução de sub-base granular CBR>=8% (e=0,22m)	m³	2.793,74		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.2		Base estabilizada granulometricamente, CBR >= 80% (e=0,10m)	m²	1.231,72		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.3		Imprimadura impermeabilizante	m²	12.698,80		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.4		CBUQ - Faixa B - Binder (e=0,075m)	m³	904,71		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.5		Imprimadura ligante	m²	12.317,20		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.6		CBUQ - Faixa C (e=0,05m)	m³	663,39		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.7		Demolição e remoção de pavimento	m³	819,00		-	preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 3					
1		PONTES					
1.1		PONTE 1517 (TIPO II) - RODOVIA FEDERAL BR-116/PE (CN14)					
1.1.5		SINALIZAÇÃO					
1.1.5.1		Sinalização horizontal c/ termoplástico por Aspersão - Hot Spray	m²	275,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5.2		Forn. e colocação de tacha reflet. Monodirecional	un.	125,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5.3		Forn. e colocação de tacha reflet. Bidirecional	un.	108,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5.4		Forn. e implantação de placa sinaliz. Ø=1.00m GT+GT	m²	12,06		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5.5		Forn. e implantação pontale de madeira h=2.25m (0.10mx0.10m)	un.	6,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6		DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA					
1.1.6.1		Defensa semi-maleável simples (forn./impl)	m	848,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6.2		Ancoragem de defesa semi-maleável simples (forn./impl.)	un.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6.3		Terminal de Ancoragem para Pontes - Tipo "D"	un.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6.4		Muretas (tipo Jersey)	m	84,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.7		OBRAS DE ARTE ESPECIAIS					
1.1.7.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	2,27	2,14	4,86	preço do contrato Lote 3
1.1.7.2	4004	Escavação de material de 2ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	18,66	6,30	117,56	preço do contrato Lote 3
1.1.7.3	4006	Escavação de material de 3ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	16,36	13,64	223,15	preço do contrato Lote 3
1.1.7.4	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	0,83	207,72	172,41	preço do contrato Lote 3
1.1.7.5	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	129,24	216,18	27.939,10	preço do contrato Lote 3
1.1.7.6	7215	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 35 MPa	m³	-	229,28	-	preço do contrato Lote 3
1.1.7.7	7403	Montagem de peças pré-moldadas	m³	256,90	122,36	31.434,28	preço do contrato Lote 3
1.1.7.8		Formas planas de madeira	m²	1.752,00	31,18	54.627,36	preço do contrato Lote 3
1.1.7.9	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	62,26	4.118,14	256.377,40	preço do contrato Lote 3
1.1.7.10	7113	Cordoalhas para protensão aço CP190RB (fornecimento e montagem)	kg	9.330,00	11,77	109.848,62	preço do contrato Lote 3
1.1.7.11	9005	Fornecimento e aplicação de neoprene fretado	dm³	113,40		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.7.12	5104	Execução de tubulão com Ø de 1,20 m	m	20,00		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	2.149.455,31	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 3					
1		PONTES					
1.1		PONTE 1518 (TIPO III) - ESTRADA VICINAL (CN14)					
1.1.1		SERVIÇOS PRELIMINARES E AMBIENTAIS					
1.1.1.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	10.500,00	0,23	2.415,00	preço do contrato Lote 3
1.1.2		TERRAPLENAGEM					
1.1.2.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	13,00	2,14	27,82	preço do contrato Lote 3
1.1.2.2	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	4.641,00	0,41	1.902,81	preço do contrato Lote 3
1.1.2.3		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	22.536,00	0,97	21.859,92	preço do contrato Lote 3
1.1.2.4	4002	Escav. de material de 1ª categoria (Área de Empréstimo), carga e transporte até a 1,00 km	m³	2.314,00	3,67	8.492,38	preço do contrato Lote 3
1.1.2.5	4005	Escav. de material de 3ª categoria (Pedreira), carga e transporte até a 1,00 km	m³	11.268,00	14,17	159.667,56	preço do contrato Lote 3
1.1.2.6		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	2.327,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.7	6101	Enrocamento compactado	m³	11.268,00	6,05	68.171,40	preço do contrato Lote 3
1.1.2.8		Execução de maciço em solo cimento compactado (5% de cim.)	m³	941,54		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3		DRENAGEM (projeto e quantificação no padrão DNIT)					
1.1.3.1		Valeta Prot. Aterro c/ revestimento concreto - VPA04	m	738,63			
1.1.3.1.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	206,82	2,14	442,59	preço do contrato Lote 3
1.1.3.1.2		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	147,73		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.3		Guia de madeira (2,5cm x 8,0cm)	m	531,81		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.4	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	85,68	207,72	17.797,67	preço do contrato Lote 3
1.1.3.1.5		Argamassa asfáltica	kg	132,95		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.6	14202	Plantio de grama em placas	m²	1.107,95		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2		Sarjeta triangular de concreto - STC 07	m	818,54			
1.1.3.2.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	58,12	207,72	12.071,93	preço do contrato Lote 3
1.1.3.2.2		Guia de madeira (2,5cm x 8,0cm)	m	409,27		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2.3		Argamassa asfáltica	kg	106,41		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2.4		Formas planas de madeira	m²	253,75	31,18	7.911,84	preço do contrato Lote 3
1.1.3.2.5	4102	Aterro compactado	m³	163,71	1,91	312,68	preço do contrato Lote 3
1.1.3.3		Bueiro Simples Tubular de Concreto Bocas Normais - Diâmetro 80 cm	un.	2,00			
1.1.3.3.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	3,24	207,72	672,60	preço do contrato Lote 3
1.1.3.3.2		Formas planas de madeira	m²	13,66	31,18	425,92	preço do contrato Lote 3
1.1.3.4		Corpo BTC Ø80 cm	m	39,00			
1.1.3.4.1		Berço p/ assentamento de bueiros	m³	16,38			
1.1.3.4.2		Formas planas de madeira	m²	220,43	31,18	6.873,01	preço do contrato Lote 3
1.1.3.4.3		Tubulação de concreto - (Tipo CA-1)	m	39,00			
1.1.3.4.4		Armadura em barras de aço CA-60 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	0,66		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.4.5	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	5,23	207,72	1.086,38	preço do contrato Lote 3
1.1.3.5		Dissipador de Energia - DES 04	m	2,00			
1.1.3.5.1	8303	Fornecimento e instalação de pedra rejuntada	m³	1,68	61,37	103,10	preço do contrato Lote 3
1.1.3.5.2	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	1,14	2,14	2,44	preço do contrato Lote 3
1.1.4		PAVIMENTAÇÃO					
1.1.4.1		Pavimento revestimento primário e=20cm - Estrada vicinal	m³	180,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.2		Pavimento asfáltico (Ponte e considerado=0,10m)	m³	32,40		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5		DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA					
1.1.5.1		Muretas (tipo Jersey)	m	72,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5.2		Guia ou mureta de proteção	m	16,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6		OBRAS DE ARTE ESPECIAIS					
1.1.6.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	41,90	2,14	89,67	preço do contrato Lote 3
1.1.6.2	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	0,63	207,72	130,86	preço do contrato Lote 3
1.1.6.3	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	172,61	216,18	37.314,83	preço do contrato Lote 3
1.1.6.4	7215	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 35 MPa	m³	-	229,28	-	preço do contrato Lote 3
1.1.6.5	7403	Montagem de peças pré-moldadas	m³	149,49	122,36	18.291,60	preço do contrato Lote 3
1.1.6.6		Formas planas de madeira	m²	1.433,60	31,18	44.699,65	preço do contrato Lote 3
1.1.6.7	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	55,13	4.118,14	227.024,82	preço do contrato Lote 3
1.1.6.8	7113	Cordoalhas para protensão aço CP 190RB (fornecimento e montagem)	kg	5.080,00	11,77	59.810,40	preço do contrato Lote 3
1.1.6.9	9005	Fornecimento e aplicação de neoprene fretado	dm³	60,48		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6.10	5104	Execução de tubulão com Ø de 1,20 m	m	34,00		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	697.598,87	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL		Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional					
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 3					
1		PONTES					
1.1		PONTE 1519 (TIPO III) - ESTRADA VICINAL (CN14)					
1.1.1		SERVIÇOS PRELIMINARES E AMBIENTAIS					
1.1.1.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	5.000,00	0,23	1.150,00	preço do contrato Lote 3
1.1.2		TERRAPLENAGEM					
1.1.2.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	25,00	2,14	53,50	preço do contrato Lote 3
1.1.2.2	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	1.547,00	0,41	634,27	preço do contrato Lote 3
1.1.2.3		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	5.396,00	0,97	5.234,12	preço do contrato Lote 3
1.1.2.4	4002	Escav. de material de 1ª categoria (Área de Empréstimo), carga e transporte até a 1,00 km	m³	761,00	3,67	2.792,87	preço do contrato Lote 3
1.1.2.5	4005	Escav. de material de 3ª categoria (Pedreira), carga e transporte até a 1,00 km	m³	2.698,00	14,17	38.230,66	preço do contrato Lote 3
1.1.2.6		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	786,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.7	6101	Enrocamento compactado	m³	2.698,00	6,05	16.322,90	preço do contrato Lote 3
1.1.2.8		Execução de maciço em solo cimento compactado (5% de cim.)	m³	494,47	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.9		Execução de contenção com sacos preenchidos com solo cimento (5% de cim.)	m³	68,20	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3		DRENAGEM (projeto e quantificação no padrão DNIT)					
1.1.3.1		Valete Prot. Aterro c/ revestimento concreto - VPA04	m	292,96			
1.1.3.1.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	82,03	2,14	175,54	preço do contrato Lote 3
1.1.3.1.2		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	58,59	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.3		Guia de madeira (2,5cm x 8,0cm)	m	210,93	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.4	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	33,98	207,72	7.059,02	preço do contrato Lote 3
1.1.3.1.5		Argamassa asfáltica	kg	52,73	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.6	14202	Plantio de grama em placas	m²	439,44	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2		Sarjeta triangular de concreto - STC 07	m	314,97			
1.1.3.2.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	22,36	207,72	4.645,22	preço do contrato Lote 3
1.1.3.2.2		Guia de madeira (2,5cm x 8,0cm)	m	157,49	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2.3		Argamassa asfáltica	kg	40,95	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2.4		Formas planas de madeira	m²	97,64	31,18	3.044,44	preço do contrato Lote 3
1.1.3.2.5	4102	Aterro compactado	m³	62,99	1,91	120,32	preço do contrato Lote 3
1.1.3.3		Bueiro Simples Tubular de Concreto Bocas Normais - Diâmetro 80 cm	un.	2,00			
1.1.3.3.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	3,24	207,72	672,60	preço do contrato Lote 3
1.1.3.3.2		Formas planas de madeira	m²	13,66	31,18	425,92	preço do contrato Lote 3
1.1.3.4		Corpo BTC Ø80 cm	m	21,00			
1.1.3.4.1		Berço p/ assentamento de bueiros	m³	8,82	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.4.2		Formas planas de madeira	m²	118,69	31,18	3.700,75	preço do contrato Lote 3
1.1.3.4.3		Tubulação de concreto - (Tipo CA-1)	m	21,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.4.4		Armadura em barras de aço CA-60 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	0,36	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.4.5	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	2,81	207,72	583,69	preço do contrato Lote 3
1.1.3.5		Entrada para descida d'água EDA 01	un.	2,00			
1.1.3.5.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	0,22	207,72	45,70	preço do contrato Lote 3
1.1.3.5.2		Formas planas de madeira	m²	0,20	31,18	6,24	preço do contrato Lote 3
1.1.3.6		Descida d'água aterros em degraus DAD 01	m	12,04			
1.1.3.6.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	4,82	207,72	1.000,38	preço do contrato Lote 3
1.1.3.6.2		Formas planas de madeira	m²	9,75	31,18	304,08	preço do contrato Lote 3
1.1.3.6.3	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	2,05	2,14	4,38	preço do contrato Lote 3
1.1.3.6.4	4102	Aterro compactado	m³	0,96	1,91	1,84	preço do contrato Lote 3
1.1.3.6.5		Armadura em barras de aço CA-60 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	0,05	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4		PAVIMENTAÇÃO					
1.1.4.1		Pavimento revestimento primário e=20cm - Estrada vicinal	m³	180,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.2		Pavimento asfáltico (Ponte e considerado=0,10m)	m³	32,40	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5		DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA					
1.1.5.1		Muretas (tipo Jersey)	m	72,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5.2		Guia ou mureta de proteção	m	16,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6		OBRAS DE ARTE ESPECIAIS					
1.1.6.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	2,28	2,14	4,88	preço do contrato Lote 3
1.1.6.2	4004	Escavação de material de 2ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	20,36	6,30	128,27	preço do contrato Lote 3
1.1.6.3	4006	Escavação de material de 3ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	32,86	13,64	448,21	preço do contrato Lote 3
1.1.6.4	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	0,63	207,72	130,86	preço do contrato Lote 3
1.1.6.5	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	146,17	216,18	31.599,03	preço do contrato Lote 3
1.1.6.6	7215	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 35 MPa	m³	-	229,28	-	preço do contrato Lote 3
1.1.6.7	7403	Montagem de peças pré-moldadas	m³	149,49	122,36	18.291,60	preço do contrato Lote 3
1.1.6.8		Formas planas de madeira	m²	1.433,60	31,18	44.699,65	preço do contrato Lote 3
1.1.6.9	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	51,31	4.118,14	211.297,65	preço do contrato Lote 3
1.1.6.10	7113	Cordão para protensão aço CP 190RB (fornecimento e montagem)	kg	5.080,00	11,77	59.810,40	preço do contrato Lote 3
1.1.6.11	9005	Fornecimento e aplicação de neoprene fretado	dm²	60,48	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6.12	5104	Execução de tubulão com ø de 1,20 m	m	44,96	-	-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	452.618,97	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 3					
1		PASSARELAS					
1.1		PASSARELA 1563 (TIPO I) - 1218 (CN14)					
1.1.1		TERRAPLENAGEM					
1.1.1.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	315,92	2,14	676,06	preço do contrato Lote 3
1.1.1.2	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m² x km	2.852,60	0,41	1.169,57	preço do contrato Lote 3
1.1.1.3		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m² x km	102,00	0,97	98,94	preço do contrato Lote 3
1.1.1.4	4002	Escav. de material de 1ª categoria (Área de Empréstimo), carga e transporte até a 1,00 km	m³	1.426,30	3,67	5.234,52	preço do contrato Lote 3
1.1.1.5	4005	Escav. de material de 3ª categoria (Pedreira), carga e transporte até a 1,00 km	m³	51,00	14,17	722,67	preço do contrato Lote 3
1.1.1.6		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	1.742,22		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.1.7	6101	Enrocamento compactado	m³	462,00	6,05	2.795,10	preço do contrato Lote 3
1.1.1.8		Remoção de Enrocamento do canal	m³	411,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.1.9		Concreto fck 15MPa para meio-fio de concreto tipo MFC05 pré-moldado "in-loco"	m³	3,40		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.1.10		Forma de madeira comum para meio-fio de concreto tipo MFC05 pré-moldado "in-loco"	m²	42,84	31,18	1.335,75	preço do contrato Lote 3
1.1.2		OBRAS DE ARTE					preço do contrato Lote 3
1.1.2.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	8,42	2,14	18,01	preço do contrato Lote 3
1.1.2.2	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 Mpa	m³	0,85	165,87	141,59	preço do contrato Lote 3
1.1.2.3	7215	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 30 Mpa	m³	104,71	229,28	24.006,99	preço do contrato Lote 3
1.1.2.4		Formas planas de madeira	m²	1.058,21	31,18	32.994,99	preço do contrato Lote 3
1.1.2.5	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento , corte , dobra e montagem	t	12,88	4.118,14	53.025,17	preço do contrato Lote 3
1.1.2.6	9005	Fornecimento e aplicação de neoprene fretado	dm³	4,15		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.7		Barreira Rígida - tipo New Jersey (h=0,90m)	m	44,80		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	122.219,36	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 3					
1		PASSARELAS					
1.1		PASSARELA 1564 (TIPO III) - 1219 (CN14)					
1.1.1		TERRAPLENAGEM					
1.1.1.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	21,10	2,14	45,15	preço do contrato Lote 3
1.1.1.2	4209	Espalhamento de material de 1ª e 2ª categorias em bota fora	m³	21,10	0,71	14,98	preço do contrato Lote 3
1.1.1.3	4210	Espalhamento de material de 3ª categoria em bota fora	m³	7,30	1,26	9,20	preço do contrato Lote 3
1.1.1.4	6101	Enrocamento compactado	m³	46,70	6,05	282,54	preço do contrato Lote 3
1.1.1.5		Remoção de Enrocamento do canal	m³	54,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2		OBRAS DE ARTE					
1.1.2.1	4004	Escavação de material de 2ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	31,14	6,30	196,19	preço do contrato Lote 3
1.1.2.2	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 Mpa	m³	0,23	165,87	38,32	preço do contrato Lote 3
1.1.2.3	7215	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 30 Mpa	m³	118,72	229,28	27.220,81	preço do contrato Lote 3
1.1.2.4	7226	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 35 Mpa	m³	44,54		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.5		Formas planas de madeira	m²	1.007,19	31,18	31.404,28	preço do contrato Lote 3
1.1.2.6	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento , corte , dobra e montagem)	t	11,19	4.118,14	46.098,46	preço do contrato Lote 3
1.1.2.7	7113	Cordoalhas para protensão aço CP 190RB (fornecimento e montagem)	kg	1.521,00	11,77	17.907,80	preço do contrato Lote 3
1.1.2.8	9005	Fornecimento e aplicação de neoprene fretado	dm³	180,40		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	123.217,72	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 3					
1		PASSARELAS					
1.1		PASSARELA 1565 (TIPO II) - 1219 (CN14)					
1.1.1		TERRAPLENAGEM					
1.1.1.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	156,22	2,14	334,32	preço do contrato Lote 3
1.1.1.2	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	5.273,80	0,41	2.162,26	preço do contrato Lote 3
1.1.1.3		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	70,00	0,97	67,90	preço do contrato Lote 3
1.1.1.4	4002	Escav. de material de 1ª categoria (Área de Empréstimo), carga e transporte até a 1,00 km	m³	2.636,90	3,67	9.677,42	preço do contrato Lote 3
1.1.1.5	4005	Escav. de material de 3ª categoria (Pedreira), carga e transporte até a 1,00 km	m³	35,00	14,17	495,95	preço do contrato Lote 3
1.1.1.6		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	2.793,12		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.1.7	6101	Enrocamento compactado	m³	584,00	6,05	3.533,20	preço do contrato Lote 3
1.1.1.8		Remoção de Enrocamento do canal	m³	549,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.1.9		Concreto fck 15MPa para meio-fio de concreto tipo MFC05 pré-moldado "in-loco"	m³	5,20		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.1.10		Forma de madeira comum para meio-fio de concreto tipo MFC05 pré-moldado "in-loco"	m²	65,52	31,18	2.042,91	preço do contrato Lote 3
1.1.2		OBRAS DE ARTE					
1.1.2.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	8,42	2,14	18,01	preço do contrato Lote 3
1.1.2.2	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 Mpa	m³	0,85	165,87	141,59	preço do contrato Lote 3
1.1.2.3	7215	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 30 Mpa	m³	117,01	229,28	26.828,51	preço do contrato Lote 3
1.1.2.4		Formas planas de madeira	m²	1.190,95	31,18	37.133,88	preço do contrato Lote 3
1.1.2.5	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento , corte , dobra e montagem	t	12,88	4.118,14	53.025,17	preço do contrato Lote 3
1.1.2.6	9005	Fornecimento e aplicação de neoprene fretado	dm²	4,15		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.7		Barreira Rígida - tipo New Jersey (h=0,90m)	m	68,80		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	135.461,12	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 3					
1		SISTEMA VIÁRIO					
1.1		ESTRADAS LATERAIS					
1.1.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	88.848,00	0,23	20.435,04	preço do contrato Lote 3
1.1.2	4003	escavação de material de 1ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	70.180,00	2,14	150.185,20	preço do contrato Lote 3
1.1.3	4102	Aterro compactado	m³	57.700,00	1,91	110.207,00	preço do contrato Lote 3
1.1.4	9106	revestimento pistas (saprolito compactado)	m³	14.808,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5	4002	escavação de material de 1ª (área de empréstimo), carga e transp. até a 1,00 km	m³	14.808,00	3,67	54.345,36	preço do contrato Lote 3
1.1.6	4217	Momento de Transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	122.761,15	0,41	50.332,07	preço do contrato Lote 3
1.1.7	10101	meia cana de concreto para drenagem, 500mm	m	24.680,00	29,59	730.281,20	preço do contrato Lote 3
1.1.8	4201	Momento de transporte de água acima de 1,00 km	m³ x km	177.237,40	0,33	58.488,34	quantitativos do Edital
1.2		DISPOSITIVO DE RETORNO - TIPO I					
1.2.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	2.856,00	0,23	656,88	preço do contrato Lote 3
1.2.2	9106	revestimento pistas (saprolito compactado)	m³	571,20		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.3	4002	escavação de material de 1ª (área de empréstimo), carga e transp. até a 1,00 km	m³	571,20	3,67	2.096,30	preço do contrato Lote 3
1.2.4	4217	Momento de Transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	4.589,40	0,41	1.881,65	preço do contrato Lote 3
1.2.5	10101	meia cana de concreto para drenagem, 500mm	m	380,80	29,59	11.267,87	preço do contrato Lote 3
1.5		SARJETÃO					
1.5.1	4102	Aterro compactado	m³	19,44	1,91	37,13	preço do contrato Lote 3
1.5.2	7213	fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	12,96	207,72	2.692,05	preço do contrato Lote 3
1.5.3	7214	fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	25,79	216,18	5.575,37	preço do contrato Lote 3
1.5.4		formas planas de madeira	m²	64,80	31,18	2.020,46	preço do contrato Lote 3
1.6		PASSAGEM MOLHADA					
1.6.1	4003	escavação de material de 1ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	853,63	2,14	1.826,77	preço do contrato Lote 3
1.6.2	4217	Momento de Transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	4.740,77	0,41	1.943,71	preço do contrato Lote 3
1.6.3	4102	Aterro compactado	m³	284,54	1,91	543,48	preço do contrato Lote 3
1.6.4	8303	Fornecimento e instalação de pedra rejuntada	m³	426,82	61,37	26.193,70	preço do contrato Lote 3
1.6.5	10105	Enchimento de valas com mat. drenante	kg	256.089,60		-	preço não fornecido pelo MI
1.6.6	7214	fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	76,96	216,18	16.637,21	preço do contrato Lote 3
1.6.7	7101	armadura em barras de aço CA 50A - fornecimento, corte, dobra e montagem	t	3,72	4.118,14	15.313,60	preço do contrato Lote 3
1.6.8		formas planas de madeira	m²	769,60	31,18	23.996,13	preço do contrato Lote 3
1.7		SINALIZAÇÃO VERTICAL					
1.7.1		PONTES					
1.7.1.1		Forn. e implantação placa sinaliz. semi-refletiva	m²	4,64		-	preço não fornecido pelo MI
1.7.1.2		Confecção de placa sinalização semi-refletiva	m²	4,64		-	preço não fornecido pelo MI
1.7.1.3		Confecção suporte (Altura=2,45m) e travessa p/placa sinaliz.	un.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.7.1.4		Confecção suporte (Altura=3,05m) e travessa p/placa sinaliz.	un.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.7.1.5		Pintura faixa - tinta durabilidade - 2 anos	m²	1,56		-	preço não fornecido pelo MI
1.7.2		DESCIDA COM GABARITO					
1.7.2.1		Forn. e implantação placa sinaliz. semi-refletiva	m²	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.7.2.2		Confecção de placa sinalização semi-refletiva	m²	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.7.2.3		Confecção suporte (Altura=3,05m) e travessa p/placa sinaliz.	un.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.7.3		ACESSOS					
1.7.3.1		Forn. e implantação placa sinaliz. semi-refletiva (1,50x0,80)	m²	2,40		-	preço não fornecido pelo MI
1.7.3.2		Confecção de placa sinalização semi-refletiva (1,50x0,80)	m²	2,40		-	preço não fornecido pelo MI
1.7.3.3		Forn. e implantação placa sinaliz. semi-refletiva (1,75x0,80)	m²	2,80		-	preço não fornecido pelo MI
1.7.3.4		Confecção de placa sinalização semi-refletiva (1,75x0,80)	m²	2,80		-	preço não fornecido pelo MI
1.7.3.5		Forn. e implantação placa sinaliz. semi-refletiva (2,25x0,80)	m²	1,80		-	preço não fornecido pelo MI
1.7.3.6		Confecção de placa sinalização semi-refletiva (2,25x0,80)	m²	1,80		-	preço não fornecido pelo MI
1.7.3.7		Confecção suporte e travessa p/placa sinaliz.	un.	10,00		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	1.286.956,54	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 3					
1		Barragem e Dique 1109 (Negreiros)					
1.1		Obras Cíveis					
1.1.1	2006	Limpeza de Reservatório	ha	251,00	2.122,36	532.712,36	preço do contrato Lote 3
1.1.2	5006	Preparo e tratamento superficial em rocha para estruturas de concreto	m²	13.726,00	12,96	177.888,96	preço do contrato Lote 3
1.1.3	5007	Preparo e tratamento superficial em solo para aterros compactados	m²	24.000,00	0,77	18.480,00	preço do contrato Lote 3
1.1.4	4003	Escavação de material de 1ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	77.923,42	2,14	166.756,11	preço do contrato Lote 3
1.1.5	4004	Escavação de material de 2ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	6.726,95	6,30	42.379,78	preço do contrato Lote 3
1.1.6	4006	Escavação de material de 3ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	1.715,53	13,64	23.399,86	preço do contrato Lote 3
1.1.7	4005	Escavação de material de 3ª (pedreira), carga e transporte até a 1,00 km	m³	123.938,95	14,17	1.756.214,90	preço do contrato Lote 3
1.1.8	4209	Espalhamento de material de 1ª e 2ª em bota fora	m³	29.976,04	0,71	21.282,99	preço do contrato Lote 3
1.1.9	4102	Aterro Compactado	m³	38.753,29	1,91	74.018,78	preço do contrato Lote 3
1.1.10		Transição Fina Compactada	m³	7.991,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.11		Transição Grossa Compactada	m³	9.473,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.12	6101	Enrocamento Compactado	m³	103.514,14	6,05	626.260,55	preço do contrato Lote 3
1.1.13	6107	Enrocamento de Proteção (rip-rap)	m³	4.422,00	3,90	17.245,80	preço do contrato Lote 3
1.1.14	6106	Revestimento de Crista do Barramento	m³	769,00	8,19	6.298,11	preço do contrato Lote 3
1.1.15	4023	Reescavação em estoque de material de 1ª categoria	m³	99.758,00	0,88	87.787,04	quantitativos do Edital
1.1.16	4024	Reescavação em estoque de material de 3ª categoria	m³	538.420,00	1,11	597.646,20	quantitativos do Edital
1.1.17	7405	Injeção de calda de cimento nos preparos de fundações	sc	834,00	49,04	40.899,36	preço do contrato Lote 3
1.1.18		Revestimento de pistas (saproilito compactado)	m³	401,37		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.19	3002	Fornecimento e montagem de Marcos Superficiais	unid.	19,00	46,30	879,70	preço do contrato Lote 3
1.1.20	13512	Fornecimento e montagem do Medidor de Vazão	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.21	5206	Fornecimento e montagem de Medidor de Recalque Magnético	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.22	5202	Fornecimento e instalação piezômetro pneumático	unid.	38,00	1.724,53	65.532,14	preço do contrato Lote 3
1.1.23		Fornecimento e montagem de Pino de Recalque	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.24		Fornecimento e montagem de Medidor Triortogonal de Juntas	unid.	11,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.25		Fornecimento e montagem de Termômetro Elétrico	unid.	8,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.26		Fornecimento e montagem de Extensômetro de Haste	unid.	8,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.27	7101	Armadura em barras de aço CA 50A - fornecimento, corte, dobra e montagem	t	39,00	4.118,14	160.607,46	preço do contrato Lote 3
1.1.28		Formas planas de madeira	m²	7.654,00	31,18	238.651,72	preço do contrato Lote 3
1.1.29	7227	Fabricação, transporte e lançamento de concreto compactado a rolo (CCR)	m³	47.582,00	88,99	4.234.322,18	preço do contrato Lote 3
1.1.30	7225	Fornecimento, preparo e lançamento de concreto massa	m³	788,00	132,92	104.740,96	preço do contrato Lote 3
1.1.31	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 Mpa	m³	760,00	165,87	126.061,20	preço do contrato Lote 3
1.1.32	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 20 Mpa	m³	9.701,00	216,18	2.097.162,18	preço do contrato Lote 3
1.1.33	7215	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 30MPa	m³	678,00	229,28	155.451,84	preço do contrato Lote 3
1.1.34	8201	Argamassa mista de cal cimento e areia traço 1:3	m³	3.048,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.35		Linha de Drenagem Ø3"	m	847,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.36		Dreno de Junta Ø4"	m	294,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.37	10219	Execução de drenagem com tubo de PVC, com Ø de 400mm	m	20,00	98,90	1.978,00	preço do contrato Lote 3
1.1.38		Lona Plástica	m²	1.006,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.39	7503	Junta tipo fungeband O - 35 ou similar	m	649,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.40		Casa de Comando	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2		Tomada D'Água de Uso Difuso					
2.1		Obras Cíveis					
2.1.1		Estruturas					
2.1.1.1	5006	Preparo e tratamento superficial em rocha para estruturas de concreto	m²	150,00	12,96	1.944,00	preço do contrato Lote 3
2.1.1.2	7226	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 35 Mpa	m³	263,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.1.1.3	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 Mpa	m³	1,00	165,87	165,87	preço do contrato Lote 3
2.1.1.4		Formas planas de madeira	m²	850,00	31,18	26.503,00	preço do contrato Lote 3
2.1.1.5	7101	Armadura em barras de aço CA 50A - fornecimento, corte, dobra e montagem	t	31,00	4.118,14	127.662,34	preço do contrato Lote 3
2.1.2		Arquitetura					
2.1.3.1	7214	Concreto de fundação (25 Mpa)	m³	1,05	216,18	226,99	preço do contrato Lote 3
2.1.3.2	7212	Concreto de regularização e=3cm (10 Mpa)	m³	0,22	165,87	36,49	preço do contrato Lote 3
2.1.3.3	7214	Concreto para rampa (25 Mpa)	m³	0,17	216,18	36,75	preço do contrato Lote 3
2.1.3.4		Tela Q113 (3,0 m x 3,0 m)	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.1.3.5		Resina de proteção e=2cm	m²	15,25		-	preço não fornecido pelo MI
2.1.3.6		Laje de piso em concreto aparente e=10cm	m³	0,76		-	preço não fornecido pelo MI
2.1.3.7		Alvenaria estrutural de bloco de concreto grauteado (14x19x39cm)	m²	32,16		-	preço não fornecido pelo MI
2.1.3.8		Emboço com argamassa cimento e areia (e=2cm) para pintura	m²	64,32		-	preço não fornecido pelo MI
2.1.3.9		Pintura com tinta acrílica acetinada na cor branca, 2 demãos	m²	64,32		-	preço não fornecido pelo MI
2.1.3.10		Porta de abrir (à direita) de 0,80 x 2,10m, em madeira, com batente em chapa dobrada, pintados com esmalte sintético acetinado na cor preta	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 3							
1		Barragem e Dique 1109 (Negreiros)					
2.1.3.11		Maçaneta em ferro cromado	unid.	1,00			preço não fornecido pelo MI
2.1.3.12		Janela de correr, em ferro 1,00 x 1,20m, tratamento anti-ferrugem, pintada com esmalte sintético acetinado na cor preta – vidro temperado incolor 8mm	unid.	1,00			preço não fornecido pelo MI
2.1.3.13		Telha metálica termoacústica trapezoidal i= 10%	m²	21,88			preço não fornecido pelo MI
2.1.3.14		Terças metálicas tipo "U" de 1 1/2"	m	6,70			preço não fornecido pelo MI
2.1.3.15		Terças metálicas tipo "U" de 2"	m	19,80			preço não fornecido pelo MI
2.1.3.16		Vigas metálicas tipo "I" de 3"	m	12,42			preço não fornecido pelo MI
2.1.3.17		Vigas metálicas tipo "I" de 6"	m	3,35			preço não fornecido pelo MI
2.1.3.18		Laje tipo treliça, com preenchimento de blocos cerâmicos, e argamassa de assentamento (1:3), e=15cm	m²	9,38			preço não fornecido pelo MI
2.2		Equipamentos Mecânicos					
2.2.1		Tubulação e Acessórios					
2.2.1.1		Tubulação de adução interligando desde a tomada d'água até a válvula dispersora incluindo conexões, acoplamentos, juntas, peças especiais, apoios e demais acessórios necessários ao seu completo funcionamento. (Especificação Técnica 1210-EST-1001-80-10-002)	cj	1,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2		Guarda-Corpos e Escadas					
2.2.2.1		BARRA DE AÇO Ø1 3/4" x 900mm	pç	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2.2		CHAPA DE AÇO 1/4" x 92mm x 92mm	pç	80,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2.3		BARRA DE AÇO Ø1 3/4" x 194mm	pç	30,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2.4		BARRA DE AÇO Ø1 3/4" x 480mm	pç	50,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2.5		BARRA DE AÇO Ø1 3/4" x 6000mm	pç	13,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2.6		BARRA DE AÇO Ø1 3/4" x 94mm	pç	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2.7		CHUMBADOR Ø3/8" x 35mm	pç	320,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2.8		BARRA CHATA 1/4" x 2 1/2" x 6000mm	pç	3,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2.9		BARRA CHATA 1/4" x 1 1/2" x 6000mm	pç	7,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.3		Peças Fixas					
2.2.3.1		PEÇA FIXA - PF 1					
2.2.3.1.1		Barra chata ASTM A-36 - 100 x 1/2" x 250	unid.	147,00			- preço não fornecido pelo MI
2.2.3.1.2		Barra chata ASTM A-36 - 1 1/2" x 3/8" x 150	unid.	294,00			- preço não fornecido pelo MI
2.2.3.2		PEÇA FIXA - PF 2					
2.2.3.2.1		Barra chata ASTM A-36 - 100 x 1/2" x 100	unid.	57,00			- preço não fornecido pelo MI
2.2.3.2.2		Barra chata ASTM A-36 - 1 1/2" x 3/8" x 150	unid.	114,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3		Equipamentos Elétricos					
2.3.1		Aterramento					
2.3.1.1		CABO DE COBRE NU, TÊMPERA MEIO DURA, CONSTITUÍDO POR FIOS DE COBRE ELETROLÍTICO NUS, ENCORDADO COM FORMAÇÃO CONCÊNTRICA CLASSE 2A, SEÇÃO NOMINAL DE 50,0 mm² - (7 x 3 mm). REF.: 3122.01.016 FABRICANTE: INDUSCABOS CONDUTORES ELÉTRICOS LTDA. OU SIMILAR.	m	1.000,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.1.2		MOLDE DE GRAFITE PARA SOLDA EXOTÉRMICA TOPO A TOPO NA HORIZONTAL, FABRICADO EM GRAFITE DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA E A PROVA DE VIBRAÇÃO E CORROSÃO, PARA CABO DE COBRE COM SEÇÃO DE 50,0 mm². REF.: SSC-Y3 PLUS FABRICANTE: ÉRICO DO BRASIL OU SIMILAR.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.1.3		MOLDE DE GRAFITE PARA SOLDA EXOTÉRMICA EM "T" NA HORIZONTAL, FABRICADO EM GRAFITE, DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA E A PROVA DE VIBRAÇÃO E CORROSÃO, PARA CABOS DE COBRE COM SEÇÃO DE 50,0 mm² NA PASSANTE E 50,0 mm² NA DERIVAÇÃO. REF.: TAC-Y3Y3 PLUS FABRICANTE: ÉRICO DO BRASIL OU SIMILAR.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.1.4		MOLDE DE GRAFITE PARA SOLDA EXOTÉRMICA EM "X" NA HORIZONTAL, FABRICADO EM GRAFITE DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA E A PROVA DE VIBRAÇÃO E CORROSÃO, PARA CABOS DE COBRE COM SEÇÃO DE 50,0 mm² NA PASSANTE E 50,0 mm² NA DERIVAÇÃO. REF.: XBC-Y3Y3 PLUS FABRICANTE: ÉRICO DO BRASIL OU SIMILAR.	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.1.5		MOLDE DE GRAFITE PARA SOLDA EXOTÉRMICA NA HORIZONTAL, FABRICADO EM GRAFITE DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA E A PROVA DE VIBRAÇÃO E CORROSÃO, PARA CABOS DE COBRE COM SEÇÃO DE 50,0 mm² na PASSANTE E FERRO DE CONSTRUÇÃO DIÂMETRO 25 mm NA DERIVAÇÃO HORIZONTAL. REF.: RCE.56Y3 FABRICANTE: ÉRICO DO BRASIL OU SIMILAR.	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.1.6		PÓ DE SOLDA PADRÃO PARA CONEXÃO EXOTÉRMICA EM MISTURA DE ÓXIDO DE COBRE E ALUMÍNIO, ACONDICIONADO EM CARTUCHO DE PLÁSTICO RESISTENTE A UMIDADE, DEVERÁ SER FORNECIDO COM SEU DISCO METÁLICO CORRESPONDENTE, TAMANHO 45g. REF. COM.: 45 PLUS F20 (AZUL CLARO) – ERICO DO BRASIL	unid.	100,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.1.7		PÓ DE SOLDA PADRÃO PARA CONEXÃO EXOTÉRMICA EM MISTURA DE ÓXIDO DE COBRE E ALUMÍNIO, ACONDICIONADO EM CARTUCHO DE PLÁSTICO RESISTENTE A UMIDADE, DEVERÁ SER FORNECIDO COM SEU DISCO METÁLICO CORRESPONDENTE, TAMANHO 90g. REF. COM.: 90 PLUS F20 (CINZA) – ERICO DO BRASIL	unid.	200,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.1.8		PÓ DE SOLDA PADRÃO PARA CONEXÃO EXOTÉRMICA EM MISTURA DE ÓXIDO DE COBRE E ALUMÍNIO, ACONDICIONADO EM CARTUCHO DE PLÁSTICO RESISTENTE A UMIDADE, DEVERÁ SER FORNECIDO COM SEU DISCO METÁLICO CORRESPONDENTE, TAMANHO 115g. REF. COM.: 115 PLUS F20 (LARANJA) – ERICO DO BRASIL	unid.	100,00			- preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 3							
1		Barragem e Dique 1109 (Negreiros)					
2.3.1.9		PÓ DE SOLDA PADRÃO PARA CONEXÃO EXOTÉRMICA EM MISTURA DE ÓXIDO DE COBRE E ALUMÍNIO, ACONDICIONADO EM CARTUCHO DE PLÁSTICO RESISTENTE A UMIDADE, DEVERÁ SER FORNECIDO COM SEU DISCO METÁLICO CORRESPONDENTE, TAMANHO 200g. REF. COM.: 200 PLUS F20 (AMARELA) – ERICO DO BRASIL	unid.	100,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.1.10		CONECTOR TERMINAL OU PASSANTE ESTANHADO PARA CABO DE COBRE, FABRICADO EM LIGA DE COBRE DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA, ALTA RESISTÊNCIA MECÂNICA E A CORROSÃO, COM UM FURO DE DIÂMETRO 10 MM, PARA CABOS COM SEÇÃO DE 50,0 mm². FABRICANTE: BURNDY - CONECTORES LTDA.	unid.	50,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.1.11		ACENDEADOR PARA DETONAÇÃO DE PÓ DE IGNIÇÃO, DE SOLDA EXOTÉRMICA DA CADWELD OU SIMILAR. NÚMERO DE CATÁLOGO: T-320.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.1.12		ALICATE DE APERTO, PARA USO EM MOLDE NAS SOLDAS TIPO EXOTÉRMICA. FABRICANTE: CADWELD OU SIMILAR. PARA OS GRUPOS C, E, R. NÚMERO DE CATÁLOGO: L-160.	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.1.13		MASSA DE VEDAÇÃO USADO NOS MOLDES, APLICADA AO REDOR DO CABO NU LADO DE FORA DO MOLDE PARA EVITAR A FUGA DE METAL DE SOLDA. REF. COM.: T-403 – ERICO DO BRASIL	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.1.14		ESCOVA EM "V" COMPOSTA DE CABO E 2 HASTES TORCIDAS COM CERDAS DE AÇO PARA REMOÇÃO DO ÓXIDO DE COBRE DE CABO ENCORDADO. AS HASTES DEVEM SER GIRATÓRIAS E SUBSTITUÍVEIS. REF. COM.: T-314 – ERICO DO BRASIL	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.1.15		LIMPADOR PARA MOLDES NÃO SECCIONADOS OU BIPARTIDOS NO CADINHO PARA UTILIZAÇÃO NA REMOÇÃO DA ESCORA APÓS UMA CONEXÃO, UTILIZADO EM CARTUCHOS 90g E MENORES REF. COM.: B-136-A – ERICO DO BRASIL	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.1.16		LIMPADOR PARA MOLDES NÃO SECCIONADOS OU BIPARTIDOS NO CADINHO PARA UTILIZAÇÃO NA REMOÇÃO DA ESCORA APÓS UMA CONEXÃO, UTILIZADO EM CARTUCHOS 115g E MAIORES REF. COM.: B-136-B – ERICO DO BRASIL	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.1.17		Molde de grafite para solda exotérmica topo a topo na horizontal, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabo de cobre com seção de 50,0 mm². Ref.: SSB.Y3 Fabricante: Érico ou similar.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.1.18		Molde de grafite para solda exotérmica em "T" na VERTICAL DESCENDENTE, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: TVC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.1.19		Molde de grafite para solda exotérmica em "T" na VERTICAL ASCENDENTE, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: TLC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.1.20		Molde de grafite para solda exotérmica em "X" na VERTICAL, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: XDC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.1.21		Molde de grafite para solda exotérmica em "X" na horizontal, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 70,0 mm² na passante e FERRO DE CONSTRUÇÃO DIÂMETRO 25 mm na derivação horizontal. Ref.: RDH.56Y4 Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.1.22		Molde de grafite para solda exotérmica na VERTICAL PARA BAIXO, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² e SUPERFÍCIE METÁLICA na VERTICAL. Ref.: VBC.Y3 Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.1.23		Molde de grafite para solda exotérmica em "T" na LATERAL horizontal, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: TCC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.1.24		Molde de grafite para solda exotérmica entre haste de diâmetro 20mm (3/4") e cabo de cobre nu passante de 50,0 mm² na horizontal, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão. Ref.: GTC-18Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.2		SPDA					
2.3.2.1		CABO DE COBRE NU, TEMPERA MEIO DURA, SEÇÃO 35 MM², CLASSE 2A, ENCORDAMENTO SIMPLES, FORMAÇÃO 7 FIOS DE DIÂMETRO 2,50 MM, CONFORME NBR 5111/7575.	m	70,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.2.2		SUPORTE GUIA SIMPLES COM ROLDANA - REF. TERMOTÉCNICA TEL 240 TEL 240	unid.	21,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.2.3		SUPORTE GUIA REFORÇADO COM ROLDANA - REF. TERMOTÉCNICA TEL 280 TEL 280	unid.	36,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.2.4		CONETOR DE COBRE FUNDIDO, TIPO PARAFUSO FENDIDO PARA CABOS DE SEÇÃO 35 A 50mm², ROSCA M12. REF. BURNDY KC25	unid.	36,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.2.5		CONETOR DE COBRE FUNDIDO, TIPO PARAFUSO FENDIDO PARA CABOS DE SEÇÃO 35 A 50MM², ROSCA M12. REF. BURNDY K2C-25	unid.	40,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.2.6		PARAFUSO DE CABEÇA SEXTAVADA, DE AÇO GALVANIZADO M10X50MM, COMPLETO COM 2 ARRUELAS LISAS E UMA PORCA SEXTAVADA. FAB. BREDÁ	unid.	50,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.2.7		TERMINAL AÉREO HORIZONTAL Ø5/16"X350MM EM AÇO GALVANIZADO COM BANDEIRA H= 200MM - REF. TERMOTÉCNICA TEL-042	unid.	11,00			- preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 3							
1		Barragem e Dique 1109 (Negreiros)					
2.3.2.8		CONECTORES PARA TERMINAIS AÉREOS COM BANDEIRA EM LATÃO ENSTANHADO COM PORCA Ø3/8" – CABOS 16 A 35MM2 - REF. TERMOTÉCNICA TEL-627	unid.	11,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.2.9		TENSIONADOR EM LATÃO COM PORCA DE INOS CABOS 16 – 50MM2 - REF. TERMOTÉCNICA TEL-802	unid.	36,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.2.10		CONECTORES DE MEDIÇÃO EM BRONZE COM 4 PARAFUSOS – PARA CABOS DE COBRE 16 A 50mm2 - REF. TERMOTÉCNICA TEL-560	unid.	8,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.2.11		PARAFUSO DE CABEÇA SEXTAVADA, DE AÇO GALVANIZADO M6X45MM, COMPLETO COM ARRUELA LISA E BUCHA DE NYLON Nº 8. FAB. BREDÁ	unid.	60,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3		Iluminação da Casa da Central Hidráulica					
2.3.3.1		PROJETOR CIRCULAR, FECHADO, REFORÇADO, TIPO INDUSTRIAL, PARA 1 LÂMPADA VAPOR METÁLICO OVÓIDE DE 150 A 400W, BASE E-40, FABRICADA EM CHAPA DE ALUMÍNIO, POLIDO, PORTA-LÂMPADA REFORÇADO, DE PORCELANA FIXADO EM SUPORTE NO INTERIOR DO ALOJAMENTO. LENTE PLANA DE CRISTAL TEMPERADO, À PROVA DE CHOQUES TÉRMICOS E MECÂNICOS, FIXADO AO ARO ATRAVÉS DE JUNTA DE ALUMÍNIO, COM JUNTAS DE VEDAÇÃO RESISTENTES AO CALOR, SUPORTE DE FIXAÇÃO EM "U", DE AÇO GALVANIZADO, FORNECIDO COM CABO PARA CONEXÃO A REDE DE ALIMENTAÇÃO. EQUIVALENTE AO TIPO P400MVR DA TECNOWATT.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.2		LUMINÁRIA TIPO INDUSTRIAL, PARA 02 LÂMPADAS FLUORESCENTES DE 32W / 220V – BULBO T8 E BASE G13, INSTALAÇÃO DE SOBREPOR OU PENDENTE, CORPO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO COM PINTURA ELETROSTÁTICA EM PÓ POLIESTER EPOXI, REFLETOR EM ALUMÍNIO ANODIZADO DE ALTA PUREZA E REFLETÂNCIA, COM SOQUETES EM POLICABORNATO E ROTOR DE SEGURANÇA CONTRA QUEDA DE LÂMPADAS E CONTATO EM BRONZE FOSFOROSO. FORNECIDA COM REATORES DE ALTO FATOR DE POTÊNCIA. SEM INTERFERÊNCIA ELETROMAGNÉTICAS. EQUIVALENTE AO TIPO LITR 232, DA LUMICENTER.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.3		LUMINÁRIA PARA LUZ DE EMERGÊNCIA (BLOCO AUTÔNOMO), GRAU DE PROTEÇÃO IP21 PARA LÂMPADA FLUORESCENTE 9W, 220VCA, PARA INSTALAÇÃO FIXA EM PAREDE.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.4		REATOR PARA LÂMPADA VAPOR METÁLICO 250W – 220VCA – 60HZ, ALTO FATOR DE POTÊNCIA, PARA USO EXTERNO, COM IGNITOR E CAPACITOR INCORPORADO. EQUIVALENTE AO TIPO VSTE250A261GOSP DA PHILIPS.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.5		LÂMPADA TIPO MULTIVAPOR METÁLICO 250W-220VCA, BULBO OVÓIDE, ROSCA E-40. EQUIVALENTE AO TIPO DA HQI-E 250W/D DA OSRAM.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.6		LÂMPADA FLUORESCENTE TUBULAR, POTÊNCIA NOMINAL 32W E DIMENSÕES 1200 X 26, COR LUZ DO DIA, BULBO T-8, BASE G13. EQUIVALENTE AO TIPO F032W/830 DA SYLVANIA.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.7		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25mm, TIPO "E", COM TAMPA CONTENDO 1 TOMADA 2P + T – 10 A - 250VCA. EQUIVALENTE AO TIPO E20+TC-16-45 DA WETZEL.	unid.	3,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.8		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, TIPO "C", COM TAMPA CONTENDO 1 INTERRUPTOR SIMPLES. EQUIVALENTE AO TIPO C20+TC-12-08 DA WETZEL.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.9		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, TIPO "LR", CONTENDO 1 TOMADA 2P + T - 10 A - 250 Vca. EQUIVALENTE AO TIPO LR20+TC-16-45 DA WETZEL.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.10		ELETRODUTO RÍGIDO DE AÇO, CLASSE PESADA S/ COSTURA, ROSCA GÁS, COM LUVA EM UMA DAS EXTREMIDADES, EM BARRAS DE 3 METROS, GALVANIZADO REF. NBR-5598. - TN25mm (1")	br	8,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.11		UNIÃO TIPO MACHO GIRATÓRIO, FABRICADO EM FERRO FUNDIDO, GALVANIZADO A FOGO, COMPOSTO DE CORPO, CONTRA-CORPO E ANEL SEXTAVADO, COM JUNTA DE VEDAÇÃO RESISTENTE AS INTEMPÉRIES, COM UMA ROSCA INTERNA E OUTRA EXTERNA - NPT EQUIVALENTE AO TIPO DA LUMENS. - TN25mm (1") - CP-22/33 (908.405.02)	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.12		ARRUELA, FABRICADA EM ALUMÍNIO-SILÍCIO, COM BOA RESISTÊNCIA MECÂNICA E ACABAMENTO LISO, COM ROSCA INTERNA -1" - NPT EQUIVALENTE AO TIPO ARA-20 DA WETZEL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.13		BUCHA, FABRICADA EM ALUMÍNIO-SILÍCIO, COM BOA RESISTÊNCIA MECÂNICA E ACABAMENTO LISO, COM ROSCA INTERNA -1" - NPT EQUIVALENTE AO TIPO BUA-20 DA WETZEL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.14		LUVA PARA UNIÃO DE ELETRODUTOS NBR-5598-ROSCA NPT, FABRICADA EM FERRO FUNDIDO, GALVANIZADO A FOGO, SEXTAVADA, COM ROSCA INTERNA – TN 25mm (1"). EQUIVALENTE AO TIPO LU-03NF DA BLINDA.	unid.	8,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.15		PRENSA – CABOS, TIPO MACHO, FABRICADO EM ALUMÍNIO-SILÍCIO, COM BUCHA CÔNICA ELÁSTICA E ARRUELA DE ALUMÍNIO. COM ROSCA EXTERNA 3/4" - NPT EQUIVALENTE AO TIPO PC-15C12 DA WETZEL.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.16		BRAÇADEIRA, TIPO UNHA, EM LIGA DE ALUMÍNIO, PARA ELETRODUTO RÍGIDO DE AÇO SCH40-NBR-5598. EQUIVALENTE AO TIPO DA DAISA. - TN25mm (1") - BC-100S	unid.	20,00		-	preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 3							
1		Barragem e Dique 1109 (Negreiros)					
2.3.3.17		CHUMBADOR DE AÇO, GALVANIZADO A FOGO CONFORME NBR6323, SEM BICO, COM DUPLA EXPANSÃO PARA CONCRETO, ROSCA MÉTRICA INTERNA, FORNECIDO COM PARAFUSO DE COMPRIMENTO 40mm, PORCA, ARRUELA LISA E DE PRESSÃO. EQUIVALENTE AO TIPO DA WALSYWA (M6) – CBM-060040	unid.	20,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.18		CHUMBADOR DE NYLON, PARA PARAFUSO DE ROSCA SOBERBA DE DIÂMETRO 3/8". EQUIVALENTE AO TIPO DA FISHER S8.	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.19		CABO DE COBRE MÚLTIPLO, FORMAÇÃO 1X(4X2,5 mm2), COR DA COBERTURA PRETA, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, CONDUTOR CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 5, NBR NM-280 E NBR-7286. EQUIVALENTE AO TIPO EPROTENAX GSETTE - PRYSMIAN.	m	30,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.20		CABO DE COBRE SINGELO, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, UM (1) CONDUTOR, SEÇÃO NOMINAL 2,5mm² CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE NU, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 5, NBRNM-280 E NBR-7288, COR DA ISOLAÇÃO PRETA. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	50,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.21		CABO DE COBRE SINGELO, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, UM (1) CONDUTOR, SEÇÃO NOMINAL 2,5mm² CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE NU, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 5, NBRNM-280 E NBR-7288, COR DA ISOLAÇÃO AZUL. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	50,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.22		CABO DE COBRE SINGELO, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, UM (1) CONDUTOR, SEÇÃO NOMINAL 2,5mm² CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE NU, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 5, NBRNM-280 E NBR-7288, COR DA ISOLAÇÃO VERMELHA. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	50,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.23		CABO DE COBRE SINGELO, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, UM (1) CONDUTOR, SEÇÃO NOMINAL 2,5mm² CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE NU, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 5, NBRNM-280 E NBR-7288, COR DA ISOLAÇÃO VERDE/AMARELO. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	50,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.24		CABO DE COBRE MÚLTIPLO, FORMAÇÃO 1X(4X6,0 mm2), COR DA COBERTURA PRETA, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, CONDUTOR CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 2, NBRNM-280 E NBR7288. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	50,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.25		CHUMBADOR DE AÇO, GALVANIZADO A FOGO CONFORME NBR6323, SEM BICO, COM DUPLA EXPANSÃO PARA CONCRETO, ROSCA MÉTRICA INTERNA, FORNECIDO COM PARAFUSO DE COMPRIMENTO 60mm, PORCA, ARRUELA LISA E DE PRESSÃO. EQUIVALENTE AO TIPO DA WALSYWA (M10) – CBM-100060	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.26		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, O "T", COM TAMPA CEGA. EQUIVALENTE AO TIPO T20+TC-20 DA WETZEL.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.27		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, TIPO "LR", COM TAMPA CEGA. EQUIVALENTE AO TIPO LR20+TC-20 DA WETZEL.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.28		RELÉ FOTO-ELÉTRICO, CORRENTE ALTERNADA, COM BASE, 220VCA – 60HZ, COM SENSIBILIDADE PARA LIGAR ENTRE 5 E 12 LUX E DESLIGAR ENTRE 10 A 60LUX. REF. RM10, TECNOWATT. RELÉ FOTO-ELÉTRICO, CORRENTE ALTERNADA, COM BASE, 220VCA – 60HZ, COM SENSIBILIDADE PARA LIGAR ENTRE 5 E 12 LUX E DESLIGAR ENTRE 10 A 60LUX. REF. RM10, TECNOWATT. RELÉ FOTO-ELÉTRICO, CORRENTE ALTERNADA, COM BASE, 220VCA – 60HZ, COM SENSIBILIDADE PARA LIGAR ENTRE 5 E 12 LUX E DESLIGAR ENTRE 10 A 60LUX. REF. RM10, TECNOWATT.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.29		CURVA 90° EM AÇO GALVANIZADO, RAIO LONGO, ROSCA GÁS REF. NBR-5598. TN25mm (1")	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.30		PORCA LOSANGULAR SEM MOLA, FABRICADA EM AÇO GALVANIZADO, PARA PARAFUSO M10. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2078 DA REAL PERFIL.	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.31		PORCA DE AÇO, ZINCADA A QUENTE, CABEÇA SEXTAVADA, ROSCA M10. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2224 DA REAL PERFIL	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.32		ARRUELA LISA DE AÇO, ZINCADA A QUENTE, PARA PARAFUSO ROSCA M10. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2229 DA REAL PERFIL	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.33		ARRUELA DE PRESSÃO DE AÇO, ZINCADA A QUENTE, PARA PARAFUSO ROSCA M10. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2234 DA REAL PERFIL	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.34		CANTONEIRA TIPO "ZZ" DUPLA VERTICAL, EM AÇO CARBONO, GALVANIZADO A FOGO CONFORME NBR6323. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2051, DA REAL PERFIL.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.35		PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA, ROSCA SOBERBA 3/8X3". EQUIVALENTE AO TIPO RP-2210, DA REAL PERFIL.	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.36		PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA, ROSCA M10X35MM. EQUIVALENTE AO TIPO DA BRED.	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.37		PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA, ROSCA M10X25MM. EQUIVALENTE AO TIPO DA BRED.	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.38		PARAFUSO CABEÇA TIPO PANELA DE DIÂMETRO 5X20MM, FORNECIDO COMPLETO COM PORCA SEXTAVADA E ARRUELA LISA. - EQUIVALENTE AO TIPO DA BRED.	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.39		CONECTOR A COMPRESSÃO PARA CABOS ISOLADO 0,6/1KV, SEÇÃO 2,5MM². EQUIVALENTE AO TIPO DA INTELLI.	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 3							
1		Barragem e Dique 1109 (Negreiros)					
2.3.3.40		MÃO FRANCESA DUPLA COM PERFILADOS DE 38X38 MM, EM CHAPA 14 MSG DE AÇO SAE 1006/1008, MONTADOS COSTA A COSTA. A PLACA DE FIXAÇÃO DEVE TER NO MÍNIMO 3/16" DE ESPESSURA, SER DE AÇO SAE 1006/1008 E TER 3 FUROS OBLONGOS DE 10 X 20 MM. AS PEÇAS DEVERÃO SER UNIDAS POR UM CORDÃO DE SOLDA CONTÍNUO E APÓS, A MÃO FRANCESA DEVERÁ SER GALVANIZADA A FOGO. A MÃO FRANCESA DEVERÁ TER 600 MM DE COMPRIMENTO. REF.: RP-2070; FABRICANTE: REAL PERFIL.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3.41		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, O "E", COM TAMPA CONTENDO TOMADA DE TELEFONE EQUIVALENTE AO TIPO E20+TC-24-13 DA WETZEL.	unid.	1,00			
2.3.3.42		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, O "LL", COM TAMPA CEGA EQUIVALENTE AO TIPO LL20+TC-20 DA WETZEL.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4		Iluminação da Casa de Válvulas					
2.3.4.1		Luminária à prova de tempo, gases, vapores e pó, instalação PLAFONIER, para lâmpada incandescente de 100W / 220Vca, SOQUETE E-27. Equivalente ao tipo AY-25/L, da ALPHA.	unid.	6,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.2		Lâmpada incandescente de uso geral, bulbo A-19 claro, base E27, 100W/220Vca. Equivalente ao tipo GE, OSRAM, PHILLIPS.	unid.	6,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.3		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), dupla, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "E", com tampa contendo 1 tomada 2P+T – 10 A - 250Vca. Equivalente ao tipo E20+TC-16-45 da WETZEL.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.4		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), dupla, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "C", com tampa cega Equivalente ao tipo C20+TC-20 da WETZEL.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.5		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "E", com tampa cega. Equivalente ao tipo E20+TC-20 da WETZEL.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.6		Eletroduto rígido de aço, classe pesada s/ costura, rosca gás, com luva em uma das extremidades, em barras de 3 metros, galvanizado Ref. NBR-5598. - TN25mm (1")	unid.	15,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.7		União tipo macho giratório, fabricado em ferro fundido, galvanizado a fogo, composto de corpo, contra-corpo e anel sextavado, com junta de vedação resistente as intempéries, com uma rosca interna e outra externa - NPT Equivalente ao tipo da LUMENS. - TN25mm (1") - CP-22/33 (908.405.02)	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.8		Arruela, fabricada em alumínio-silício, com boa resistência mecânica e acabamento liso, com rosca interna -1" - NPT Equivalente ao tipo ARA-20 da WETZEL.	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.9		Bucha, fabricada em alumínio-silício, com boa resistência mecânica e acabamento liso, com rosca interna -1" - NPT Equivalente ao tipo BUA-20 da WETZEL.	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.10		Luva para união de eletrodutos NBR-5598-ROSCA NPT, fabricada em ferro fundido, galvanizado a fogo, sextavada, com rosca interna – NPT. Equivalente ao tipo da BLINDA – TN25mm (1") - LU-03NF	unid.	8,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.11		Braçadeira, tipo UNHA, em liga de alumínio, para eletroduto rígido de aço SCH40-NBR-5598. Equivalente ao tipo da DAISA – TN25mm (1") - BC-100S	unid.	40,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.12		Chumbador de aço, galvanizado a fogo conforme NBR6323, sem bico, com dupla expansão para concreto, rosca métrica interna, fornecido com parafuso de comprimento 40mm, porca, arruela lisa e de pressão. Equivalente ao tipo da WALSYWA (M6) – CBM-060040	unid.	50,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.13		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5mm² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento preta. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	100,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.14		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5mm² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento azul. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	100,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.15		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5mm² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento vermelha. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	50,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.16		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5mm² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento verde/amarelo. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	100,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.17		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "T", com tampa cega. Equivalente ao tipo T20+TC-20 da WETZEL.	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.18		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "LL", com tampa cega. Equivalente ao tipo LL20+TC-20 da WETZEL.	unid.	6,00			- preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 3							
1		Barragem e Dique 1109 (Negreiros)					
2.3.4.19		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "LR", com tampa cega. Equivalente ao tipo LR20+TC-20 da WETZEL.	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.20		Prensa – cabos, tipo macho, fabricado em alumínio-silício, com bucha cônica elástica e arruela de alumínio. Com rosca externa 3/4" - NPT Equivalente ao tipo PC-15C12 da WETZEL.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.21		Interruptor de posição miniatura selado, grau de proteção IP-67, 1NA + 1NF, 3A/500Vca, fornecido com 2m de cabo 4x0,75mm2. Equivalente ao tipo LC da Kap	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.22		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "X", com tampa cega. Equivalente ao tipo X20+TC-20 da WETZEL.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.23		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "LB", com tampa cega. Equivalente ao tipo LB20+TC-20 da WETZEL.	unid.	3,00			- preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	11.531.233,62	


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS							
1		ESTRUTURA DE CONTROLE DO RESERVATÓRIO NEGREIROS					
1.1		OBRAS CIVIS					
1.1.1		TERRAPLENAGEM E TRATAMENTO DE TALUDES					
1.1.1.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	12.818,00	0,23	2.948,14	preço do contrato Lote 3
1.1.1.2	4003	Escavação de material de 1ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	9.947,00	2,14	21.286,58	preço do contrato Lote 3
1.1.1.3	4217	Momento de Transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	19.894,00	0,41	8.156,54	preço do contrato Lote 3
1.1.1.4	4004	Escavação de material de 2ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	19.128,00	6,30	120.506,40	preço do contrato Lote 3
1.1.1.5	4216	Momento de Transporte de material de 2ª categoria	m³ x km	38.256,00	0,41	15.684,96	preço do contrato Lote 3
1.1.1.6	4006	Escavação de material de 3ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	21.346,00	13,64	291.159,44	preço do contrato Lote 3
1.1.1.7		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	55.499,60	0,97	53.834,61	preço do contrato Lote 3
1.1.1.8	4301	Pré fissuramento	m²	1.820,00	16,78	30.539,60	preço do contrato Lote 3
1.1.1.9	4209	Espalhamento de material de 1ª e 2ª categorias em bota fora	m³	25.728,00	0,71	18.266,88	preço do contrato Lote 3
1.1.1.10	4210	Espalhamento de material de 3ª categoria em bota fora	m³	27.396,20	1,26	34.519,21	preço do contrato Lote 3
1.1.1.11	4102	Aterro compactado	m³	3.347,00	1,91	6.392,77	preço do contrato Lote 3
1.1.1.12	6107	Enrocamento de proteção (rip-rap)	m³	272,00	3,90	1.060,80	preço do contrato Lote 3
1.1.1.13	5007	Preparo e tratamento superficial em solo para aterros compactados	m²	1.854,00	0,77	1.427,58	preço do contrato Lote 3
1.1.1.14	5006	Preparo e tratamento superficial em rocha para estruturas de concreto	m²	1.820,00	12,96	23.587,20	preço do contrato Lote 3
1.1.1.15		Fornecimento e aplicação de malhas tipo Q196	m²	13,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2		ESTRUTURAS					
1.1.2.1	7213	Fornecimento, preparo e lançamento de concreto, 15 MPa	m³	174,00	207,72	36.143,28	preço do contrato Lote 3
1.1.2.2	7214	Fornecimento, preparo e lançamento de concreto, 25 MPa	m³	11,00	216,18	2.377,98	preço do contrato Lote 3
1.1.2.3	7226	Fornecimento, preparo e lançamento de concreto, 35 MPa	m³	2.398,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.4	7101	Armadura em barras de aço CA 50A - fornecimento, corte, dobra e montagem	t	222,00	4.118,14	914.227,08	preço do contrato Lote 3
1.1.2.5		Formas planas de madeira	m²	2.970,00	31,18	92.604,60	preço do contrato Lote 3
1.1.3		ARQUITETURA					
1.1.3.1		GUARITA					
1.1.3.2		Alvenaria estrutural de bloco de concreto pré-moldado grauteado (14x19x39cm)	m²	23,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.3		Argamassa de cimento e areia (1:3) para assentamento de blocos de concreto	m³	1,38		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.4		Emboço com argamassa cimento e areia (e=2cm) para pintura	m²	46,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.5		Pintura com tinta acrílica acetinada na cor branca, 2 demãos	m²	46,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.6		Laje tipo treliça, com preenchimento de blocos cerâmicos, e argamassa de assentamento (1:3), e=15cm	m²	9,38		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.7		Placa cerâmica extrudada e queimada a 1300° com 240x116x9mm antiderrapante (5% de perda incluso)	m²	8,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.8		Placa de concreto 1,10x1,10m assentadas em sub-base de solo brita (5% de perda incluso)	m²	19,30		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.9		Portão para acesso de veículos, de abrir (2 folhas), medida 5,00x1,90m, com quadrado em tubo metálico Ø 38 (1 1/2") nominal com fechamento em alambrado galvanizado malha 50x50mm fio 3,4mm	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.10		Portão para acesso de pedestres, de abrir (1 folha), medida 1,00x1,90m, com quadrado em tubo metálico Ø 38 (1 1/2") nominal com fechamento em alambrado galvanizado malha 50x50mm fio 3,4mm	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.11		Fecho metálico Ø5,8"	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.12		Trinco metálico para cadeado	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.13		Cantoneira metálica 1 1/2" x 1 1/2"	m	1,90		-	preço não fornecido pelo MI
1.2		EQUIPAMENTOS MECÂNICOS					
1.2.1		PEÇA FIXA - PF 1					
1.2.1.1		Barra chata ASTM A-36 - 100 x 3/8" x 250	unid.	100,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.1.2		Barra chata ASTM A-36 - 2" x 3/8" x 180	unid.	100,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.2		PEÇA FIXA - PF 2					
1.2.2.1		Barra chata ASTM A-36 - 100 x 3/8" x 200	unid.	79,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.2.2		Barra chata ASTM A-36 - 1 1/2" x 3/8" x 250	unid.	79,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.3		PEÇA FIXA - PF 3					
1.2.3.1		Barra chata ASTM A-36 - 100 x 3/8" x 100	unid.	32,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.3.2		Barra chata ASTM A-36 - 1 1/2" x 3/8" x 250	unid.	32,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.4		PEÇA FIXA - PF 4					
1.2.4.1		Barra chata ASTM A-36 - 100 x 3/8" x 300	unid.	3,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.4.2		Barra chata ASTM A-36 - 2" x 3/8" x 250	unid.	3,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.5		GUARDA-CORPOS - Tipo 1					
1.2.5.1		Tubo - ØN. 1 1/2" - SCH.40 - ASTM A-53-B	m	66,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.5.2		Tubo - ØN. 1" - SCH.40 - ASTM A-53-B	m	54,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.5.3		Barra chata - 4" x 1/4" - ASTM A-36	m	26,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.5.4		Barra chata - 150 x 150 x 1/4" - ASTM A-36	unid.	24,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.5.5		Barra chata - 150 x 100 x 1/4" - ASTM A-36	unid.	24,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.5.6		Chumbador de expansão Ø10mm - aço galvanizado	unid.	96,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.6		GUARDA-CORPOS - Tipo 2					
1.2.6.1		Tubo - ØN. 1 1/2" - SCH.40 - ASTM A-53-B	m	70,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.6.2		Tubo - ØN. 1" - SCH.40 - ASTM A-53-B	m	52,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.6.3		Barra chata - 4" x 1/4" - ASTM A-36	m	26,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.6.4		Barra chata - 150 x 150 x 1/4" - ASTM A-36	unid.	24,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.6.5		Barra chata - 150 x 100 x 1/4" - ASTM A-36	unid.	24,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.6.6		Chumbador de expansão Ø10mm - aço galvanizado	unid.	96,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3		EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS					
1.3.1		ILUMINAÇÃO DA CASA DA CENTRAL HIDRÁULICA					
1.3.1.1		Projektor circular, fechado, reforçado, tipo Industrial, para 1 lâmpada vapor metálico ovóide de 150 a 400W, BASE E-40, fabricada em chapa de alumínio, polido, porta-lâmpada reforçado, de porcelana fixado em suporte no interior do alojamento. Lente plana de cristal temperado, à prova de choques térmicos e mecânicos, fixado ao aro através de junta de alumínio, com juntas de vedação resistentes ao calor, suporte de fixação em "U", de aço galvanizado, fornecido com cabo para conexão a rede de alimentação. Equivalente ao tipo P400MVR da TECNOWATT.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS							
1		ESTRUTURA DE CONTROLE DO RESERVATÓRIO NEGREIROS					
1.3.1.2		Luminária tipo industrial, para 02 lâmpadas fluorescentes de 32W / 220V – bulbo T8 e base G13, instalação de sobrepor ou pendente, corpo em chapa de aço galvanizado com pintura eletrostática em pó poliéster epoxi; refletor em alumínio anodizado de alta pureza e refletância, com soquetes em policarbonato e rotor de segurança contra queda de lâmpadas e contato em bronze fosforoso. Fornecida com reatores de alto fator de potência. Sem interferências eletromagnéticas. Equivalente ao tipo LITR 232, da LUMICENTER.	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.3		Luminária para luz de emergência (bloco autônomo), grau de proteção IP21 para lâmpada fluorescente 9W, 220Vca, para instalação fixa em parede.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.4		Reator para lâmpada vapor metálico 250W– 220Vca – 60Hz, alto fator de potência, para uso EXTERNO, com ignitor e capacitor incorporado. Equivalente ao tipo VSTE250A261GOSP da PHILIPS.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.5		Lâmpada tipo multivapor metálico 250W-220Vca, bulbo ovóide, rosca E-40. Equivalente ao tipo da HQI-E 250W/D da OSRAM.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.6		Lâmpada fluorescente tubular, potência nominal 32W e dimensões 1200 x 26, cor luz do dia, bulbo T-8, BASE G13. Equivalente ao tipo FO32W/830 da SYLVANIA.	unid.	8,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.7		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4”), dupla, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de diâmetro nominal de 25mm, tipo “E”, com tampa contendo 1 tomada 2P+T – 10 A - 250Vca. Equivalente ao tipo E20+TC-16-45 da WETZEL.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.8		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4”), dupla, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo “C”, com tampa contendo 1 tomada 2P+T – 10 A - 250Vca. Equivalente ao tipo C20+TC-16-45 da WETZEL.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.9		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4”), simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo “C”, com tampa contendo 1 interruptor simples. Equivalente ao tipo C20+TC-12-08 da WETZEL.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.10		Eletroduto rígido de aço, classe pesada s/ costura, rosca gás, com luva em uma das extremidades, em barras de 3 metros, galvanizado Ref. NBR-5598. - TN25mm (1”)	unid.	8,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.11		União tipo macho giratório, fabricado em ferro fundido, galvanizado a fogo, composto de corpo, contra-corpo e anel sextavado, com junta de vedação resistente as intempéries, com uma rosca interna e outra externa - NPT Equivalente ao tipo da LUMENS. - TN25mm (1”) - CP-22/33 (908.405.02)	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.12		Arruela, fabricada em alumínio-silício, com boa resistência mecânica e acabamento liso, com rosca interna -1” - NPT Equivalente ao tipo ARA-20 da WETZEL	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.13		Bucha, fabricada em alumínio-silício, com boa resistência mecânica e acabamento liso, com rosca interna -1” - NPT Equivalente ao tipo BUA-20 da WETZEL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.14		Luva para união de eletrodutos NBR-5598-ROSCA NPT, fabricada em ferro fundido, galvanizado a fogo, sextavada, com rosca interna – NPT. Equivalente ao tipo da BLINDA. - TN25mm (1”) - LU-03NF	unid.	8,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.15		Prensa – cabos, tipo macho, fabricado em alumínio-silício, com bucha cônica elástica e arruela de alumínio. Com rosca externa 3/4” - NPT Equivalente ao tipo PC-15C12 da WETZEL.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.16		Braçadeira, tipo UNHA, em liga de alumínio, para eletroduto rígido de aço SCH40-NBR-5598. Equivalente ao tipo da DAISA. - TN25mm (1”) - BC-100S	unid.	20,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.17		Chumbador de aço, galvanizado a fogo conforme NBR6323, sem bico, com dupla expansão para concreto, rosca métrica interna, fornecido com parafuso de comprimento 40mm, porca, arruela lisa e de pressão. Equivalente ao tipo da WALSYWA (M6) – CBM-060040	unid.	20,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.18		Chumbador de aço, galvanizado a fogo conforme NBR6323, sem bico, com dupla expansão para concreto, rosca métrica interna, fornecido com parafuso de comprimento 60mm, porca, arruela lisa e de pressão. Equivalente ao tipo da WALSYWA. (M10) – CBM-100060	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.19		Chumbador de NYLON, para parafuso de rosca soberba de diâmetro 3/8”. Equivalente ao tipo da FISHER S8.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.20		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5mm ² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento preta. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.21		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5mm ² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento azul. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.22		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5mm ² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento vermelha. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	20,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.23		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5mm ² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento verde/amarelo. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.24		Cabo de cobre múltiplo, formação 1x(4x6,0), cor da cobertura preta, classe de tensão 0,6/1kV, condutor constituído de fios de cobre, tempera mole, encordoamento classe 2, NBRNM-280 e NBR-7288. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.25		Caixa de passagem em liga de alumínio, tipo T, retangular, com entradas com rosca tipo NPT para eletroduto rígido SCH40, (NBR-5598), instalação ao tempo. Equivalente ao tipo da WETZEL. - TN25mm (1”) – T20 + TC-20	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.26		Caixa de passagem em liga de alumínio, tipo LL, retangular, com entradas com rosca tipo NPT para eletroduto rígido SCH40, (NBR-5598), instalação ao tempo. Equivalente ao tipo da WETZEL. - TN25mm (1”) – LL20 + TC-20	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS							
1		ESTRUTURA DE CONTROLE DO RESERVATÓRIO NEGREIROS					
1.3.1.27		Relé foto-elétrico, corrente alternada, com base, 220Vca – 60Hz, com sensibilidade para ligar entre 5 e 12 Lux e desligar entre 10 a 60Lux. Ref. RM10, TECNOWATT.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.28		Curva 90° em aço galvanizado, raio longo, rosca gás Ref. NBR-5597. - TN25mm (1")	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.29		Porca losangular sem mola, fabricada em aço galvanizado, para parafuso M10. Equivalente ao tipo RP-2078 da REAL PERFIL.	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.30		Porca de aço, zincada a quente, cabeça sextavada, rosca M10. Equivalente ao tipo RP-2224 da REAL PERFIL	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.31		Arruela lisa de aço, zincada a quente, para parafuso rosca M10. Equivalente ao tipo RP-2229 da REAL PERFIL	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.32		Arruela de pressão de aço, zincada a quente, para parafuso rosca M10. Equivalente ao tipo RP-2234 da REAL PERFIL	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.33		Cantoneira tipo "ZZ" dupla vertical, em aço carbono, galvanizado a fogo conforme NBR6323. Equivalente ao tipo RP-2051, da REAL PERFIL.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.34		Parafuso cabeça sextavada, rosca soberba 3/8x3". Equivalente ao tipo RP-2210, da REAL PERFIL.	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.35		Parafuso cabeça sextavada, rosca M10x35mm. Equivalente ao tipo da BREDA.	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.36		Parafuso cabeça sextavada, rosca M10x25mm. Equivalente ao tipo da BREDA.	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.37		Parafuso cabeça tipo panel de diâmetro 5x20mm, fornecido completo com uma porca sextavada e uma arruela lisa. Equivalente ao tipo da BREDA.	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.38		Conector a compressão para cabos isolado 0,6/1kV, seção 2,5mm². Equivalente ao tipo da INTELLI.	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.39		Mão francesa dupla com perfilados de 38x38 mm, em chapa 14 MSG de aço SAE 1006/1008, montados costa a costa. A placa de fixação deve ter no mínimo 3/16" de espessura, ser de aço SAE 1006/1008 e ter 3 furos oblongos de 10 x 20 mm. As peças deverão ser unidas por um cordão de solda contínuo e após, a mão francesa deverá ser galvanizada a fogo. A mão francesa deverá ter 600 mm de comprimento. Ref.: RP-2070; Fabricante: REAL PERFIL.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.40		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "E", com tampa contendo tomada telefone. Equivalente ao tipo E20+TC-24-13 da WETZEL.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2		ATERRAMENTO					
1.3.2.1		Cabo de cobre nu, tempera meio dura, constituído por fios de cobre eletrolítico nus, encordado com formação concêntrica classe 2A, seção nominal de 50,0 mm² - (7 x 3 mm). Ref.: 3122.01.016 Fabricante: Induscabos Condutores Elétricos Ltda. ou similar.	m	1.300,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.2		Molde de grafite para solda exotérmica topo a topo na horizontal, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm². Ref.: SSC-Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.3		Molde de grafite para solda exotérmica em "T" na horizontal, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: TAC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.4		Molde de grafite para solda exotérmica em "T" na VERTICAL DESCENDENTE, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: TVC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.5		Molde de grafite para solda exotérmica em "T" na VERTICAL ASCENDENTE, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: TLC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.6		Molde de grafite para solda exotérmica em "X" na horizontal, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: XBC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.7		Molde de grafite para solda exotérmica em "X" na VERTICAL, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: XDC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.8		Molde de grafite para solda exotérmica em "X" na horizontal, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e FERRO DE CONSTRUÇÃO DIÂMETRO 25 mm na derivação horizontal. Ref.: RDH-56Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.9		Molde de grafite para solda exotérmica na horizontal, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e FERRO DE CONSTRUÇÃO DIÂMETRO 25 mm na derivação horizontal. Ref.: RCE-56Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.10		Molde de grafite para solda exotérmica na VERTICAL PARA BAIXO, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² e SUPERFÍCIE METÁLICA na VERTICAL. Ref.: VBC-Y3 PLUS. Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.11		Molde de grafite para solda exotérmica em "T" na LATERAL horizontal, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: TCC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.12		Molde de grafite para solda exotérmica entre haste de diâmetro 20mm (3/4") e cabo de cobre nu passante de 50,0 mm² na horizontal, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão. Ref.: GTC-18Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.13		Pó de solda padrão para conexão Exotérmica em mistura de óxido de cobre e alumínio, acondicionado em cartucho de plástico resistente a umidade, deverá ser fornecido com seu disco metálico correspondente, tamanho 45g.. Ref. Com.: 45 PLUS F20 (Azul claro) – Érico do Brasil	unid.	100,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.14		Pó de solda padrão para conexão exotérmica em mistura de óxido de cobre e alumínio, acondicionado em cartucho de plástico resistente a umidade, deverá ser fornecido com seu disco metálico correspondente, tamanho 90g. Ref. Com.: 90 PLUS F20 (Cinza) – Érico do Brasil	unid.	200,00			- preço não fornecido pelo MI


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS							
1		ESTRUTURA DE CONTROLE DO RESERVATÓRIO NEGREIROS					
1.3.2.15		Pó de solda padrão para conexão exotérmica em mistura de óxido de cobre e alumínio, acondicionado em cartucho de plástico resistente a umidade, deverá ser fornecido com seu disco metálico correspondente, tamanho 115g. Ref. Com.: 115 PLUS F20 (Laranja) – Erico do Brasil	unid.	100,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.16		Pó de solda padrão para conexão exotérmica em mistura de óxido de cobre e alumínio, acondicionado em cartucho de plástico resistente a umidade, deverá ser fornecido com seu disco metálico correspondente, tamanho 200g. Ref. Com.: 200 PLUS F20 (Amarela) – Erico do Brasil	unid.	100,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.17		Conector terminal ou passante estanhado para cabo de cobre, fabricado em liga de cobre de alta condutibilidade elétrica, alta resistência mecânica e a corrosão, com um furo de diâmetro 10 mm, para cabos com seção de 35,0 a 50,0 mm². Fabricante: Burndy - Conectores Ltda.	unid.	10,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.18		Acendedor para detonação de pó de ignição, de solda exotérmica da CADWELD ou similar. Número de catálogo: T-320.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.19		Alicate de aperto, para uso em molde nas soldas tipo exotérmica. Fabricante: Cadweld ou similar. Para os grupos C, E, R. Número de catálogo: L-160.	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.20		Massa de vedação usado nos moldes, aplicada ao redor do cabo nu lado de fora do molde para evitar a fuga de metal de solda. Ref. Com.: T-403 – Erico do Brasil	unid.	10,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.21		Escova em "V" composta de cabo e 2 hastes torcidas com cerdas de aço para remoção do óxido de cobre de cabo encordado. As hastes devem ser giratórias e substituíveis. Ref. Com.: T-314 – Erico do Brasil	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.22		Limpador para moldes não seccionados ou bipartidos no cadinho para utilização na remoção da escora após uma conexão, utilizado em cartuchos 90g e menores. Ref. Com.: B-136-A – Erico do Brasil	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.23		Limpador para moldes não seccionados ou bipartidos no cadinho para utilização na remoção da escora após uma conexão, utilizado em cartuchos 115g e maiores. Ref. Com.: B-136-B – Erico do Brasil	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3		SPDA					
1.3.3.1		Cabo de cobre nu, tempera meio dura, seção 35 mm², classe 2A, encordoamento simples, formação 7 fios de diâmetro 2,50 mm, conforme NBR 5111/7575.	m	50,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.2		Suporte guia simples com roldana - Ref. Termotécnica Tel 240	unid.	23,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.3		Suporte guia reforçado com roldana - Ref. Termotécnica Tel 280	unid.	16,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.4		Conetor de COBRE fundido, tipo parafuso fendido para cabos de seção 35 a 50mm², rosca M12. Ref. BURNDY KC25	unid.	16,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.5		Conetor de COBRE fundido, tipo parafuso fendido para cabos de seção 35 a 50mm², rosca M12. Ref. BURNDY K2C-25	unid.	12,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.6		Parafuso de cabeça sextavada, de aço galvanizado M6x45mm, completo com 2 arruelas lisas e uma porca sextavada. Fab. BREDA	unid.	90,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.7		Terminal aéreo horizontal ø5/16"x350mm em aço galvanizado com bandeira h= 200mm - Ref. Termotécnica TEL-042	unid.	6,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.8		Conectores para terminais aéreos com bandeira em latão enstanhado com porca ø3/8" – cabos 16 a 35mm² - Ref. Termotécnica TEL-627	unid.	6,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.9		Tensionador em latão com porca de inos cabos 16 – 50mm² - Ref. Termotécnica TEL-802	unid.	16,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.10		Conectores de medição em bronze com 4 parafusos – para cabos de cobre 16 a 50mm² - Ref. Termotécnica TEL-560	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.11		Parafuso de cabeça sextavada, de aço galvanizado M6x45mm, completo com arruela lisa e bucha de nylon nº 8. Fab. BREDA	unid.	50,00			- preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	1.674.723,65	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS							
1		TOMADA DE USO DIFUSO NO CANAL - SÍTIO FORMIGA					
1.1		OBRAS CIVIS					
1.1.1		ESTRUTURAS					
1.1.1.1	7214	Fornecimento, preparo e lançamento de concreto, 25 MPa	m³	3,80	216,18	821,48	preço do contrato Lote 3
1.1.1.2	7101	Armadura em barras de aço CA 50A - fornecimento, corte, dobra e montagem	t	0,45	4.118,14	1.853,16	preço do contrato Lote 3
1.1.1.3		Formas planas de madeira	m²	50,10	31,18	1.562,12	preço do contrato Lote 3
1.1.2		ARQUITETURA					
1.1.2.1		Alvenaria estrutural de bloco de concreto pré-moldado grauteado (14x19x39cm)	m²	46,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.2		Argamassa de cimento e areia (1:3) para assentamento de blocos de concreto	m³	2,76			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.3		Emboço com argamassa cimento e areia (e=2cm) para pintura	m²	92,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.4		Pintura com tinta acrílica acetinada na cor branca, 2 demãos	m²	92,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.5		Laje tipo treliça, com preenchimento de blocos cerâmicos, e argamassa de assentamento (1:3), e=15cm	m²	18,76			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.6		Placa cerâmica extrudada e queimada a 1300° com 240x116x9mm antiderrapante (5% de perda incluso)	m²	16,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.7		Placa de concreto 1,10x1,10m assentadas em sub-base de solo brita (5% de perda incluso)	m²	38,60			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.8		Portão para acesso de veículos, de abrir (2 folhas), medida 5,00x1,90m, com quadrado em tubo metálico Ø 38 (1 1/2") nominal com fechamento em alambrado galvanizado malha 50x50mm fio 3,4mm	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.9		Portão para acesso de pedretres, de abrir (1 folha), medida 1,00x1,90m, com quadrado em tubo metálico Ø 38 (1 1/2") nominal com fechamento em alambrado galvanizado malha 50x50mm fio 3,4mm	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.10		Fecho metálico Ø5,8"	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.11		Trinco metálico para cadeado	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.12		Cantoneira metálica 1 1/2" x 1 1/2"	m	3,80			- preço não fornecido pelo MI
1.1.3		DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA					
1.1.3.1		Fornecimento e transporte de placa sinaliz. MP1	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2		Fornecimento e transporte de placa sinaliz. MP2	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.3.3		Ancoragem de defesa semi-maleável simples (forn./impl.)	unid.	8,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.3.4		Colocação de Placa em suporte de madeira	unid.	8,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2		EQUIPAMENTOS MECÂNICOS					
1.2.1		BOMBA CENTRÍFUGA MONTADA SOBRE BASE FLUTUANTE, ANCORADA NAS MARGENS DO CANAL - VAZÃO = 1,77 l/s; ALTURA MANOMÉTRICA = 18,83mca	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.2		FLUTUADOR PARA TUBO PEAD	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.3		TUBO PEAD DN 3"	m	30,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.4		TUBO COM FLANGES DE AÇO CARBONO - DN 3"	m	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.5		TUBO DE AÇO CARBONO - DN 3"	m	60,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.6		ELETRODUTO GALVANIZADO DN 1"	unid.	8,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.7		CONDULETE BITOLA 1" LR-20	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.8		CONDULETE BITOLA 1" LL-20	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.9		CABO DE AÇO	m	60,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.10		VÁLVULA DE RETENÇÃO	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.11		JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.12		TOCO COM FLANGES DE AÇO CARBONO DN 3"	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.13		VÁLVULA GLOBO	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.14		REGISTRO DE GAVETA CORPO CURTO COM FLANGES E CABEÇOTE	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.15		MEDIDOR DE VAZÃO	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.16		TUBO C/ PONTA E FLANGE DE AÇO CARBONO	m	6,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.17		QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CORRENTE ALTERNADA - QDCA	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.18		QUADRO SDSC	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.19		PARAFUSOS, ARRUELAS, CHUMBADORES, PERFILADOS E BRAÇADEIRAS PARA ELETRODUTO DN 1"	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.20		PARAFUSO OLHAL Ø12x200mm PARA FIXAÇÃO DOS CABOS DE AÇO	unid.	8,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3		EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS					
1.3.1		ATERRAMENTO					
1.3.1.1		CABO DE COBRE NU, TEMPERA MEIO DURA, CONSTITUÍDO POR FIOS DE COBRE ELETROLÍTICO NUS, ENCORDADO COM FORMAÇÃO CONCÊNTRICA CLASSE 2A, SEÇÃO NOMINAL DE 50,0 mm² - (7 x 3 mm). REF.: 3122.01.016 FABRICANTE: INDUSCABOS CONDUTORES ELÉTRICOS LTDA. OU SIMILAR.	m	600,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.2		MOLDE DE GRAFITE PARA SOLDA EXOTÉRMICA TOPO A TOPO NA HORIZONTAL, FABRICADO EM GRAFITE DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA E A PROVA DE VIBRAÇÃO E CORROSÃO, PARA CABO DE COBRE COM SEÇÃO DE 50,0 mm². REF.: SSC-Y3 PLUS FABRICANTE: ÉRICO DO BRASIL OU SIMILAR.	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.3		MOLDE DE GRAFITE PARA SOLDA EXOTÉRMICA EM "T" NA HORIZONTAL, FABRICADO EM GRAFITE, DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA E A PROVA DE VIBRAÇÃO E CORROSÃO, PARA CABOS DE COBRE COM SEÇÃO DE 50,0 mm² NA PASSANTE E 50,0 mm² NA DERIVAÇÃO. REF.: TAC-Y3Y3 PLUS FABRICANTE: ÉRICO DO BRASIL OU SIMILAR	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.4		MOLDE DE GRAFITE PARA SOLDA EXOTÉRMICA EM "X" NA HORIZONTAL, FABRICADO EM GRAFITE DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA E A PROVA DE VIBRAÇÃO E CORROSÃO, PARA CABOS DE COBRE COM SEÇÃO DE 50,0 mm² NA PASSANTE E 50,0 mm² NA DERIVAÇÃO. REF.: XBC-Y3Y3 PLUS FABRICANTE: ÉRICO DO BRASIL OU SIMILAR.	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.5		MOLDE DE GRAFITE PARA SOLDA EXOTÉRMICA NA HORIZONTAL, FABRICADO EM GRAFITE DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA E A PROVA DE VIBRAÇÃO E CORROSÃO, PARA CABOS DE COBRE COM SEÇÃO DE 50,0 mm² na PASSANTE E FERRO DE CONSTRUÇÃO DIÂMETRO 25 mm NA DERIVAÇÃO HORIZONTAL. REF.: RCE.56Y3 FABRICANTE: ÉRICO DO BRASIL OU SIMILAR.	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.6		MOLDE DE SOLDA PARA CONEXÃO EXOTÉRMICA EM MISTURA DE CABO DE COBRE E ALUMÍNIO, ACONDICIONADO EM CARTUCHO DE PLÁSTICO RESISTENTE A UMIDADE, DEVERÁ SER FORNECIDO COM SEU DISCO METÁLICO CORRESPONDENTE, TAMANHO 45g. REF. COM.: 45 PLUS F20 (AZUL CLARO) – ÉRICO DO BRASIL	unid.	100,00			- preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional								
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações	
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS						
1		TOMADA DE USO DIFUSO NO CANAL - SÍTIO FORMIGA						
1.3.1.7		PÓ DE SOLDA PADRÃO PARA CONEXÃO EXOTÉRMICA EM MISTURA DE ÓXIDO DE COBRE E ALUMÍNIO, ACONDICIONADO EM CARTUCHO DE PLÁSTICO RESISTENTE A UMIDADE, DEVERÁ SER FORNECIDO COM SEU DISCO METÁLICO CORRESPONDENTE, TAMANHO 90g. REF. COM.: 90 PLUS F20 (CINZA) – ERICO DO BRASIL	unid.	140,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.1.8		PÓ DE SOLDA PADRÃO PARA CONEXÃO EXOTÉRMICA EM MISTURA DE ÓXIDO DE COBRE E ALUMÍNIO, ACONDICIONADO EM CARTUCHO DE PLÁSTICO RESISTENTE A UMIDADE, DEVERÁ SER FORNECIDO COM SEU DISCO METÁLICO CORRESPONDENTE, TAMANHO 115g. REF. COM.: 115 PLUS F20 (LARANJA) – ERICO DO BRASIL	unid.	100,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.1.9		PÓ DE SOLDA PADRÃO PARA CONEXÃO EXOTÉRMICA EM MISTURA DE ÓXIDO DE COBRE E ALUMÍNIO, ACONDICIONADO EM CARTUCHO DE PLÁSTICO RESISTENTE A UMIDADE, DEVERÁ SER FORNECIDO COM SEU DISCO METÁLICO CORRESPONDENTE, TAMANHO 200g. REF. COM.: 200 PLUS F20 (AMARELA) – ERICO DO BRASIL	unid.	100,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.1.10		CONECTOR TERMINAL OU PASSANTE ESTANHADO PARA CABO DE COBRE, FABRICADO EM LIGA DE COBRE DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA, ALTA RESISTÊNCIA MECÂNICA E A CORROSÃO, COM UM FURO DE DIÂMETRO 10 MM, PARA CABOS COM SEÇÃO DE 50,0 mm². FABRICANTE: BURNDY - CONECTORES LTDA.	unid.	40,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.1.11		ACENDEDOR PARA DETONAÇÃO DE PÓ DE IGNIÇÃO, DE SOLDA EXOTÉRMICA DA CADWELD OU SIMILAR. NÚMERO DE CATÁLOGO: T-320.	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.1.12		ALICATE DE APERTO, PARA USO EM MOLDE NAS SOLDAS TIPO EXOTÉRMICA. FABRICANTE: CADWELD OU SIMILAR. PARA OS GRUPOS C, E, R. NÚMERO DE CATÁLOGO: L-160.	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.1.13		MASSA DE VEDAÇÃO USADO NOS MOLDES, APLICADA AO REDOR DO CABO NO LADO DE FORA DO MOLDE PARA EVITAR A FUGA DE METAL DE SOLDA. REF. COM.: T-403– ERICO DO BRASIL	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.1.14		ESCOVA EM V COMPOSTA DE CABO E 2 HASTES TORÇIDAS COM CERDAS DE AÇO PARA REMOÇÃO DO ÓXIDO DE COBRE DE CABO ENCORDADO. AS HASTES DEVEM SER GIRATÓRIAS E SUBSTITUIVEIS. REF. COM.: T-314 – ERICO DO BRASIL	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.1.15		LIMFADOR PARA MOLDES NA SECCIONADOS OU BIFARTIDOS NO CADINHO PARA UTILIZAÇÃO NA REMOÇÃO DA ESCORA APÓS UMA CONEXÃO, UTILIZADO EM CARTUCHOS 90g E MENORES. REF. COM.: B-136-A – ERICO DO BRASIL	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.1.16		LIMFADOR PARA MOLDES NA SECCIONADOS OU BIFARTIDOS NO CADINHO PARA UTILIZAÇÃO NA REMOÇÃO DA ESCORA APÓS UMA CONEXÃO, UTILIZADO EM CARTUCHOS 115g E MAIORES. REF. COM.: B-136-B – ERICO DO BRASIL	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.2		SPDA						
1.3.2.1		CABO DE COBRE NU, TEMPERA MEIO DURA, SEÇÃO 35 MM², CLASSE 2A, ENCORDAMENTO SIMPLES, FORMAÇÃO 7 FIOS DE DIÂMETRO 2,50 MM, CONFORME NBR 5111/7575.	m	140,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.2.2		SUPORTE SOTA SIMPLES COM ROLDANA. REF.: TERMOTÉCNICA TEL-240	unid.	42,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.2.3		SUPORTE SOTA REFORÇADO COM ROLDANA. REF.: TERMOTÉCNICA TEL-280	unid.	72,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.2.4		CONECTOR DE COBRE FUNDIDO, TIPO PARAFUSO FENDIDO PARA CABOS DE SEÇÃO 35 A 50mm², ROSCA M12. REF. BURNDY KC25	unid.	72,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.2.5		CONECTOR DE COBRE FUNDIDO, TIPO PARAFUSO FENDIDO PARA CABOS DE SEÇÃO 35 A 50MM², ROSCA M12. REF. BURNDY K2C-25	unid.	80,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.2.6		PARAFUSO DE CABEÇA SEXTAVADA, DE AÇO GALVANIZADO M10X50MM, COMPLETO COM 2 ARRUELAS LISAS E UMA PORCA SEXTAVADA. FAB. BREDA	unid.	100,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.2.7		TERMINAL AÉREO HORIZONTAL 25/16 X350MM EM AÇO GALVANIZADO COM BANDEIRA H=200MM - REF. TERMOTÉCNICA TEL-042	unid.	22,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.2.8		CONECTORES PARA TERMINAIS AÉREOS COM BANDEIRA EM LATÃO ENSTANHADO COM PORCA Ø3/8" – CABOS 16 A 35MM2 - REF. TERMOTÉCNICA TEL-627	unid.	22,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.2.9		TENSIONADOR EM LATÃO COM PORCA DE INOS CABOS 16 – 50MM2 - REF. TERMOTÉCNICA TEL-802	unid.	72,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.2.10		CONECTORES DE MEDIÇÃO EM BRONZE COM 4 PARAFUSOS – PARA CABOS DE COBRE 16 A 50mm2 - REF. TERMOTÉCNICA TEL-560	unid.	16,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.2.11		PARAFUSO DE CABEÇA SEXTAVADA, DE AÇO GALVANIZADO M6X45MM, COMPLETO COM ARRUELA LISA E BUCHA DE NYLON Nº 8. FAB. BREDA	unid.	120,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.3		ILUMINAÇÃO						
1.3.3.1		PROJETOR CIRCULAR, FECHADO, REFORÇADO, TIPO INDUSTRIAL, PARA 1 LÂMPADA VAPOR METÁLICO OVÓIDE DE 150 A 400W, BASE E-40, FABRICADA EM CHAPA DE ALUMÍNIO, POLIDO, PORTA-LÂMPADA REFORÇADO, DE PORCELANA FIXADO EM SUPORTE NO INTERIOR DO ALOJAMENTO. LENTE PLANA DE CRISTAL TEMPERADO, À PROVA DE CHOQUES TÉRMICOS E MECÂNICOS, FIXADO AO ARO ATRAVÉS DE JUNTA DE ALUMÍNIO, COM JUNTAS DE VEDAÇÃO RESISTENTES AO CALOR, SUPORTE DE FIXAÇÃO EM "U", DE AÇO GALVANIZADO, FORNECIDO COM CABO PARA CONEXÃO A REDE DE ALIMENTAÇÃO. EQUIVALENTE AO TIPO P400MVR DA TECNOWATT.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.3.2		LUMINÁRIA TIPO INDUSTRIAL, PARA 02 LÂMPADAS FLUORESCENTES DE 32W / 220V – BULBO T8 E BASE G13, INSTALAÇÃO DE SOBREPOR OU PENDENTE, CORPO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO COM PINTURA ELETROSTÁTICA EM PÓ POLIESTER EPOXI, REFLETOR EM ALUMÍNIO ANODIZADO DE ALTA PUREZA E REFLETÂNCIA, COM SOQUETES EM POLICARBONATO E ROTOR DE SEGURANÇA CONTRA QUEDA DE LÂMPADAS E CONTATO EM BRONZE FOSFOROSO. FORNECIDA COM REATORES DE ALTO FATOR DE POTÊNCIA. SEM INTERFERÊNCIA ELETROMAGNÉTICAS. EQUIVALENTE AO TIPO LITR 232, DA LUMICENTER.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.3.3		LUMINÁRIA PARA LUZ DE EMERGÊNCIA (BLOCO AUTÔNOMO), GRAU DE PROTEÇÃO IP21 PARA LÂMPADA FLUORESCENTE 9W, 220VCA, PARA INSTALAÇÃO FIXA EM PAREDE.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.3.4		POTÊNCIA, PARA USO EXTERNO, COM IGNITOR E CAPACITOR INCORPORADO. EQUIVALENTE AO TIPO VSTE250A261GOSP DA PHILIPS.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.3.5		LÂMPADA TIPO MULTIVAPOR METÁLICO 250W-220VCA, BULBO OVÓIDE, ROSCA E40. EQUIVALENTE AO TIPO DA HQI-E 250W/D DA OSRAM.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI	
1.3.3.6		LÂMPADA FLUORESCENTE TUBULAR, POTÊNCIA NOMINAL 32W E DIMENSÕES 1200 X 20, COR LUZ DO DIA, BULBO T-8, BASE G13. EQUIVALENTE AO TIPO FO32W/830 DA SYLVANIA.	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS							
1		TOMADA DE USO DIFUSO NO CANAL - SÍTIO FORMIGA					
1.3.3.7		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25mm, TIPO "E", COM TAMPA CONTENDO 1 INTERRUPTOR + 1 TOMADA 2P – 10 A - 250VCA. EQUIVALENTE AO TIPO E20+TC-14-6 DA WETZEL.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.8		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, TIPO "C", COM TAMPA CONTENDO 1 TOMADA 2P+T – 10 A - 250VCA. EQUIVALENTE AO TIPO C20+TC-16-45 DA WETZEL.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.9		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, TIPO "C", COM TAMPA CEGA. EQUIVALENTE AO TIPO C20+TC-20 DA WETZEL.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.10		ELETRODUTO RÍGIDO DE AÇO, CLASSE PESADA SI COSTURA, ROSCA GÁS, COM LUBA EM UMA DAS EXTREMIDADES, EM BARRAS DE 3 METROS, GALVANIZADO REF. NBR-5598. - TN25mm (1")	br	12,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.11		UNIAO TIPO MACHO GIRATORIO, FABRICADO EM FERRO FUNDIDO, GALVANIZADO A FOGO, COMPOSTO DE CORPO, CONTRA-CORPO E ANEL SEXTAVADO, COM JUNTA DE VEDAÇÃO RESISTENTE AS INTEMPÉRIES, COM UMA ROSCA INTERNA E OUTRA EXTERNA - NPT EQUIVALENTE AO TIPO DA LUMENS. - TN25mm (1") - CP-22/33 (908.405.02)	unid.	6,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.12		ARRUELA, FABRICADA EM ALUMÍNIO SILÍCIO, COM BOA RESISTÊNCIA MECÂNICA E ACABAMENTO LISO, COM ROSCA INTERNA - 1" - NPT EQUIVALENTE AO TIPO ARA-20 DA WETZEL.	unid.	6,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.13		BUCHA, FABRICADA EM ALUMÍNIO SILÍCIO, COM BOA RESISTÊNCIA MECÂNICA E ACABAMENTO LISO, COM ROSCA INTERNA - 1" - NPT EQUIVALENTE AO TIPO BUA-20 DA WETZEL.	unid.	10,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.14		LOVA PARA UNIAO DE ELETRODUTOS NBR-3398-ROSCA NPT, FABRICADA EM FERRO FUNDIDO, GALVANIZADO A FOGO, SEXTAVADA, COM ROSCA INTERNA - NPT. EQUIVALENTE AO TIPO DA BLINDA. - TN25mm (1") - LU-03NF	unid.	10,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.15		ARRUELA - CABOS, TIPO MACHO, FABRICADO EM ALUMÍNIO SILÍCIO, COM BOA RESISTÊNCIA ELÁSTICA E ARRUELA DE ALUMÍNIO. COM ROSCA EXTERNA 3/4" - NPT EQUIVALENTE AO TIPO PC-15C12 DA WETZEL.	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.16		BRACADEIRA, TIPO UNIAO, EM LIGA DE ALUMÍNIO, PARA ELETRODUTO RÍGIDO DE AÇO SCH40-NBR-5598. EQUIVALENTE AO TIPO DA DAISA. - TN25mm (1") - BC-100S	unid.	40,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.17		CONJUNTO DE AÇO, GALVANIZADO A FOGO CONFORME NBR6323, SEM BICO, COM DUPLA EXPANSÃO PARA CONCRETO, ROSCA MÉTRICA INTERNA, FORNECIDO COM PARAFUSO DE COMPRIMENTO 40mm, PORCA, ARRUELA LISA E DE PRESSÃO. EQUIVALENTE AO TIPO DA WALSYWA (M6) - CBM-060040	unid.	40,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.18		CONJUNTO DE INTEL, PARA PARAFUSO DE ROSCA SUBERDA DE DIÂMETRO 3/8". EQUIVALENTE AO TIPO DA FISHER S8.	unid.	10,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.19		CABO DE COBRE MÚLTIPLO, FORMAÇÃO 1X(4X4,0mm2), COR DA COBERTURA PRETA, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, CONDUTOR CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 5, NBR NM-280 E NBR-7286. EQUIVALENTE AO TIPO EPROTENAX GSETTE - PRYSMIAN.	unid.	160,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.20		CABO DE COBRE SINGELO, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, UM (1) CONDUTOR, SEÇÃO NOMINAL 2,5mm² CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE NU, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 5, NBRNM-280 E NBR-7288. COR DA ISOLAÇÃO PRETA. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	100,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.21		CABO DE COBRE SINGELO, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, UM (1) CONDUTOR, SEÇÃO NOMINAL 2,5mm² CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE NU, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 5, NBRNM-280 E NBR-7288, COR DA ISOLAÇÃO AZUL. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	100,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.22		CABO DE COBRE SINGELO, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, UM (1) CONDUTOR, SEÇÃO NOMINAL 2,5mm² CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE NU, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 5, NBRNM-280 E NBR-7288, COR DA ISOLAÇÃO VERMELHA. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	100,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.23		CABO DE COBRE SINGELO, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, UM (1) CONDUTOR, SEÇÃO NOMINAL 2,5mm² CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE NU, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 5, NBRNM-280 E NBR-7288, COR DA ISOLAÇÃO VERDE/AMARELO. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	100,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.24		CABO DE COBRE MÚLTIPLO, FORMAÇÃO 1X(4X6,0 mm2), COR DA COBERTURA PRETA, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, CONDUTOR CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 2, NBRNM-280 E NBR7288. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	60,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.25		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, O "T", COM TAMPA CEGA. EQUIVALENTE AO TIPO T20+TC-20 DA WETZEL.	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.26		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, TIPO "LL", COM TAMPA CEGA. EQUIVALENTE AO TIPO LL20+TC-20 DA WETZEL.	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.27		RELÉ FOTO-ELÉTRICO, CORRENTE ALTERNADA, COM BASE, 220VCA – 60HZ, COM SENSIBILIDADE PARA LIGAR ENTRE 5 E 12 LUX E DESLIGAR ENTRE 10 A 60LUX. REF. RM10, TECNOWATT. RELÉ FOTO-ELÉTRICO, CORRENTE ALTERNADA, COM BASE, 220VCA – 60HZ, COM SENSIBILIDADE PARA LIGAR ENTRE 5 E 12 LUX E DESLIGAR ENTRE 10 A 60LUX. REF. RM10, TECNOWATT. RELÉ FOTO-ELÉTRICO, CORRENTE ALTERNADA, COM BASE, 220VCA – 60HZ, COM SENSIBILIDADE PARA LIGAR ENTRE 5 E 12 LUX E DESLIGAR ENTRE 10 A 60LUX. REF. RM10, TECNOWATT.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.28		CURVA 90º EM AÇO GALVANIZADO, RAO LONGO, ROSCA GÁS REF. NBR-5597. TN25mm (1")	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS					
1		TOMADA DE USO DIFUSO NO CANAL - SÍTIO FORMIGA					
1.3.3.29		PORCA LOSANGULAR SEM MOLA, FABRICADA EM AÇO GALVANIZADO, PARA PARAFUSO M10. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2078 DA REAL PERFIL.	unid.	10,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.30		PORCA DE AÇO, ZINCADA A QUENTE, CABEÇA SEXTAVADA, ROSCA M10. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2224 DA REAL PERFIL.	unid.	10,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.31		ARRUELA LISA DE AÇO, ZINCADA A QUENTE, PARA PARAFUSO ROSCA M10. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2229 DA REAL PERFIL.	unid.	10,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.32		ARRUELA DE PRESSÃO DE AÇO, ZINCADA A QUENTE, PARA PARAFUSO ROSCA M10. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2234 DA REAL PERFIL.	unid.	10,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.33		CANTONEIRA TIPO 22 - DUPLA VERTICAL, EM AÇO CARBONO, GALVANIZADO A FOGO CONFORME NBR6323. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2051, DA REAL PERFIL.	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.34		PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA, ROSCA SOBERBA 3/8X3". EQUIVALENTE AO TIPO RP-2210, DA REAL PERFIL.	unid.	10,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.35		PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA, ROSCA M10X35MM. EQUIVALENTE AO TIPO DA BREDAS.	unid.	10,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.36		PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA, ROSCA M10X25MM. EQUIVALENTE AO TIPO DA BREDAS.	unid.	10,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.37		PARAFUSO CABEÇA TIPO PANELA DE DIÂMETRO 5X20MM, FORNECIDO COMPLETO COM PORCA SEXTAVADA E ARRUELA LISA. - EQUIVALENTE AO TIPO DA BREDAS.	unid.	10,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.38		CONECTOR A COMPRESSÃO PARA CABOS ISOLADO 0,6/1KV, SEÇÃO 2,5MM². EQUIVALENTE AO TIPO DA INTELLI.	unid.	10,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.39		MÃO FRANCESA DUPLA COM PERFILADOS DE 38X38 MM, EM CHAPA 14 MSG DE AÇO SAE 1006/1008, MONTADOS COSTA A COSTA. A PLACA DE FIXAÇÃO DEVE TER NO MÍNIMO 3/16" DE ESPESSURA, SER DE AÇO SAE 1006/1008 E TER 3 FUROS OBLONGOS DE 10 X 20 MM. AS PEÇAS DEVERÃO SER UNIDAS POR UM CORDÃO DE SOLDA CONTÍNUO E APÓS, A MÃO FRANCESA DEVERÁ SER GALVANIZADA A FOGO. A MÃO FRANCESA DEVERÁ TER 600 MM DE COMPRIMENTO. REF.: RP-2070; FABRICANTE: REAL PERFIL.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	4.236,77	



QUANTITATIVOS

LOTE 4

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 4							
Quantitativos dos Segmentos dos Canais do Lote 4 (1220 a 1224 - CN15 a CN17) - Estacas: 5973+08 a 7031+00							
1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	3.826.350,00	0,26	994.851,00	preço do contrato Lote 4
2	4003	Escavação de material de 1ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	1.070.038,61	2,63	2.814.201,54	preço do contrato Lote 4
3	4216	Momento de Transporte de material de 1ª e 2ª categoria	m³ x km	6.739.660,86	0,41	2.763.260,95	preço do contrato Lote 4
4	4004	Escavação de material de 2ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	1.243.552,49	4,94	6.143.149,32	preço do contrato Lote 4
5	4006	Escavação de material de 3ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	621.769,26	13,73	8.536.891,90	preço do contrato Lote 4
6		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	3.732.703,46	0,98	3.658.049,39	preço do contrato Lote 4
7	4301	Pré Fissuramento	m²	104.003,52	16,87	1.754.539,37	preço do contrato Lote 4
8	4002	Escavação de material de 1ª (Área de Empréstimo), carga e transp. até a 1,00 km	m³	465.540,68	3,69	1.717.845,11	preço do contrato Lote 4
9	4209	Espalhamento de material de 1ª e 2ª em bota fora	m³	1.112.156,35	0,72	800.752,57	preço do contrato Lote 4
10	4210	Espalhamento de material de 3ª em bota fora	m³	782.264,32	1,27	993.475,69	preço do contrato Lote 4
11	4102	Aterro compactado	m³	1.720.628,37	1,98	3.406.844,17	preço do contrato Lote 4
12	6104	Enrocamento segregado para proteção de taludes	m³	155.527,96	2,42	376.377,67	preço do contrato Lote 4
13	10006	Canaletas de drenagem moldadas in loco	m	48.721,85	29,43	1.433.883,96	preço do contrato Lote 4
14		Regularização da base com concreto desempenado fck=20 MPa	m³	4.321,20		-	preço não fornecido pelo MI
15		Regularização da base com areia/pedrisco	m³	10.170,39		-	preço não fornecido pelo MI
16		Momento de transporte de areia	m³ x km	48.817,88	0,41	20.015,33	preço do contrato Lote 4 (preço de momento de transporte de areia para filtros)
17	9103	Regularização dos taludes do canal, solo cimento comp. (5% de cim.)	m³	19.788,57	62,59	1.238.566,45	preço do contrato Lote 4
18	9101	Regularização dos taludes do canal com concreto poroso, inclusive cimento	m³	14.343,76	138,85	1.991.630,62	preço do contrato Lote 4
19	10108	Execução de drenos "finger"	m³	3.469,25	65,71	227.964,29	preço do contrato Lote 4
20	10106	Momento de transporte de areia para drenos	m³ x km	16.652,39	0,41	6.827,48	preço do contrato Lote 4
21	9001	Fornecimento e aplicação da geomembrana	m²	485.743,98	10,86	5.275.179,60	preço do contrato Lote 4
22	7219	Lançamento concreto proteção geomembrana (e = 5,00 cm)	m³	25.909,13	311,17	8.062.143,53	preço do contrato Lote 4
23	7110	Fornecimento e aplicação fibra polipropileno no concreto	kg	15.545,48	14,45	224.632,14	preço do contrato Lote 4
24	7205	Concreto Projetado	m³	261,70	521,55	136.492,06	preço do contrato Lote 4
25	7105	Fornecimento de fibra metálica para projetado	kg	10.468,19	4,73	49.514,52	preço do contrato Lote 4
26	9002	Fornecimento e aplicação de geogrelhas para proteção de taludes	m²	21.490,12	80,62	1.732.533,21	preço do contrato Lote 4
27		Tubos não-perfurados para drenagem de saída - Concr. Ø 300 mm - Tensão mínima 150 kPa	m	163,80		-	preço não fornecido pelo MI
28	6003	Execução e instalação de tirantes 10 tf e 5,0 m de comprimento	m	5.395,00	339,04	1.829.120,80	preço do contrato Lote 4
29	5205	Estrutura de saída e medição de vazão	unid	6,00	1.120,73	6.724,38	preço do contrato Lote 4
30	9003	Fornecimento e aplicação de manta geotêxtil não tecido tipo op 30 ou similar	m²	63.554,84	7,17	455.688,21	preço do contrato Lote 4
31		Tubos perfurados para drenagem - Concr. PA3 Ø - 300 mm	m	10.488,00		-	preço não fornecido pelo MI
32		Tubos perfurados para drenagem - Concr. PA3 Ø - 400 mm	m	11.000,00		-	preço não fornecido pelo MI
33	10110	Fornecimento de brita para drenagem	m³	15.582,65	12,87	200.548,74	preço do contrato Lote 4
34		Momento de transporte da brita para a trincheira drenante	m³ x km	62.330,61	0,41	25.555,55	preço do contrato Lote 4 (preço de momento de transporte de brita para as transições)
35	14001	Execução de muretas laterais nos canais	m³	10.103,94	440,76	4.453.412,59	preço do contrato Lote 4
36	14104	Cercas	m	38.264,80	14,97	572.824,03	preço do contrato Lote 4
37	4201	Momento de transporte de água acima de 1,00 km	m³ x km	177.401,15	0,33	58.542,38	quantitativos do Edital
38		Mastique (juntas de dilatação)	m³	8,46		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	61.962.038,56	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 4					
1		CANAIS DE CONDUÇÃO					
1.1		DRENAGEM EXTERNA DE PROTEÇÃO DO SISTEMA ADUTOR					
1.1.1		Bueiros / Sifões Invertidos					
1.1.1.1	4102	Aterro compactado	m³	20.876,00	1,98	41.334,48	preço do contrato Lote 4
1.1.1.2	6101	Enrocamento compactado	m³	5.172,00	6,09	31.497,48	preço do contrato Lote 4
1.1.1.3	7205	Concreto projetado	m³	2,00	521,55	1.043,10	preço do contrato Lote 4
1.1.1.4	9002	Fornecimento e aplicação de geogrelhas para proteção de taludes	m²	1.161,00	80,62	93.599,82	preço do contrato Lote 4
1.1.1.5	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	253,00	182,51	46.175,03	preço do contrato Lote 4
1.1.1.6	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	4.410,00	240,49	1.060.560,90	preço do contrato Lote 4
1.1.1.7		Formas planas de madeira	m²	17.869,00	31,20	557.512,80	preço do contrato Lote 4
1.1.1.8	7101	Armadura em barras de aço CA 50A - fornecimento, corte, dobra e montagem	t	383,00	3.970,66	1.520.762,78	preço do contrato Lote 4
1.1.1.9	7108	Fornecimento e colocação de tela de aço soldada (Q 138)	m²	4.693,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.1.10	4003	Escavação de material de 1ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	46.514,00	2,63	122.331,82	preço do contrato Lote 4
1.1.1.11	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	18.606,00	0,41	7.628,46	preço do contrato Lote 4
1.1.1.12	4004	Escavação de material de 2ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	21.017,00	4,94	103.823,98	preço do contrato Lote 4
1.1.1.13	4216	Momento de transporte de material de 2ª categoria	m³ x km	8.407,00	0,41	3.446,87	preço do contrato Lote 4
1.1.1.14	4006	Escavação de material de 3ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	2.474,00	13,73	33.968,02	preço do contrato Lote 4
1.1.1.15		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	990,00	0,98	970,20	preço do contrato Lote 4
1.1.1.16	7502	Junta tipo fungeband o - 22 ou similar	m	698,00	90,27	63.008,46	preço do contrato Lote 4
1.1.2		Drenos					
1.1.2.1	4102	Aterro Compactado	m³	67.448,00	1,98	133.547,04	preço do contrato Lote 4
1.1.2.2	6101	Enrocamento compactado	m³	17.603,00	6,09	107.202,27	preço do contrato Lote 4
1.1.2.3	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	2.026,00	229,82	465.615,32	preço do contrato Lote 4
1.1.2.4	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	3.088,00	240,49	742.633,12	preço do contrato Lote 4
1.1.2.5	7108	Fornecimento e colocação de tela de aço soldada (Q 138)	m²	21.246,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.6	4003	Escavação de material de 1ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	70.417,00	2,63	185.196,71	preço do contrato Lote 4
1.1.2.7	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	28.167,00	0,41	11.548,47	preço do contrato Lote 4
1.1.2.8	4004	Escavação de material de 2ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	8.945,00	4,94	44.188,30	preço do contrato Lote 4
1.1.2.9	4216	Momento de transporte de material de 2ª categoria	m³ x km	3.578,00	0,41	1.466,98	preço do contrato Lote 4
1.1.2.10	4006	Escavação de material de 3ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	4,00	13,73	54,92	preço do contrato Lote 4
1.1.2.11		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	2,00	0,98	1,96	preço do contrato Lote 4
1.1.3		Diques					
1.1.3.1	4003	Escavação de material de 1ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	92.854,71	2,63	244.207,89	preço do contrato Lote 4
1.1.3.2	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	37.141,88	0,41	15.228,17	preço do contrato Lote 4
1.1.3.3	4102	Aterro Compactado	m³	109.757,51	1,98	217.319,87	preço do contrato Lote 4
1.1.3.4	6101	Enrocamento compactado	m³	26.206,36	6,09	159.596,73	preço do contrato Lote 4
					TOTAL	6.015.471,95	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 4							
Galeria 1365 (Penaforte) - Estacas: 6261+14,65 a 6284+2,25			Comprimento: 447,60 m				
1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m ²	39.600,00	0,26	10.296,00	preço do contrato Lote 4
2	4003	Escavação de material de 1ª, carga e transporte até a 1,00 km	m ³	93.572,07	2,63	246.094,56	preço do contrato Lote 4
3	4004	Escavação de material de 2ª, carga e transporte até a 1,00 km	m ³	8.033,51	4,94	39.685,55	preço do contrato Lote 4
4	4006	Escavação de material de 3ª, carga e transporte até a 1,00 km	m ³	4.893,58	13,73	67.188,89	preço do contrato Lote 4
5	4209	Espalhamento de material de 1ª e 2ª em bota fora	m ³	12.583,20	0,72	9.059,91	preço do contrato Lote 4
6	6101	Enrocamento compactado	m ³	34.640,61	6,09	210.961,32	preço do contrato Lote 4
7	4102	Aterro compactado	m ³	15.031,80	1,98	29.762,97	preço do contrato Lote 4
8	6104	Enrocamento segregado para proteção de taludes	m ³	1.830,00	2,42	4.428,60	preço do contrato Lote 4
9	5006	Preparo e tratamento superficial em rocha para estruturas de concreto	m ²	1.008,00	13,02	13.124,16	preço do contrato Lote 4
10		Regularização da base com pedrisco	m ³	565,28		-	preço não fornecido pelo MI
11		Fabricação, transporte e lançamento de concreto magro	m ³	176,40		-	preço não fornecido pelo MI
12	7225	Fornecimento, preparo e lançamento em concreto massa	m ³	298,70	148,04	44.220,21	preço do contrato Lote 4
13	7226	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 35 Mpa	m ³	12.431,30		-	preço não fornecido pelo MI
14		Formas planas de madeira	m ²	9.750,00	31,20	304.200,00	preço do contrato Lote 4
15	7502	Junta tipo fungenband O - 22 ou similar	m	837,09	90,27	75.564,08	preço do contrato Lote 4
16	7101	Armadura em barras de aço CA 50A - fornecimento, corte, dobra e montagem	t	2.373,85	3.970,66	9.425.753,62	preço do contrato Lote 4
17		Tubo de PVC rígido (D=40 mm) - barbacãs	m	120,00		-	preço não fornecido pelo MI
18		Tubo de Concreto não perfurado (D=400 mm)	m	960,00		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	10.480.339,86	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 4							
1		PONTES					
1.1		PONTE 1520 (TIPO III) - ESTRADA VICINAL (CN15)					
1.1.1		SERVIÇOS PRELIMINARES E AMBIENTAIS					
1.1.1.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	12.000,00	0,26	3.120,00	preço do contrato Lote 4
1.1.2		TERRAPLENAGEM					
1.1.2.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	27,00	2,63	71,01	preço do contrato Lote 4
1.1.2.2	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	-	0,41	-	preço do contrato Lote 4
1.1.2.3		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	-	0,98	-	preço do contrato Lote 4
1.1.2.4	4002	Escav. de material de 1ª categoria (Área de Empréstimo), carga e transporte até a 1,00 km	m³	2.171,00	3,69	8.010,99	preço do contrato Lote 4
1.1.2.5	4005	Escav. de material de 3ª categoria (Pedreira), carga e transporte até a 1,00 km	m³	32.746,00	13,49	441.743,54	preço do contrato Lote 4
1.1.2.6		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	2.198,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.7	6101	Enrocamento compactado	m³	32.746,00	6,09	199.423,14	preço do contrato Lote 4
1.1.2.8		Execução de maciço em solo cimento compactado (5% de cim.)	m³	419,74		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.9		Execução de contenção com sacos preenchidos com solo cimento (5% de cim.)	m³	74,25		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3		DRENAGEM (projeto e quantificação no padrão DNIT)					
1.1.3.1		Bueiro Celular 1 (margem esquerda)	m	18,00			
1.1.3.1.1	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	21,63	182,51	3.947,69	preço do contrato Lote 4
1.1.3.1.2		Formas planas de madeira	m²	530,20	31,20	16.542,24	preço do contrato Lote 4
1.1.3.1.3	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	109,78	229,82	25.229,64	preço do contrato Lote 4
1.1.3.1.4		Revestimento de cimento e areia (1:3) espessura de 3 cm	m³	7,17		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.5	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	7,64	3.970,66	30.347,75	preço do contrato Lote 4
1.1.3.2		Bueiro Celular 2 (margem direita)	m	18,00			
1.1.3.2.1	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	21,63	182,51	3.947,69	preço do contrato Lote 4
1.1.3.2.2		Formas planas de madeira	m²	530,20	31,20	16.542,24	preço do contrato Lote 4
1.1.3.2.3	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	109,78	229,82	25.229,64	preço do contrato Lote 4
1.1.3.2.4		Revestimento de cimento e areia (1:3) espessura de 3 cm	m³	7,17		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2.5	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	7,64	3.970,66	30.347,75	preço do contrato Lote 4
1.1.4		PAVIMENTAÇÃO					
1.1.4.1		Pavimento revestimento primário e=20cm - Estrada vicinal	m³	180,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.2		Pavimento asfáltico (Ponte e considerado=0,10m)	m³	32,40		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5		DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA					
1.1.5.1		Muretas (tipo Jersey)	m	72,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5.2		Guia ou mureta de proteção	m	16,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6		OBRAS DE ARTE ESPECIAIS					
1.1.6.1	4004	Escavação de material de 2ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	4,52	4,94	22,33	preço do contrato Lote 4
1.1.6.2	4006	Escavação de material de 3ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	30,14	13,73	413,82	preço do contrato Lote 4
1.1.6.3	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	0,63	229,82	144,79	preço do contrato Lote 4
1.1.6.4	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	145,01	240,49	34.873,45	preço do contrato Lote 4
1.1.6.5	7215	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 35 MPa	m³	-	255,45	-	preço do contrato Lote 4
1.1.6.6	7403	Montagem de peças pré-moldadas	m³	149,49	123,03	18.391,75	preço do contrato Lote 4
1.1.6.7		Formas planas de madeira	m²	1.433,60	31,20	44.728,32	preço do contrato Lote 4
1.1.6.8	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	50,22	3.970,66	199.406,55	preço do contrato Lote 4
1.1.6.9	7113	Cordoalhas para protensão aço CP 190RB (fornecimento e montagem)	kg	5.080,00	11,87	60.314,74	preço do contrato Lote 4
1.1.6.10	9005	Fornecimento e aplicação de neoprene fretado	dm³	60,48		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6.11	5104	Execução de tubulão com Ø de 1,20 m	m	29,27		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	1.162.799,08	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 4							
1		PONTES					
1.1		PONTE 1521 (TIPO III) - ESTRADA VICINAL (CN16)					
1.1.1		SERVIÇOS PRELIMINARES E AMBIENTAIS					
1.1.1.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	10.000,00	0,26	2.600,00	preço do contrato Lote 4
1.1.2		TERRAPLENAGEM					
1.1.2.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	4.393,00	2,63	11.553,59	preço do contrato Lote 4
1.1.2.2	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	3.756,00	0,41	1.539,96	preço do contrato Lote 4
1.1.2.3		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	350,00	0,98	343,00	preço do contrato Lote 4
1.1.2.4	4209	Espalhamento de material de 1ª e 2ª categorias em bota fora	m³	3.756,00	0,72	2.704,32	preço do contrato Lote 4
1.1.2.5	4005	Escav. de material de 3ª categoria (Pedreira), carga e transporte até a 1,00 km	m³	175,00	13,49	2.360,75	preço do contrato Lote 4
1.1.2.6		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	637,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.7	6101	Enrocamento compactado	m³	175,00	6,09	1.065,75	preço do contrato Lote 4
1.1.2.8		Execução de maciço em solo cimento compactado (5% de cim.)	m³	378,81		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.9		Execução de contenção com sacos preenchidos com solo cimento (5% de cim.)	m³	33,70		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3		DRENAGEM (projeto e quantificação no padrão DNIT)					
1.1.3.1		Valeta Prot. Aterro c/ revestimento concreto - VPA04	m	668,14			
1.1.3.1.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	187,08	2,63	492,02	preço do contrato Lote 4
1.1.3.1.2		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	133,63		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.3		Guia de madeira (2,5cm x 8,0cm)	m	481,06		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.4	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	77,50	229,82	17.812,02	preço do contrato Lote 4
1.1.3.1.5		Argamassa asfáltica	kg	120,27		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.6	14202	Plantio de grama em placas	m²	1.002,21		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2		Sarjeta triangular de concreto - STC 07	m	694,27			
1.1.3.2.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	49,29	229,82	11.328,56	preço do contrato Lote 4
1.1.3.2.2		Guia de madeira (2,5cm x 8,0cm)	m	347,14		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2.3		Argamassa asfáltica	kg	90,26		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2.4		Formas planas de madeira	m²	215,22	31,20	6.714,98	preço do contrato Lote 4
1.1.3.2.5	4102	Aterro compactado	m³	138,85	1,98	274,93	preço do contrato Lote 4
1.1.3.3		Bueiro Celular de Concreto Simples Bocas Normais - L = 1,50 (Galeria L = 1,50)	un.	2,00			
1.1.3.3.1	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	4,35	182,51	793,92	preço do contrato Lote 4
1.1.3.3.2		Formas planas de madeira	m²	83,50	31,20	2.605,20	preço do contrato Lote 4
1.1.3.3.3	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	10,85	229,82	2.493,55	preço do contrato Lote 4
1.1.3.3.4		Revestimento de cimento e areia (1:3) espessura de 3 cm	m³	0,55		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.3.5	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	0,76	3.970,66	3.029,61	preço do contrato Lote 4
1.1.3.4		Bueiro Celular de Concreto Simples Corpo - L = 1,50 (Galeria L = 1,50)	m	37,00			
1.1.3.4.1	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	10,36	182,51	1.890,80	preço do contrato Lote 4
1.1.3.4.2		Formas planas de madeira	m²	403,30	31,20	12.582,96	preço do contrato Lote 4
1.1.3.4.3	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	171,68	229,82	39.455,50	preço do contrato Lote 4
1.1.3.4.4		Revestimento de cimento e areia (1:3) espessura de 3 cm	m³	11,10		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.4.5	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	4,14	3.970,66	16.454,42	preço do contrato Lote 4
1.1.4		PAVIMENTAÇÃO					
1.1.4.1		Pavimento revestimento primário e=20cm - Estrada vicinal	m²	180,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.2		Pavimento asfáltico (Ponte e considerado=0,10m)	m²	32,40		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5		DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA					
1.1.5.1		Muretas (tipo Jersey)	m	72,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5.2		Guia ou mureta de proteção	m	16,00		-	preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 4					
1		PONTES					
1.1		PONTE 1521 (TIPO III) - ESTRADA VICINAL (CN16)					
1.1.6		OBRAS DE ARTE ESPECIAIS					
1.1.6.1	4004	Escavação de material de 2ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	6.070,84	4,94	29.989,95	preço do contrato Lote 4
1.1.6.2	4006	Escavação de material de 3ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	23,80	13,73	326,77	preço do contrato Lote 4
1.1.6.3	4102	Aterro compactado	m³	3.361,00	1,98	6.654,78	preço do contrato Lote 4
1.1.6.4		Elementos construtivos especiais para altura entre 6,0 e 9,0m	m²	719,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6.5		Escamas de concreto armado fck = 25 MPa	m³	115,04		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6.6		Concreto simples para soleira e arremates fck = 15 MPa	m³	8,60		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6.7		Montagem de maciço em terra armada	m²	719,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6.8	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	0,63	229,82	144,79	preço do contrato Lote 4
1.1.6.9	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	170,03	240,49	40.890,51	preço do contrato Lote 4
1.1.6.10	7215	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 35 MPa	m³	-	255,45	-	preço do contrato Lote 4
1.1.6.11	7403	Montagem de peças pré-moldadas	m³	149,49	123,03	18.391,75	preço do contrato Lote 4
1.1.6.12		Formas planas de madeira	m²	1.433,60	31,20	44.728,32	preço do contrato Lote 4
1.1.6.13	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	52,23	3.970,66	207.371,69	preço do contrato Lote 4
1.1.6.14	7113	Cordoalhas para protensão aço CP 190RB (fornecimento e montagem)	kg	5.080,00	11,87	60.314,74	preço do contrato Lote 4
1.1.6.15	9005	Fornecimento e aplicação de neoprene fretado	dm³	60,48		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6.16	5104	Execução de tubulão com ø de 1,20 m	m	32,00		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	546.909,14	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 4					
1		PONTES					
1.1		PONTE 1522 (TIPO I) - RODOVIA FEDERAL BR-116/CE (CN17)					
1.1.1		SERVIÇOS PRELIMINARES E AMBIENTAIS					
1.1.1.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	42.640,00	0,26	11.086,40	preço do contrato Lote 4
1.1.2		TERRAPLENAGEM					
1.1.2.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	112,00	2,63	294,56	preço do contrato Lote 4
1.1.2.2	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	8.618,00	0,41	3.533,38	preço do contrato Lote 4
1.1.2.3		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	47.748,00	0,98	46.793,04	preço do contrato Lote 4
1.1.2.4	4002	Escav. de material de 1ª categoria (Área de Empréstimo), carga e transporte até a 1,00 km	m³	4.309,00	3,69	15.900,21	preço do contrato Lote 4
1.1.2.5	4005	Escav. de material de 3ª categoria (Pedreira), carga e transporte até a 1,00 km	m³	23.874,00	13,49	322.060,26	preço do contrato Lote 4
1.1.2.6		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	4.421,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.7	6101	Enrocamento compactado	m³	23.874,00	6,09	145.392,66	preço do contrato Lote 4
1.1.2.8		Execução de maciço em solo cimento compactado (5% de cim.)	m³	681,99		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3		DRENAGEM (projeto e quantificação no padrão DNIT)					
1.1.3.1		Valeta Prot. Aterro c/ revestimento concreto - VPA04	m	1.484,27			
1.1.3.1.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	415,60	2,63	1.093,02	preço do contrato Lote 4
1.1.3.1.2		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	296,85		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.3		Guia de madeira (2,5cm x 8,0cm)	m	1.068,67		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.4	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	172,18	229,82	39.569,33	preço do contrato Lote 4
1.1.3.1.5		Argamassa asfáltica	kg	267,17		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.6	14202	Plantio de grama em placas	m²	2.226,41		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2		Sarjeta triangular de concreto - STC 06	m	1.540,55			
1.1.3.2.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	132,49	229,82	30.448,23	preço do contrato Lote 4
1.1.3.2.2		Guia de madeira (2,5cm x 8,0cm)	m	878,11		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2.3		Argamassa asfáltica	kg	231,08		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2.4		Formas planas de madeira	m²	477,57	31,20	14.900,20	preço do contrato Lote 4
1.1.3.2.5	4102	Aterro compactado	m³	308,11	1,98	610,06	preço do contrato Lote 4
1.1.3.3		Caixa coletora de talvegue - (CCT 02)	m	2,00			
1.1.3.3.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	30,00	2,63	78,90	preço do contrato Lote 4
1.1.3.3.2	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	4,32	240,49	1.038,92	preço do contrato Lote 4
1.1.3.3.3		Formas planas de madeira	m²	40,60	31,20	1.266,72	preço do contrato Lote 4
1.1.3.3.4	4102	Aterro compactado	m³	10,00	1,98	19,80	preço do contrato Lote 4
1.1.3.4		Caixa coletora de talvegue - (CCT 10)	m	1,00			
1.1.3.4.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	23,00	2,63	60,49	preço do contrato Lote 4
1.1.3.4.2	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	3,26	240,49	784,00	preço do contrato Lote 4
1.1.3.4.3		Formas planas de madeira	m²	30,90	31,20	964,08	preço do contrato Lote 4
1.1.3.4.4	4102	Aterro compactado	m³	7,00	1,98	13,86	preço do contrato Lote 4
1.1.3.5		Bueiro Simples Tubular de Concreto Bocas Normais - Diâmetro 80 cm	un.	3,00			
1.1.3.5.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	4,86	229,82	1.116,24	preço do contrato Lote 4
1.1.3.5.2		Formas planas de madeira	m²	20,49	31,20	639,29	preço do contrato Lote 4
1.1.3.6		Corpo BTC Ø80	m	93,00			
1.1.3.6.1		Berço p/ assentamento de bueiros	m³	39,06			
1.1.3.6.2		Formas planas de madeira	m²	525,64	31,20	16.399,97	preço do contrato Lote 4
1.1.3.6.3		Tubulação de concreto - (Tipo CA-4)	m	93,00			
1.1.3.6.4		Armadura em barras de aço CA-60 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	1,86		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.6.5	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	26,28	229,82	6.039,67	preço do contrato Lote 4
1.1.3.7		Entrada para descida d'água EDA 01	un.	10,00			
1.1.3.7.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	1,10	229,82	252,80	preço do contrato Lote 4
1.1.3.7.2		Formas planas de madeira	m²	1,00	31,20	31,20	preço do contrato Lote 4
1.1.3.8		Descida d'água aterros em degraus DAD 02	m	97,60			
1.1.3.8.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	39,04	229,82	8.972,17	preço do contrato Lote 4
1.1.3.8.2		Formas planas de madeira	m²	79,06	31,20	2.466,55	preço do contrato Lote 4
1.1.3.8.3	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	16,59	2,63	43,64	preço do contrato Lote 4
1.1.3.8.4	4102	Aterro compactado	m³	7,81	1,98	15,46	preço do contrato Lote 4
1.1.3.8.5		Armadura em barras de aço CA-60 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	0,42		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.9		Buzinotes 4" c/3,0m	un.	24,00		-	preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 4					
1		PONTES					
1.1		PONTE 1522 (TIPO I) - RODOVIA FEDERAL BR-116/CE (CN17)					
1.1.4		PAVIMENTAÇÃO					
1.1.4.1		Execução de sub-base granular CBR>=8% (e=0,22m)	m³	2.517,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.2		Base estabilizada granulometricamente, CBR >= 80% (e=0,10m)	m³	1.109,71		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.3		Imprimadura impermeabilizante	m²	11.440,90		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.4		CBUQ - Faixa B - Binder (e=0,075m)	m³	815,09		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.5		Imprimadura ligante	m²	11.097,10		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.6		CBUQ - Faixa C (e=0,05m)	m³	594,76		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.7		Demolição e remoção de pavimento	m³	512,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.8		Pavimento asfáltico e média = 0,10m	m³	439,20		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5		SINALIZAÇÃO					
1.1.5.1		Sinalização horizontal c/ termoplástico por Aspersão - Hot Spray	m²	244,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5.2		Forn. e colocação de tacha reflet. Monodirecional	un.	104,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5.3		Forn. e colocação de tacha reflet. Bidirecional	un.	78,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5.4		Forn. e implantação de placa sinaliz. Ø=1.00m GT+GT	m²	4,02		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5.5		Forn. e implantação pontale de madeira h=2.25m (0.10mx0.10m)	un.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6		DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA					
1.1.6.1		Defensa semi-maleável simples (forn./impl)	m	901,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6.2		Ancoragem de defesa semi-maleável simples (forn./impl.)	un.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6.3		Terminal de Ancoragem para Pontes - Tipo "D"	un.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6.4		Muretas (tipo Jersey)	m	72,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.7		OBRAS DE ARTE ESPECIAIS					
1.1.7.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	10,75	2,63	28,27	preço do contrato Lote 4
1.1.7.2	4004	Escavação de material de 2ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	39,03	4,94	192,81	preço do contrato Lote 4
1.1.7.3	4006	Escavação de material de 3ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	29,37	13,73	403,25	preço do contrato Lote 4
1.1.7.4	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	0,83	229,82	190,75	preço do contrato Lote 4
1.1.7.5	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	189,24	240,49	45.510,33	preço do contrato Lote 4
1.1.7.6	7215	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 35 MPa	m³	-	255,45	-	preço do contrato Lote 4
1.1.7.7	7403	Montagem de peças pré-moldadas	m³	190,00	123,03	23.375,70	preço do contrato Lote 4
1.1.7.8		Formas planas de madeira	m²	1.752,00	31,20	54.662,40	preço do contrato Lote 4
1.1.7.9	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	63,00	3.970,66	250.135,70	preço do contrato Lote 4
1.1.7.10	7113	Cordoalhas para protensão aço CP 190RB (fornecimento e montagem)	kg	6.350,00	11,87	75.393,42	preço do contrato Lote 4
1.1.7.11	9005	Fornecimento e aplicação de neoprene fretado	dm³	94,50		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.7.12	5104	Execução de tubulão com Ø de 1,20 m	m	63,32		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	1.121.777,72	


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 4					
1		PONTES					
1.1		PONTE 1523 (TIPO I) - RODOVIA FEDERAL BR-116/CE (CN17)					
1.1.1		SERVIÇOS PRELIMINARES E AMBIENTAIS					
1.1.1.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	52.000,00	0,26	13.520,00	preço do contrato Lote 4
1.1.2		TERRAPLENAGEM					
1.1.2.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	284,00	2,63	746,92	preço do contrato Lote 4
1.1.2.2	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	7.496,00	0,41	3.073,36	preço do contrato Lote 4
1.1.2.3		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	57.982,00	0,98	56.822,36	preço do contrato Lote 4
1.1.2.4	4002	Escav. de material de 1ª categoria (Área de Empréstimo), carga e transporte até a 1,00 km	m³	3.748,00	3,69	13.830,12	preço do contrato Lote 4
1.1.2.5	4005	Escav. de material de 3ª categoria (Pedreira), carga e transporte até a 1,00 km	m³	28.991,00	13,49	391.088,59	preço do contrato Lote 4
1.1.2.6		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	4.032,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.7	6101	Enrocamento compactado	m³	28.991,00	6,09	176.555,19	preço do contrato Lote 4
1.1.2.8		Execução de maciço em solo cimento compactado (5% de cim.)	m³	916,74		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3		DRENAGEM (projeto e quantificação no padrão DNIT)					
1.1.3.1		Valeta Prot. Aterro c/ revestimento concreto - VPA04	m	1.271,29			
1.1.3.1.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	355,96	2,63	936,18	preço do contrato Lote 4
1.1.3.1.2		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	254,26		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.3		Guia de madeira (2,5cm x 8,0cm)	m	915,33		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.4	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	147,47	229,82	33.891,47	preço do contrato Lote 4
1.1.3.1.5		Argamassa asfáltica	kg	228,83		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.6	14202	Plantio de grama em placas	m²	1.906,94		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2		Sarjeta triangular de concreto - STC 06	m	2.010,68			
1.1.3.2.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	172,92	229,82	39.740,13	preço do contrato Lote 4
1.1.3.2.2		Guia de madeira (2,5cm x 8,0cm)	m	1.146,09		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2.3		Argamassa asfáltica	kg	301,60		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2.4		Formas planas de madeira	m²	623,31	31,20	19.447,30	preço do contrato Lote 4
1.1.3.2.5	4102	Aterro compactado	m³	402,14	1,98	796,23	preço do contrato Lote 4
1.1.3.3		Caixa coletora de talvegue - (CCT 02)	m	2,00			
1.1.3.3.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	30,00	2,63	78,90	preço do contrato Lote 4
1.1.3.3.2	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	4,32	240,49	1.038,92	preço do contrato Lote 4
1.1.3.3.3		Formas planas de madeira	m²	40,60	31,20	1.266,72	preço do contrato Lote 4
1.1.3.3.4	4102	Aterro compactado	m³	10,00	1,98	19,80	preço do contrato Lote 4
1.1.3.4		Caixa coletora de talvegue - (CCT 06)	m	2,00			
1.1.3.4.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	38,00	2,63	99,94	preço do contrato Lote 4
1.1.3.4.2	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	5,42	240,49	1.303,46	preço do contrato Lote 4
1.1.3.4.3		Formas planas de madeira	m²	51,20	31,20	1.597,44	preço do contrato Lote 4
1.1.3.4.4	4102	Aterro compactado	m³	12,00	1,98	23,76	preço do contrato Lote 4
1.1.3.5		Caixa coletora de talvegue - (CCT 10)	m	1,00			
1.1.3.5.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	23,00	2,63	60,49	preço do contrato Lote 4
1.1.3.5.2	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	3,26	240,49	784,00	preço do contrato Lote 4
1.1.3.5.3		Formas planas de madeira	m²	30,90	31,20	964,08	preço do contrato Lote 4
1.1.3.5.4	4102	Aterro compactado	m³	7,00	1,98	13,86	preço do contrato Lote 4
1.1.3.6		Bueiro Simples Tubular de Concreto Bocas Normais - Diâmetro 80 cm	un.	2,00			
1.1.3.6.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	3,24	229,82	744,16	preço do contrato Lote 4
1.1.3.6.2		Formas planas de madeira	m²	13,66	31,20	426,19	preço do contrato Lote 4
1.1.3.7		Corpo BTC Ø80	m	65,00			
1.1.3.7.1		Berço p/ assentamento de bueiros	m³	27,30			
1.1.3.7.2		Formas planas de madeira	m²	367,38	31,20	11.462,26	preço do contrato Lote 4
1.1.3.7.3		Tubulação de concreto - (Tipo CA-4)	m	65,00			
1.1.3.7.4		Armadura em barras de aço CA-60 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	1,30		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.7.5	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	18,37	229,82	4.221,79	preço do contrato Lote 4
1.1.3.8		Dissipador de energia (II) - (DEB 04)	m	2,00			
1.1.3.8.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	2,00	229,82	459,64	preço do contrato Lote 4
1.1.3.8.2		Formas planas de madeira	m²	9,36	31,20	292,03	preço do contrato Lote 4
1.1.3.8.3	8303	Fornecimento e instalação de pedra rejuntada	m²	1,54	64,95	100,02	preço do contrato Lote 4
1.1.3.8.4	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	2,12	2,63	5,58	preço do contrato Lote 4


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 4					
1		PONTES					
1.1		PONTE 1523 (TIPO I) - RODOVIA FEDERAL BR-116/CE (CN17)					
1.1.3.9		Entrada para descida d'água EDA 01	un.	10,00			
1.1.3.9.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	1,10	229,82	252,80	preço do contrato Lote 4
1.1.3.9.2		Formas planas de madeira	m²	1,00	31,20	31,20	preço do contrato Lote 4
1.1.3.10		Descida d'água aterros em degraus DAD 02	m	144,50			
1.1.3.10.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	57,80	229,82	13.283,60	preço do contrato Lote 4
1.1.3.10.2		Formas planas de madeira	m²	117,05	31,20	3.651,80	preço do contrato Lote 4
1.1.3.10.3	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	24,57	2,63	64,61	preço do contrato Lote 4
1.1.3.10.4	4102	Aterro compactado	m³	11,56	1,98	22,89	preço do contrato Lote 4
1.1.3.10.5		Armadura em barras de aço CA-60 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	0,62		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.11		Buzinotes 4" c/3,0m	un.	24,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4		PAVIMENTAÇÃO					
1.1.4.1		Execução de sub-base granular CBR>=8% (e=0,22m)	m³	2.549,94		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.2		Base estabilizada granulometricamente, CBR >= 80% (e=0,10m)	m³	1.124,24		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.3		Imprimadura impermeabilizante	m²	11.590,65		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.4		CBUQ - Faixa B - Binder (e=0,075m)	m³	825,76		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.5		Imprimadura ligante	m²	11.242,35		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.6		CBUQ - Faixa C (e=0,05m)	m³	601,80		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.7		Demolição e remoção de pavimento	m³	900,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.8		Pavimento asfáltico e média = 0,10m	m³	439,20		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5		SINALIZAÇÃO					
1.1.5.1		Sinalização horizontal c/ termoplástico por Aspersão - Hot Spray	m²	197,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5.2		Forn. e colocação de tacha reflet. Monodirecional	un.	100,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5.3		Forn. e colocação de tacha reflet. Bidirecional	un.	204,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5.4		Forn. e implantação de placa sinaliz. Ø=1.00m GT+GT	m²	4,02		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5.5		Forn. e implantação pontale de madeira h=2,25m (0.10mx0.10m)	un.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6		DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA					
1.1.6.1		Defensa semi-maleável simples (forn./impl)	m	998,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6.2		Ancoragem de defesa semi-maleável simples (forn./impl.)	un.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6.3		Terminal de Ancoragem para Pontes - Tipo "D"	un.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6.4		Muretas (tipo Jersey)	m	72,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.7		OBRAS DE ARTE ESPECIAIS					
1.1.7.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	27,71	2,63	72,88	preço do contrato Lote 4
1.1.7.2	4004	Escavação de material de 2ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	41,80	4,94	206,49	preço do contrato Lote 4
1.1.7.3	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	0,98	229,82	225,22	preço do contrato Lote 4
1.1.7.4	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	190,69	240,49	45.859,04	preço do contrato Lote 4
1.1.7.5	7215	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 35 MPa	m³	-	255,45	-	preço do contrato Lote 4
1.1.7.6	7403	Montagem de peças pré-moldadas	m³	190,00	123,03	23.375,70	preço do contrato Lote 4
1.1.7.7		Formas planas de madeira	m²	1.752,00	31,20	54.662,40	preço do contrato Lote 4
1.1.7.8	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	61,75	3.970,66	245.196,20	preço do contrato Lote 4
1.1.7.9	7113	Cordoalhas para protensão aço CP 190RB (fornecimento e montagem)	kg	6.350,00	11,87	75.393,42	preço do contrato Lote 4
1.1.7.10	9005	Fornecimento e aplicação de neoprene fretado	dm³	94,50		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.7.11	5104	Execução de tubulão com Ø de 1,20 m	m	52,00		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	1.237.709,12	


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 4					
1		PONTES					
1.1		PONTE 1524 (TIPO III) - ESTRADA VICINAL (CN17)					
1.1.1		SERVIÇOS PRELIMINARES E AMBIENTAIS					
1.1.1.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	13.500,00	0,26	3.510,00	preço do contrato Lote 4
1.1.2		TERRAPLENAGEM					
1.1.2.1	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	5.852,00	0,41	2.399,32	preço do contrato Lote 4
1.1.2.2		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	106.138,00	0,98	104.015,24	preço do contrato Lote 4
1.1.2.3	4002	Escav. de material de 1ª categoria (Área de Empréstimo), carga e transporte até a 1,00 km	m³	2.926,00	3,69	10.796,94	preço do contrato Lote 4
1.1.2.4	4005	Escav. de material de 3ª categoria (Pedreira), carga e transporte até a 1,00 km	m³	53.069,00	13,49	715.900,81	preço do contrato Lote 4
1.1.2.5		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	2.926,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.6	6101	Enrocamento compactado	m³	53.069,00	6,09	323.190,21	preço do contrato Lote 4
1.1.2.7		Execução de maciço em solo cimento compactado (5% de cim.)	m³	977,50		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3		DRENAGEM (projeto e quantificação no padrão DNIT)					
1.1.3.1		Valeta Prot. Aterro c/ revestimento concreto - VPA04	m	983,88			
1.1.3.1.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até 1,00 km	m³	275,49	2,63	724,53	preço do contrato Lote 4
1.1.3.1.2		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	196,78		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.3		Guia de madeira (2,5cm x 8,0cm)	m	708,39		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.4	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	114,13	229,82	26.229,37	preço do contrato Lote 4
1.1.3.1.5		Argamassa asfáltica	kg	177,10		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.6	14202	Plantio de grama em placas	m²	1.475,82		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2		Sarjeta triangular de concreto - STC 07	m	975,03			
1.1.3.2.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	69,23	229,82	15.909,78	preço do contrato Lote 4
1.1.3.2.2		Guia de madeira (2,5cm x 8,0cm)	m	487,52		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2.3		Argamassa asfáltica	kg	126,75		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2.4		Formas planas de madeira	m²	302,26	31,20	9.430,49	preço do contrato Lote 4
1.1.3.2.5	4102	Aterro compactado	m³	195,01	1,98	386,11	preço do contrato Lote 4
1.1.3.3		Bueiro Celular de Concreto Simples Bocas Normais - L = 1,50 (Galeria L = 1,50)	un.	2,00			
1.1.3.3.1	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	4,35	182,51	793,92	preço do contrato Lote 4
1.1.3.3.2		Formas planas de madeira	m²	83,50	31,20	2.605,20	preço do contrato Lote 4
1.1.3.3.3	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	10,85	229,82	2.493,55	preço do contrato Lote 4
1.1.3.3.4		Revestimento de cimento e areia (1:3) espessura de 3 cm	m³	0,55		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.3.5	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	0,76	3.970,66	3.029,61	preço do contrato Lote 4
1.1.3.4		Bueiro Celular de Concreto Simples Corpo - L = 1,50 (Galeria L = 1,50)	m	37,00			
1.1.3.4.1	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	10,36	182,51	1.890,80	preço do contrato Lote 4
1.1.3.4.2		Formas planas de madeira	m²	403,30	31,20	12.582,96	preço do contrato Lote 4
1.1.3.4.3	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	171,68	229,82	39.455,50	preço do contrato Lote 4
1.1.3.4.4		Revestimento de cimento e areia (1:3) espessura de 3 cm	m³	11,10		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.4.5		Armadura em barras de aço CA-60 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	4,14		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4		PAVIMENTAÇÃO					
1.1.4.1		Pavimento revestimento primário e=20cm - Estrada vicinal	m³	180,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.4.2		Pavimento asfáltico (Ponte e considerado=0,10m)	m³	32,40		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5		DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA					
1.1.5.1		Muretas (tipo Jersey)	m	72,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5.2		Guia ou mureta de proteção	m	16,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6		OBRAS DE ARTE ESPECIAIS					
1.1.6.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	24,88	2,63	65,43	preço do contrato Lote 4
1.1.6.2	4004	Escavação de material de 2ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	10,24	4,94	50,59	preço do contrato Lote 4
1.1.6.3	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	0,63	229,82	144,79	preço do contrato Lote 4
1.1.6.4	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	177,24	240,49	42.624,45	preço do contrato Lote 4
1.1.6.5	7215	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 35 MPa	m³	-	255,45	-	preço do contrato Lote 4
1.1.6.6	7403	Montagem de peças pré-moldadas	m³	149,49	123,03	18.391,75	preço do contrato Lote 4
1.1.6.7		Formas planas de madeira	m²	1.433,60	31,20	44.728,32	preço do contrato Lote 4
1.1.6.8	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	56,08	3.970,66	222.690,50	preço do contrato Lote 4
1.1.6.9	7113	Cordoalhas para protensão aço CP 190RB (fornecimento e montagem)	kg	5.080,00	11,87	60.314,74	preço do contrato Lote 4
1.1.6.10	9005	Fornecimento e aplicação de neoprene fretado	dm³	60,48		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.6.11	5104	Execução de tubulão com Ø de 1,20 m	m	28,00		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	1.664.354,91	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 4					
1		PASSARELAS					
1.1		PASSARELA 1566 (TIPO I) - 1223 (CN17)					
1.1.1		TERRAPLENAGEM					
1.1.1.1	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	37.412,00	0,41	15.338,92	preço do contrato Lote 4
1.1.1.2		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	436,00	0,98	427,28	preço do contrato Lote 4
1.1.1.3	4002	Escav. de material de 1ª categoria (Área de Empréstimo), carga e transporte até a 1,00 km	m³	18.706,00	3,69	69.025,14	preço do contrato Lote 4
1.1.1.4	4005	Escav. de material de 3ª categoria (Pedreira), carga e transporte até a 1,00 km	m³	218,00	13,49	2.940,82	preço do contrato Lote 4
1.1.1.5		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	18.706,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.1.6	6101	Enrocamento compactado	m³	2.615,00	6,09	15.925,35	preço do contrato Lote 4
1.1.1.7		Remoção de Enrocamento do canal	m³	2.397,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.1.8		Concreto fck 15MPa para meio-fio de concreto tipo MFC05 pré-moldado "in-loco"	m³	4,80		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.1.9		Forma de madeira comum para meio-fio de concreto tipo MFC05 pré-moldado "in-loco"	m²	60,48	31,20	1.886,98	preço do contrato Lote 4
1.1.2		OBRAS DE ARTE					
1.1.2.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	8,42	2,63	22,13	preço do contrato Lote 4
1.1.2.2	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 Mpa	m³	0,85	182,51	155,79	preço do contrato Lote 4
1.1.2.3	7215	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 30 Mpa	m³	104,71	255,45	26.747,15	preço do contrato Lote 4
1.1.2.4		Formas planas de madeira	m²	1.058,21	31,20	33.016,15	preço do contrato Lote 4
1.1.2.5	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento , corte , dobra e montagem	t	12,88	3.970,66	51.126,22	preço do contrato Lote 4
1.1.2.6	9005	Fornecimento e aplicação de neoprene fretado	dm³	4,15		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.7		Barreira Rígida - tipo New Jersey (h=0,90m)	m	68,80		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	216.611,92	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL		Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional					
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 4					
1		PASSARELAS					
1.1		PASSARELA 1567 (TIPO I) - 1224 (CN17)					
1.1.1		TERRAPLENAGEM					
1.1.1.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	1.241,55	2,63	3.265,27	preço do contrato Lote 4
1.1.1.2	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	7.413,60	0,41	3.039,58	preço do contrato Lote 4
1.1.1.3	4004	Escavação de material de 2ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	160,60	4,94	793,36	preço do contrato Lote 4
1.1.1.4		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	468,00	0,98	458,64	preço do contrato Lote 4
1.1.1.5	4002	Escav. de material de 1ª categoria (Área de Empréstimo), carga e transporte até a 1,00 km	m³	3.706,80	3,69	13.678,09	preço do contrato Lote 4
1.1.1.6	4005	Escav. de material de 3ª categoria (Pedreira), carga e transporte até a 1,00 km	m³	234,00	13,49	3.156,66	preço do contrato Lote 4
1.1.1.7		Lançamento e compactação do material de 1ª categoria	m³	5.108,95		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.1.8	6101	Enrocamento compactado	m³	1.421,00	6,09	8.653,89	preço do contrato Lote 4
1.1.1.9		Remoção de Enrocamento do canal	m³	1.187,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.1.10		Concreto fck 15MPa para meio-fio de concreto tipo MFC05 pré-moldado "in-loco"	m³	3,05		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.1.11		Forma de madeira comum para meio-fio de concreto tipo MFC05 pré-moldado "in-loco"	m²	38,43	31,20	1.199,02	preço do contrato Lote 4
1.1.2		OBRAS DE ARTE					
1.1.2.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	8,42	2,63	22,13	preço do contrato Lote 4
1.1.2.2	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 Mpa	m³	0,85	182,51	155,79	preço do contrato Lote 4
1.1.2.3	7215	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 30 Mpa	m³	104,71	255,45	26.747,15	preço do contrato Lote 4
1.1.2.4		Formas planas de madeira	m²	1.058,21	31,20	33.016,15	preço do contrato Lote 4
1.1.2.5	7101	Armadura em barras de aço CA-50 (fornecimento , corte , dobra e montagem	t	12,88	3.970,66	51.126,22	preço do contrato Lote 4
1.1.2.6	9005	Fornecimento e aplicação de neoprene fretado	dm³	4,15		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.7		Barreira Rígida - tipo New Jersey (h=0,90m)	m	68,80		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	145.311,95	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 4					
1		SISTEMA VIÁRIO					
1.1		ESTRADAS LATERAIS					
1.1.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	134.928,00	0,26	35.081,28	preço do contrato Lote 4
1.1.2	4003	escavação de material de 1ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	83.840,00	2,63	220.499,20	preço do contrato Lote 4
1.1.3	4102	Aterro compactado	m³	93.170,00	1,98	184.476,60	preço do contrato Lote 4
1.1.4	9106	revestimento pistas (sapolito compactado)	m²	22.488,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.5	4002	escavação de material de 1ª (área de empréstimo), carga e transp. até a 1,00 km	m³	22.488,00	3,69	82.980,72	preço do contrato Lote 4
1.1.6	4217	Momento de Transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	97.114,39	0,41	39.816,90	preço do contrato Lote 4
1.1.7	10101	meia cana de concreto para drenagem, 500mm	m	37.480,00	29,75	1.115.030,00	preço do contrato Lote 4
1.1.8	4201	Momento de transporte de água acima de 1,00 km	m³ x km	177.401,15	0,33	58.542,38	quantitativos do Edital
1.2		DISPOSITIVO DE RETORNO - TIPO I					
1.2.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	7.140,00	0,26	1.856,40	preço do contrato Lote 4
1.2.2	9106	revestimento pistas (sapolito compactado)	m²	1.428,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.3	4002	escavação de material de 1ª (área de empréstimo), carga e transp. até a 1,00 km	m³	1.428,00	3,69	5.269,32	preço do contrato Lote 4
1.2.4	4217	Momento de Transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	5.112,14	0,41	2.095,98	preço do contrato Lote 4
1.2.5	10101	meia cana de concreto para drenagem, 500mm	m	952,00	29,75	28.322,00	preço do contrato Lote 4
1.3		DISPOSITIVO DE RETORNO - TIPO II					
1.3.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	2.856,00	0,26	742,56	preço do contrato Lote 4
1.3.2	9106	revestimento pistas (sapolito compactado)	m²	571,20		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3	4002	escavação de material de 1ª (área de empréstimo), carga e transp. até a 1,00 km	m³	571,20	3,69	2.107,73	preço do contrato Lote 4
1.3.4	4217	Momento de Transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	624,70	0,41	256,13	preço do contrato Lote 4
1.3.5	10101	meia cana de concreto para drenagem, 500mm	m	380,80	29,75	11.328,80	preço do contrato Lote 4
1.4		SARJETÃO					
1.4.1	4102	Aterro compactado	m³	25,92	1,98	51,32	preço do contrato Lote 4
1.4.2	7213	fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	17,28	229,82	3.971,29	preço do contrato Lote 4
1.4.3	7214	fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	34,39	240,49	8.269,78	preço do contrato Lote 4
1.4.4		formas planas de madeira	m²	86,40	31,20	2.695,68	preço do contrato Lote 4
1.5		PASSAGEM MOLHADA					
1.5.1	4003	escavação de material de 1ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	853,63	2,63	2.245,05	preço do contrato Lote 4
1.5.2	4217	Momento de Transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	3.222,53	0,41	1.321,24	preço do contrato Lote 4
1.5.3	4102	Aterro compactado	m³	284,54	1,98	563,40	preço do contrato Lote 4
1.5.4	8303	Fornecimento e instalação de pedra rejuntada	m³	426,82	64,95	27.721,70	preço do contrato Lote 4
1.5.5	10105	Enchimento de valas com mat. drenante	kg	256.089,60		-	preço não fornecido pelo MI
1.5.6	7214	fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	76,96	240,49	18.508,11	preço do contrato Lote 4
1.5.7	7101	armadura em barras de aço CA 50A - fornecimento, corte, dobra e montagem	t	3,72	3.970,66	14.765,19	preço do contrato Lote 4
1.5.8		formas planas de madeira	m²	769,60	31,20	24.011,52	preço do contrato Lote 4
1.6		SINALIZAÇÃO VERTICAL					
1.6.1		PONTES					
1.6.1.1		Forn. e implantação placa sinaliz. semi-refletiva	m²	11,60		-	preço não fornecido pelo MI
1.6.1.2		Confecção de placa sinalização semi-refletiva	m²	11,60		-	preço não fornecido pelo MI
1.6.1.3		Confecção suporte (Altura=2,45m) e travessa p/placa sinaliz.	un.	10,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.6.1.4		Confecção suporte (Altura=3,05m) e travessa p/placa sinaliz.	un.	10,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.6.1.5		Pintura faixa - tinta durabilidade - 2 anos	m²	3,90		-	preço não fornecido pelo MI
1.6.2		DESCIDA COM GABARITO					
1.6.2.1		Forn. e implantação placa sinaliz. semi-refletiva	m²	12,50		-	preço não fornecido pelo MI
1.6.2.2		Confecção de placa sinalização semi-refletiva	m²	12,50		-	preço não fornecido pelo MI
1.6.2.3		Confecção suporte (Altura=3,05m) e travessa p/placa sinaliz.	un.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.6.3		ACESSOS					
1.6.3.1		Forn. e implantação placa sinaliz. semi-refletiva (1,50x0,80)	m²	8,40		-	preço não fornecido pelo MI
1.6.3.2		Confecção de placa sinalização semi-refletiva (1,50x0,80)	m²	8,40		-	preço não fornecido pelo MI
1.6.3.3		Confecção de placa sinalização semi-refletiva (2,50x0,80)	m²	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.6.3.4		Confecção suporte e travessa p/placa sinaliz.	un.	16,00		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	1.892.530,26	

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL								Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição				Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações					
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 4													
		Túnel 1403 (Milagres-Jati) - Estacas: 6084+4,00 a 6159+16,00				Comprimento: 1512,00 m									
		Emboque													
1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza				m²	7.622,10	0,26	1.981,75	preço do contrato Lote 4					
2	4003	Escavação de material de 1ª, carga e transporte até a 1,00 km				m³	2.569,00	2,63	6.756,47	preço do contrato Lote 4					
3	4217	Momento de Transporte de material de 1ª categoria				m³ x km	0,00	0,41	-	preço do contrato Lote 4					
4	4004	Escavação de material de 2ª, carga e transporte até a 1,00 km				m³	5.413,00	4,94	26.740,22	preço do contrato Lote 4					
5	4216	Momento de Transporte de material de 2ª categoria				m³ x km	0,00	0,41	-	preço do contrato Lote 4					
6	4006	Escavação de material de 3ª, carga e transporte até a 1,00 km				m³	25.396,00	13,73	348.687,08	preço do contrato Lote 4					
7		Momento de Transporte de material de 3ª categoria				m³ x km	0,00	0,98	-	preço do contrato Lote 4					
8	4209	Espalhamento de material de 1ª e 2ª em bota fora				m³	0,00	0,72	-	preço do contrato Lote 4					
9	4210	Espalhamento de material de 3ª em bota fora				m³	0,00	1,27	-	preço do contrato Lote 4					
10	4301	Pré fissuramento				m²	879,35	16,87	14.834,63	preço do contrato Lote 4					
11	6104	Enrocamento segregado para proteção de taludes				m³	150,00	2,42	363,00	preço do contrato Lote 4					
12	10006	Canaletas de drenagem moldadas in loco				m	266,60	29,43	7.846,04	preço do contrato Lote 4					
13	10009	Execução de DHPs em rocha				m	63,80		-	preço não fornecido pelo MI					
14	6011	Fornecimento e colocação chumbadores ø 25 mm - l = 6,00 m				m	231,51	43,24	10.010,49	preço do contrato Lote 4					
15	6003	Fornecimento e instalação de tirantes 10 tf, comprimento de 5,00 m				m	115,75	339,04	39.243,88	preço do contrato Lote 4					
16	7205	Concreto projetado				m³	13,89	521,55	7.244,33	preço do contrato Lote 4					
17	7105	Fornecimento de fibra metálica para projetado				kg	555,60	4,73	2.627,99	preço do contrato Lote 4					
18	9002	Fornecimento e aplicação de geogrelhas para proteção de taludes				m²	117,20	80,62	9.448,66	preço do contrato Lote 4					
19	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa				m³	83,52	229,82	19.194,57	preço do contrato Lote 4					
20		Calda de cimento para injeção - Fornecimento, preparo e aplicação				sc	77,17		-	preço não fornecido pelo MI					
21	14104	Cercas				m	220,00	14,97	3.293,40	preço do contrato Lote 4					
		Plataforma no emboque													
22	5006	Preparo e tratamento superficial em rocha para estruturas de concreto				m²	256,06	13,02	3.333,90	preço do contrato Lote 4					
23	7101	Armadura em barras de aço CA 50A - fornecimento, corte, dobra e montagem				t	32,03	3.970,66	127.180,24	preço do contrato Lote 4					
24		Formas planas de madeira				m²	432,00	31,20	13.478,40	preço do contrato Lote 4					
25	7226	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 35 MPa				m³	175,40		-	preço não fornecido pelo MI					
		Desemboque													
26	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza				m²	8.235,40	0,26	2.141,20	preço do contrato Lote 4					
27	4003	Escavação de material de 1ª, carga e transporte até a 1,00 km				m³	2.964,00	2,63	7.795,32	preço do contrato Lote 4					
28	4217	Momento de Transporte de material de 1ª categoria				m³ x km	0,00	0,41	-	preço do contrato Lote 4					
29	4004	Escavação de material de 2ª, carga e transporte até a 1,00 km				m³	21.016,00	4,94	103.819,04	preço do contrato Lote 4					
30	4216	Momento de Transporte de material de 2ª categoria				m³ x km	0,00	0,41	-	preço do contrato Lote 4					
31	4006	Escavação de material de 3ª, carga e transporte até a 1,00 km				m³	15.893,00	13,73	218.210,89	preço do contrato Lote 4					
32		Momento de Transporte de material de 3ª categoria				m³ x km	0,00	0,98	-	preço do contrato Lote 4					
33	4209	Espalhamento de material de 1ª e 2ª categorias em bota fora				m³	0,00	0,72	-	preço do contrato Lote 4					
34	4210	Espalhamento de material de 3ª categorias em bota fora				m³	0,00	1,27	-	preço do contrato Lote 4					
35	5006	Preparo e tratamento superficial em rocha para estruturas de concreto				m²	2.145,60	13,02	27.935,71	preço do contrato Lote 4					
36	6104	Enrocamento segregado para proteção de taludes				m³	222,00	2,42	537,24	preço do contrato Lote 4					
37	10006	Canaletas de drenagem moldadas in loco				m	275,30	29,43	8.102,08	preço do contrato Lote 4					
38	10009	Execução de DHPs em rocha				m	68,07		-	preço não fornecido pelo MI					
39	6011	Fornecimento e colocação chumbadores ø 25 mm - l = 6,00 m				m	63,82	43,24	2.759,58	preço do contrato Lote 4					
40	6003	Fornecimento e instalação de tirantes 10 tf, comprimento de 5,00 m				m	31,91	339,04	10.818,77	preço do contrato Lote 4					
41	7205	Concreto projetado				m³	3,83	521,55	1.997,54	preço do contrato Lote 4					
42	7105	Fornecimento de fibra metálica para projetado				kg	153,17	4,73	724,49	preço do contrato Lote 4					
43	9002	Fornecimento e aplicação de geogrelhas para proteção de taludes				m²	612,67	80,62	49.393,46	preço do contrato Lote 4					
44	7226	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 35 MPa				m³	546,00		-	preço não fornecido pelo MI					
45		Formas planas de madeira				m²	432,43	31,20	13.491,82	preço do contrato Lote 4					
46	7502	Junta tipo fungenband O - 22 ou similar				m	83,80	90,27	7.564,63	preço do contrato Lote 4					
47	7101	Armadura em barras de aço CA 50A - fornecimento, corte, dobra e montagem				t	49,14	3.970,66	195.118,23	preço do contrato Lote 4					
48		Calda de cimento para injeção - Fornecimento, preparo e aplicação				sc	21,30		-	preço não fornecido pelo MI					
49	14104	Cercas				m	220,00	14,97	3.293,40	preço do contrato Lote 4					
		Plataforma no desemboque				m²									
50	5006	Preparo e tratamento superficial em rocha para estruturas de concreto				m²	256,06	13,02	3.333,90	preço do contrato Lote 4					
51	7101	Armadura em barras de aço CA 50A - fornecimento, corte, dobra e montagem				t	32,03	3.970,66	127.180,24	preço do contrato Lote 4					
52		Formas planas de madeira				m²	432,00	31,20	13.478,40	preço do contrato Lote 4					
53	7226	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 35 MPa				m³	175,40		-	preço não fornecido pelo MI					
		Trecho de escavação do túnel													
54	4020	Escavação subterrânea em rocha				m³	130.578,72	99,41	12.980.830,56	preço do contrato Lote 4					
55		Momento de Transporte de material de 3ª categoria				m³ x km	0,00	0,98	-	preço do contrato Lote 4					
56	4210	Espalhamento de material de 3ª categorias em bota fora				m³	0,00	1,27	-	preço do contrato Lote 4					
57		Fornecimento e aplicação de enfiagem, com tubo de aço, diâmetro de 2 1/2" e parede de 5,16mm de espessura, exceto injeção, para túnel NATM				m	28.800,00		-	preço não fornecido pelo MI					
58	6012	Execução de cambotas metálicas				kg	142.920,90		-	preço não fornecido pelo MI					
59	6003	Fornecimento e instalação de tirantes 10 tf, comprimento de 4,00 m				m	7.940,00	339,04	2.691.977,60	preço do contrato Lote 4					
60	7205	Concreto projetado				m³	12.016,77	521,55	6.267.346,39	preço do contrato Lote 4					

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 4					
		Túnel 1403 (Milagres-Jati) - Estacas: 6084+4,00 a 6159+16,00		Comprimento: 1512,00 m			
61	7105	Fornecimento de fibra metálica para projetado	Kg	480.670,80	4,73	2.273.572,88	preço do contrato Lote 4
62	6011	Fornecimento e colocação chumbadores Ø 25 mm - l = 6,00 m	m	2.852,00	43,24	123.320,48	preço do contrato Lote 4
63		Calda de cimento para injeção - Fornecimento, preparo e aplicação	sc	58.550,00		-	preço não fornecido pelo MI
64	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 MPa	m³	1.749,26	229,82	402.014,93	preço do contrato Lote 4
65	7107	fornecimento e colocação de tela aço Q 335	kg	108.356,93		-	preço não fornecido pelo MI
65	7107	fornecimento e colocação de tela aço Q 246	kg	50.614,17		-	preço não fornecido pelo MI
66	7226	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 35 MPa	m³	9.646,65		-	preço não fornecido pelo MI
67	7101	Armadura em barras de aço CA 50A - fornecimento, corte, dobra e montagem	t	722,44	3.970,66	2.868.563,61	preço do contrato Lote 4
68	10009	Execução de DHPs em rocha	m	17.112,00		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	29.047.587,44	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 4					
1		Barragem e Dique 1110 (Milagres)					
1.1		Obras Civis					
1.1.1	2006	Limpeza de Reservatório	ha	1.383,00	2.219,98	3.070.232,34	preço do contrato Lote 4
1.1.2	5006	Preparo e tratamento superficial em rocha para estruturas de concreto	m²	140.100,00	13,02	1.824.102,00	preço do contrato Lote 4
1.1.3	5007	Preparo e tratamento superficial em solo para aterros compactados	m²	97.900,00	0,78	76.362,00	preço do contrato Lote 4
1.1.4	4003	Escavação de material de 1ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	607.235,00	2,63	1.597.028,05	preço do contrato Lote 4
1.1.5	4004	Escavação de material de 2ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	59.750,00	4,94	295.165,00	preço do contrato Lote 4
1.1.6	4006	Escavação de material de 3ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	510.535,00	13,73	7.009.645,55	preço do contrato Lote 4
1.1.7	4209	Espalhamento de material de 1ª e 2ª em bota fora	m³	356.080,50	0,72	256.377,96	preço do contrato Lote 4
1.1.8	4005	Escavação de material de 3ª (pedreira), carga e transporte até a 1,00 km	m³	134.556,50	13,49	1.815.167,19	preço do contrato Lote 4
1.1.9	7405	Injeção de calda de cimento nos preparos de fundações	m	898,00	76,08	68.319,84	preço do contrato Lote 4
1.1.10	4102	Aterro Compactado	m³	186.470,00	1,98	369.210,60	preço do contrato Lote 4
1.1.11		Transição Fina Compactada	m³	36.038,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.12		Transição Grossa Compactada	m³	37.969,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.13	6101	Enrocamento Compactado	m³	703.429,00	6,09	4.283.882,61	preço do contrato Lote 4
1.1.14	6107	Enrocamento de Proteção (rip-rap)	m³	19.476,00	3,92	76.345,92	preço do contrato Lote 4
1.1.15	6106	Revestimento de Crista do Barramento	m³	1.286,00	9,21	11.844,06	preço do contrato Lote 4
1.1.16	7101	Armadura em barras de aço CA 50A - fornecimento, corte, dobra e montagem	t	542,00	3.970,66	2.152.097,72	preço do contrato Lote 4
1.1.17	7213	Fornecimento, preparo e lançamento de concreto massa 15Mpa	m³	14.750,00	229,82	3.389.845,00	preço do contrato Lote 4
1.1.18	7215	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 30 Mpa	m³	16.770,00	255,45	4.283.896,50	preço do contrato Lote 4
1.1.19	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 Mpa	m³	174,00	240,49	41.845,26	preço do contrato Lote 4
1.1.20		Formas planas de madeira	m²	18.149,00	31,20	566.248,80	preço do contrato Lote 4
1.1.21	7502	Junta tipo fungeband O - 22 ou similar	m	683,00	90,27	61.654,41	preço do contrato Lote 4
1.1.22	10214	Assentamento tubos de concreto D = 800mm	m	578,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.23		Meia-cana concreto Ø 0,30m	m	1.555,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.24	10007	Furos em rocha para drenagem, Ø de 75 mm	m	702,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.25	3002	Fornecimento e montagem de Marcos Superficiais	unid.	40,00	47,71	1.908,40	preço do contrato Lote 4
1.1.26	13512	Fornecimento e montagem do Medidor de Vazão	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.27	5206	Fornecimento e montagem de Medidor de Recalque Magnético	unid.	9,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.28	5202	Fornecimento e instalação piezômetro pneumático	unid.	15,00	1.803,89	27.058,35	preço do contrato Lote 4
1.1.29		Casa de Comando	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2		Tomada D'Água de Uso Difuso					
2.1		Obras Civis					
2.1.1		Terraplenagem e Tratamento de Taludes					
2.1.1.1	5006	Preparo e tratamento superficial em rocha para estruturas de concreto	m²	330,00	13,02	4.296,60	preço do contrato Lote 4
2.1.1.2	7405	Injeção de calda de cimento nos preparos de fundações	sc	63,00	76,08	4.793,04	preço do contrato Lote 4
2.1.1.3	6107	Enrocamento de Proteção (rip-rap)	m³	54,00	3,92	211,68	preço do contrato Lote 4
2.1.2		Estruturas					
2.1.2.1	7226	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 35 Mpa	m³	638,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.1.2.2	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 15 Mpa	m³	163,00	229,82	37.460,66	preço do contrato Lote 4
2.1.2.3	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 Mpa	m³	16,00	182,51	2.920,16	preço do contrato Lote 4
2.1.2.4		Formas planas de madeira	m²	1.825,00	31,20	56.940,00	preço do contrato Lote 4
2.1.2.5	7502	Junta tipo fungeband O - 22 ou similar	m	11,00	90,27	992,97	preço do contrato Lote 4
2.1.2.6	7101	Armadura em barras de aço CA 50A - fornecimento, corte, dobra e montagem	t	62,00	3.970,66	246.180,92	preço do contrato Lote 4
2.1.3		Arquitetura					
2.1.3.1	7214	Concreto de fundação (25 Mpa)	m³	1,05	240,49	252,51	preço do contrato Lote 4
2.1.3.2	7212	Concreto de regularização e=3cm (10 Mpa)	m³	0,22	182,51	40,15	preço do contrato Lote 4
2.1.3.3	7214	Concreto para rampa (25 Mpa)	m³	0,17	240,49	40,88	preço do contrato Lote 4
2.1.3.4		Tela Q113 (3,0 m x 3,0 m)	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.1.3.5		Resina de proteção e=2cm	m²	15,25		-	preço não fornecido pelo MI
2.1.3.6		Laje de piso em concreto aparente e=10cm	m³	0,76		-	preço não fornecido pelo MI
2.1.3.7		Alvenaria estrutural de bloco de concreto grauteado (14x19x39cm)	m²	32,16		-	preço não fornecido pelo MI
2.1.3.8		Emboço com argamassa cimento e areia (e=2cm) para pintura	m²	64,32		-	preço não fornecido pelo MI
2.1.3.9		Pintura com tinta acrílica acetinada na cor branca, 2 demãos	m²	64,32		-	preço não fornecido pelo MI
2.1.3.10		Porta de abrir (à direita) de 0,80 x 2,10m, em madeira, com batente em chapa dobrada, pintados com esmalte sintético acetinado na cor preta	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.1.3.11		Maçaneta em ferro cromado	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.1.3.12		Janela de correr, em ferro 1,00 x 1,20m, tratamento anti-ferrugem, pintada com esmalte sintético acetinado na cor preta – vidro temperado incolor 8mm	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.1.3.13		Telha metálica termoacústica trapezoidal i= 10%	m²	21,88		-	preço não fornecido pelo MI
2.1.3.14		Terças metálicas tipo "U" de 1 1/2"	m	6,70		-	preço não fornecido pelo MI
2.1.3.15		Terças metálicas tipo "U" de 2"	m	19,80		-	preço não fornecido pelo MI
2.1.3.16		Vigas metálicas tipo "I" de 3"	m	12,42		-	preço não fornecido pelo MI
2.1.3.17		Vigas metálicas tipo "I" de 6"	m	3,35		-	preço não fornecido pelo MI
2.1.3.18		Laje tipo treliça, com preenchimento de blocos cerâmicos, e argamassa de assentamento (1:3), e=15cm	m²	9,38		-	preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 4					
1		Barragem e Dique 1110 (Milagres)					
2.2		Equipamentos Mecânicos					
2.2.1		Tubulação e Acessórios					
2.2.1.1		Tubulação de adução interligando desde a tomada d'água até a válvula dispersora incluindo conexões, acoplamentos, juntas, peças especiais, apoios e demais acessórios necessários ao seu completo funcionamento. (Especificação Técnica 1210-EST-1001-80-10-002)	cj	1,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2		Guarda-Corpos e Escadas					
2.2.2.1		BARRA DE AÇO Ø1 3/4" x 900mm	pç	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2.2		CHAPA DE AÇO 1/4" x 92mm x 92mm	pç	102,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2.3		BARRA DE AÇO Ø1 3/4" x 194mm	pç	102,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2.4		BARRA DE AÇO Ø1 3/4" x 480mm	pç	60,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2.5		BARRA DE AÇO Ø1 3/4" x 6000mm	pç	6,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2.6		BARRA DE AÇO Ø1 3/4" x 1800mm	pç	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2.7		CHUMBADOR Ø3/8" x 35mm	pç	408,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2.8		BARRA CHATA 1/4" x 2 1/2" x 6000mm	pç	3,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.2.9		BARRA CHATA 1/4" x 1 1/2" x 6000mm	pç	11,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.3		Tampa Deslizante					
2.2.3.1		BARRA DE AÇO Ø30x2110mm	pç	3,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.3.2		PORCA 3/4" C/ ARRUELAS LISA E DE PRESSÃO	pç	6,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.3.3		CHAPA DE AÇO 3/4"x67,5mmx80mm	pç	9,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.3.4		PERFIL "L" 1 1/2"x5300mm	pç	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.3.5		CHAPA DE AÇO 1"x3000mmx3000mm	pç	1,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.3.6		RODA Ø105mm	pç	6,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.3.7		PERFIL "I" DE AÇO 6"x5300mm	pç	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.3.8		CHAPA Ø3/8"x33mmx33mm	pç	4,00			preço não fornecido pelo MI
2.2.4		Peças Fixas					
2.2.4.1		PEÇA FIXA - PF 1					
2.2.4.1.1		Barra chata ASTM A-36 - 100 x 1/2" x 250	unid.	147,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.2.4.1.2		Barra chata ASTM A-36 - 1 1/2" x 3/8" x 150	unid.	294,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.2.4.2		PEÇA FIXA - PF 2					
2.2.4.2.1		Barra chata ASTM A-36 - 100 x 1/2" x 100	unid.	57,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.2.4.2.2		Barra chata ASTM A-36 - 1 1/2" x 3/8" x 150	unid.	114,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3		Equipamentos Elétricos					
2.3.1		Aterramento					
2.3.1.1		CABO DE COBRE NU, TEMPERA MEIO DURA, CONSTITUÍDO POR FIOS DE COBRE ELETROLÍTICO NUS, ENCORDADO COM FORMAÇÃO CONCÊNTRICA CLASSE 2A, SEÇÃO NOMINAL DE 50,0 mm² - (7 x 3 mm). REF.: 3122.01.016 FABRICANTE: INDUSCABOS CONDUTORES ELÉTRICOS LTDA. OU SIMILAR.	m	1.000,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.1.2		MOLDE DE GRAFITE PARA SOLDA EXOTÉRMICA TOPO A TOPO NA HORIZONTAL, FABRICADO EM GRAFITE DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA E A PROVA DE VIBRAÇÃO E CORROSÃO, PARA CABO DE COBRE COM SEÇÃO DE 50,0 mm². REF.: SSC-Y3 PLUS FABRICANTE: ÉRICO DO BRASIL OU SIMILAR.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.1.3		MOLDE DE GRAFITE PARA SOLDA EXOTÉRMICA EM "T" NA HORIZONTAL, FABRICADO EM GRAFITE, DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA E A PROVA DE VIBRAÇÃO E CORROSÃO, PARA CABOS DE COBRE COM SEÇÃO DE 50,0 mm² NA PASSANTE E 50,0 mm² NA DERIVAÇÃO. REF.: TAC-Y3Y3 PLUS FABRICANTE: ÉRICO DO BRASIL OU SIMILAR.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.1.4		MOLDE DE GRAFITE PARA SOLDA EXOTÉRMICA EM "X" NA HORIZONTAL, FABRICADO EM GRAFITE DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA E A PROVA DE VIBRAÇÃO E CORROSÃO, PARA CABOS DE COBRE COM SEÇÃO DE 50,0 mm² NA PASSANTE E 50,0 mm² NA DERIVAÇÃO. REF.: XBC-Y3Y3 PLUS FABRICANTE: ÉRICO DO BRASIL OU SIMILAR.	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.1.5		MOLDE DE GRAFITE PARA SOLDA EXOTÉRMICA NA HORIZONTAL, FABRICADO EM GRAFITE DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA E A PROVA DE VIBRAÇÃO E CORROSÃO, PARA CABOS DE COBRE COM SEÇÃO DE 50,0 mm² NA PASSANTE E FERRO DE CONSTRUÇÃO DIÂMETRO 25 mm NA DERIVAÇÃO HORIZONTAL. REF.: RCE.56Y3 FABRICANTE: ÉRICO DO BRASIL OU SIMILAR.	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.1.6		PÓ DE SOLDA PADRÃO PARA CONEXÃO EXOTÉRMICA EM MISTURA DE ÓXIDO DE COBRE E ALUMÍNIO, ACONDICIONADO EM CARTUCHO DE PLÁSTICO RESISTENTE A UMIDADE, DEVERÁ SER FORNECIDO COM SEU DISCO METÁLICO CORRESPONDENTE, TAMANHO 45g. REF. COM.: 45 PLUS F20 (AZUL CLARO) – ÉRICO DO BRASIL	unid.	100,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.1.7		PÓ DE SOLDA PADRÃO PARA CONEXÃO EXOTÉRMICA EM MISTURA DE ÓXIDO DE COBRE E ALUMÍNIO, ACONDICIONADO EM CARTUCHO DE PLÁSTICO RESISTENTE A UMIDADE, DEVERÁ SER FORNECIDO COM SEU DISCO METÁLICO CORRESPONDENTE, TAMANHO 90g. REF. COM.: 90 PLUS F20 (CINZA) – ÉRICO DO BRASIL	unid.	200,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.1.8		PÓ DE SOLDA PADRÃO PARA CONEXÃO EXOTÉRMICA EM MISTURA DE ÓXIDO DE COBRE E ALUMÍNIO, ACONDICIONADO EM CARTUCHO DE PLÁSTICO RESISTENTE A UMIDADE, DEVERÁ SER FORNECIDO COM SEU DISCO METÁLICO CORRESPONDENTE, TAMANHO 115g. REF. COM.: 115 PLUS F20 (LARANJA) – ÉRICO DO BRASIL	unid.	100,00		-	preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 4							
1		Barragem e Dique 1110 (Milagres)					
2.3.1.9		PÓ DE SOLDA PADRÃO PARA CONEXÃO EXOTÉRMICA EM MISTURA DE ÓXIDO DE COBRE E ALUMÍNIO, ACONDICIONADO EM CARTUCHO DE PLÁSTICO RESISTENTE A UMIDADE, DEVERÁ SER FORNECIDO COM SEU DISCO METÁLICO CORRESPONDENTE, TAMANHO 200g. REF. COM.: 200 PLUS F20 (AMARELA) – ERICO DO BRASIL	unid.	100,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.1.10		CONECTOR TERMINAL OU PASSANTE ESTANHADO PARA CABO DE COBRE, FABRICADO EM LIGA DE COBRE DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA, ALTA RESISTÊNCIA MECÂNICA E A CORROSÃO, COM UM FURO DE DIÂMETRO 10 MM, PARA CABOS COM SEÇÃO DE 50,0 mm². FABRICANTE: BURNDY - CONECTORES LTDA.	unid.	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.1.11		ACENDEDOR PARA DETONAÇÃO DE PÓ DE IGNIÇÃO, DE SOLDA EXOTÉRMICA DA CADWELD OU SIMILAR. NÚMERO DE CATÁLOGO: T-320.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.1.12		ALICATE DE APERTO, PARA USO EM MOLDE NAS SOLDAS TIPO EXOTÉRMICA. FABRICANTE: CADWELD OU SIMILAR. PARA OS GRUPOS C, E, R. NÚMERO DE CATÁLOGO: L-160.	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.1.13		MASSA DE VEDAÇÃO USADO NOS MOLDES, APLICADA AO REDOR DO CABO NU LADO DE FORA DO MOLDE PARA EVITAR A FUGA DE METAL DE SOLDA. REF. COM.: T-403– ERICO DO BRASIL	unid.	5,00			preço não fornecido pelo MI
2.3.1.14		ESCOVA EM "V" COMPOSTA DE CABO E 2 HASTES TORCIDAS COM CERDAS DE AÇO PARA REMOÇÃO DO ÓXIDO DE COBRE DE CABO ENCORDADO. AS HASTES DEVEM SER GIRATÓRIAS E SUBSTITUÍVEIS. REF. COM.: T-314 – ERICO DO BRASIL	unid.	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.3.1.15		LIMPADOR PARA MOLDES NÃO SECCIONADOS OU BIPARTIDOS NO CADINHO PARA UTILIZAÇÃO NA REMOÇÃO DA ESCORA APÓS UMA CONEXÃO, UTILIZADO EM CARTUCHOS 90g E MENORES REF. COM.: B-136-A – ERICO DO BRASIL	unid.	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.3.1.16		LIMPADOR PARA MOLDES NÃO SECCIONADOS OU BIPARTIDOS NO CADINHO PARA UTILIZAÇÃO NA REMOÇÃO DA ESCORA APÓS UMA CONEXÃO, UTILIZADO EM CARTUCHOS 115g E MAIORES REF. COM.: B-136-B – ERICO DO BRASIL	unid.	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.3.1.17		Molde de grafite para solda exotérmica topo a topo na horizontal, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabo de cobre com seção de 50,0 mm². Ref.: SSB-Y3 Fabricante: Érico ou similar.	unid.	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.3.1.18		Molde de grafite para solda exotérmica em "T" na VERTICAL DESCENDENTE, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: TVC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar	unid.	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.3.1.19		Molde de grafite para solda exotérmica em "T" na VERTICAL ASCENDENTE, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: TLC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar	unid.	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.3.1.20		Molde de grafite para solda exotérmica em "X" na VERTICAL, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: XDC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	2,00			preço não fornecido pelo MI
2.3.1.21		Molde de grafite para solda exotérmica em "X" na horizontal, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 70,0 mm² na passante e FERRO DE CONSTRUÇÃO DIÂMETRO 25 mm na derivação horizontal. Ref.: RDH.56Y4 Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.1.22		Molde de grafite para solda exotérmica na VERTICAL PARA BAIXO, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² e SUPERFÍCIE METÁLICA na VERTICAL. Ref.: VBC-Y3 Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.1.23		Molde de grafite para solda exotérmica em "T" na LATERAL horizontal, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: TCC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.1.24		Molde de grafite para solda exotérmica entre haste de diâmetro 20mm (3/4") e cabo de cobre nu passante de 50,0 mm² na horizontal, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão. Ref.: GTC-18Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.2		SPDA					
2.3.2.1		CABO DE COBRE NU, TEMPERA MEIO DURA, SEÇÃO 35 MM², CLASSE 2A, ENCORDAMENTO SIMPLES, FORMAÇÃO 7 FIOS DE DIÂMETRO 2,50 MM, CONFORME NBR 5111/7575.	m	70,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.2.2		SUPORTE GUIA SIMPLES COM ROLDANA - REF. TERMOTÉCNICA TEL 240 TEL 240	unid.	21,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.2.3		SUPORTE GUIA REFORÇADO COM ROLDANA - REF. TERMOTÉCNICA TEL 280 TEL 280	unid.	36,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.2.4		CONETOR DE COBRE FUNDIDO, TIPO PARAFUSO FENDIDO PARA CABOS DE SEÇÃO 35 A 50mm², ROSCA M12. REF. BURNDY KC25	unid.	36,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.2.5		CONETOR DE COBRE FUNDIDO, TIPO PARAFUSO FENDIDO PARA CABOS DE SEÇÃO 35 A 50mm², ROSCA M12. REF. BURNDY K2C-25	unid.	40,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.2.6		PARAFUSO DE CABEÇA SEXTAVADA, DE AÇO GALVANIZADO M10X50MM, COMPLETO COM 2 ARRUELAS LISAS E UMA PORCA SEXTAVADA. FAB. BREDA	unid.	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.2.7		TERMINAL AÉREO HORIZONTAL Ø5/16"X350MM EM AÇO GALVANIZADO COM BANDEIRA H= 200MM - REF. TERMOTÉCNICA TEL-042	unid.	11,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.2.8		CONECTORES PARA TERMINAIS AÉREOS COM BANDEIRA EM LATÃO ENSTANHADO COM PORCA Ø3/8" – CABOS 16 A 35MM² - REF. TERMOTÉCNICA TEL-627	unid.	11,00		-	preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 4					
1		Barragem e Dique 1110 (Milagres)					
2.3.2.9		TENSIONADOR EM LATÃO COM PORCA DE INOS CABOS 16 – 50MM2 - REF. TERMOTÉCNICA TEL-802	unid.	36,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.2.10		CONECTORES DE MEDIÇÃO EM BRONZE COM 4 PARAFUSOS – PARA CABOS DE COBRE 16 A 50mm2 - REF. TERMOTÉCNICA TEL-560	unid.	8,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.2.11		PARAFUSO DE CABEÇA SEXTAVADA, DE AÇO GALVANIZADO M6X45MM, COMPLETO COM ARRUELA LISA E BUCHA DE NYLON Nº 8. FAB. BREDA	unid.	60,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3		Iluminação da Casa da Central Hidráulica					
2.3.3.1		PROJETOR CIRCULAR, FECHADO, REFORÇADO, TIPO INDUSTRIAL, PARA 1 LÂMPADA VAPOR METÁLICO OVÓIDE DE 150 A 400W, BASE E-40, FABRICADA EM CHAPA DE ALUMÍNIO, POLIDO, PORTA-LÂMPADA REFORÇADO, DE PORCELANA FIXADO EM SUPORTE NO INTERIOR DO ALOJAMENTO. LENTE PLANA DE CRISTAL TEMPERADO, Á PROVA DE CHOQUES TÉRMICOS E MECÂNICOS, FIXADO AO ARO ATRAVÉS DE JUNTA DE ALUMÍNIO, COM JUNTAS DE VEDAÇÃO RESISTENTES AO CALOR, SUPORTE DE FIXAÇÃO EM "U", DE AÇO GALVANIZADO, FORNECIDO COM CABO PARA CONEXÃO A REDE DE ALIMENTAÇÃO. EQUIVALENTE AO TIPO P400MVR DA TECNOWATT.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.2		LUMINÁRIA TIPO INDUSTRIAL, PARA 02 LÂMPADAS FLUORESCENTES DE 32W / 220V – BULBO T8 E BASE G13, INSTALAÇÃO DE SOBREPOR OU PENDENTE, CORPO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO COM PINTURA ELETROSTÁTICA EM PÓ POLIESTER EPOXI, REFLETOR EM ALUMÍNIO ANODIZADO DE ALTA PUREZA E REFLETÂNCIA, COM SOQUETES EM POLICABORNATO E ROTOR DE SEGURANÇA CONTRA QUEDA DE LÂMPADAS E CONTATO EM BRONZE FOSFOROSO. FORNECIDA COM REATORES DE ALTO FATOR DE POTÊNCIA. SEM INTERFERÊNCIA ELETROMAGNÉTICAS. EQUIVALENTE AO TIPO LITR 232, DA LUMICENTER.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.3		LUMINÁRIA PARA LUZ DE EMERGÊNCIA (BLOCO AUTÔNOMO), GRAU DE PROTEÇÃO IP21 PARA LÂMPADA FLUORESCENTE 9W, 220VCA, PARA INSTALAÇÃO FIXA EM PAREDE.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.4		REATOR PARA LÂMPADA VAPOR METÁLICO 250W– 220VCA – 60HZ, ALTO FATOR DE POTÊNCIA, PARA USO EXTERNO, COM IGNITOR E CAPACITOR INCORPORADO. EQUIVALENTE AO TIPO VSTE250A261GOSP DA PHILIPS.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.5		LÂMPADA TIPO MULTIVAPOR METÁLICO 250W-220VCA, BULBO OVÓIDE, ROSCA E-40. EQUIVALENTE AO TIPO DA HQI-E 250W/D DA OSRAM.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.6		LÂMPADA FLUORESCENTE TUBULAR, POTÊNCIA NOMINAL 32W E DIMENSÕES 1200 X 26, COR LUZ DO DIA, BULBO T-8, BASE G13. EQUIVALENTE AO TIPO FO32W/830 DA SYLVANIA.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.7		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25mm, TIPO "E", COM TAMPA CONTENDO 1 TOMADA 2P + T – 10 A - 250VCA. EQUIVALENTE AO TIPO E20+TC-16-45 DA WETZEL.	unid.	3,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.8		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, TIPO "C", COM TAMPA CONTENDO 1 INTERRUPTOR SIMPLES. EQUIVALENTE AO TIPO C20+TC-12-08 DA WETZEL.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.9		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, TIPO "LR", CONTENDO 1 TOMADA 2P + T - 10 A - 250 Vca. EQUIVALENTE AO TIPO LR20+TC-16-45 DA WETZEL.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.10		ELETRODUTO RÍGIDO DE AÇO, CLASSE PESADA S/ COSTURA, ROSCA GÁS, COM LUBRILUB EM UMA DAS EXTREMIDADES, EM BARRAS DE 3 METROS, GALVANIZADO REF. NBR-5598. - TN25mm (1")	br	8,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.11		UNIÃO TIPO MACHO GIRATÓRIO, FABRICADO EM FERRO FUNDIDO, GALVANIZADO A FOGO, COMPOSTO DE CORPO, CONTRA-CORPO E ANEL SEXTAVADO, COM JUNTA DE VEDAÇÃO RESISTENTE AS INTEMPÉRIES, COM UMA ROSCA INTERNA E OUTRA EXTERNA - NPT EQUIVALENTE AO TIPO DA LUMENS. - TN25mm (1") - CP-22/33 (908.405.02)	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.12		ARRUELA, FABRICADA EM ALUMÍNIO-SILÍCIO, COM BOA RESISTÊNCIA MECÂNICA E ACABAMENTO LISO, COM ROSCA INTERNA -1" - NPT EQUIVALENTE AO TIPO ARA-20 DA WETZEL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.13		BUCHA, FABRICADA EM ALUMÍNIO-SILÍCIO, COM BOA RESISTÊNCIA MECÂNICA E ACABAMENTO LISO, COM ROSCA INTERNA -1" - NPT EQUIVALENTE AO TIPO BUA-20 DA WETZEL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.14		LUBRILUB PARA UNIÃO DE ELETRODUTOS NBR-5598-ROSCA NPT, FABRICADA EM FERRO FUNDIDO, GALVANIZADO A FOGO, SEXTAVADA, COM ROSCA INTERNA – TN 25mm (1"). EQUIVALENTE AO TIPO LU-03NF DA BLINDA.	unid.	8,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.15		PRENSA – CABOS, TIPO MACHO, FABRICADO EM ALUMÍNIO-SILÍCIO, COM BUCHA CÔNICA ELÁSTICA E ARRUELA DE ALUMÍNIO. COM ROSCA EXTERNA 3/4" - NPT EQUIVALENTE AO TIPO PC-15C12 DA WETZEL.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.16		BRAÇADEIRA, TIPO UNHA, EM LIGA DE ALUMÍNIO, PARA ELETRODUTO RÍGIDO DE AÇO SCH40-NBR-5598. EQUIVALENTE AO TIPO DA DAISA. - TN25mm (1") - BC-100S	unid.	20,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.17		CHUMBADOR DE AÇO, GALVANIZADO A FOGO CONFORME NBR6323, SEM BICO, COM DUPLA EXPANSÃO PARA CONCRETO, ROSCA MÉTRICA INTERNA, FORNECIDO COM PARAFUSO DE COMPRIMENTO 40mm, PORCA, ARRUELA LISA E DE PRESSÃO. EQUIVALENTE AO TIPO DA WALSYWA (M6) – CBM-060040	unid.	20,00		-	preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 4							
1		Barragem e Dique 1110 (Milagres)					
2.3.3.18		CHUMBADOR DE NYLON, PARA PARAFUSO DE ROSCA SOBERBA DE DIÂMETRO 3/8". EQUIVALENTE AO TIPO DA FISHER S8.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.19		CABO DE COBRE MÚLTIPLO, FORMAÇÃO 1X(4X2,5 mm2), COR DA COBERTURA PRETA, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, CONDUTOR CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 5, NBR NM-280 E NBR-7288. EQUIVALENTE AO TIPO EPROTENAX GSETTE - PRYSMIAN.	m	30,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.20		CABO DE COBRE SINGELO, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, UM (1) CONDUTOR, SEÇÃO NOMINAL 2,5mm² CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE NU, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 5, NBRNM-280 E NBR-7288, COR DA ISOLAÇÃO PRETA. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.21		CABO DE COBRE SINGELO, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, UM (1) CONDUTOR, SEÇÃO NOMINAL 2,5mm² CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE NU, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 5, NBRNM-280 E NBR-7288, COR DA ISOLAÇÃO AZUL. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.22		CABO DE COBRE SINGELO, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, UM (1) CONDUTOR, SEÇÃO NOMINAL 2,5mm² CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE NU, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 5, NBRNM-280 E NBR-7288, COR DA ISOLAÇÃO VERMELHA. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.23		CABO DE COBRE SINGELO, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, UM (1) CONDUTOR, SEÇÃO NOMINAL 2,5mm² CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE NU, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 5, NBRNM-280 E NBR-7288, COR DA ISOLAÇÃO VERDE/AMARELO. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.24		CABO DE COBRE MÚLTIPLO, FORMAÇÃO 1X(4X6,0 mm2), COR DA COBERTURA PRETA, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, CONDUTOR CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 2, NBRNM-280 E NBR7288. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.25		CHUMBADOR DE AÇO, GALVANIZADO A FOGO CONFORME NBR6323, SEM BICO, COM DUPLA EXPANSÃO PARA CONCRETO, ROSCA MÉTRICA INTERNA, FORNECIDO COM PARAFUSO DE COMPRIMENTO 60mm, PORCA, ARRUELA LISA E DE PRESSÃO. EQUIVALENTE AO TIPO DA WALSYWA (M10) – CBM-100060	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.26		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, O "T", COM TAMPA CEGA. EQUIVALENTE AO TIPO T20+TC-20 DA WETZEL.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.27		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, TIPO "LR", COM TAMPA CEGA. EQUIVALENTE AO TIPO LR20+TC-20 DA WETZEL.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.28		RELÉ FOTO-ELÉTRICO, CORRENTE ALTERNADA, COM BASE, 220VCA – 60HZ, COM SENSIBILIDADE PARA LIGAR ENTRE 5 E 12 LUX E DESLIGAR ENTRE 10 A 60LUX. REF. RM10, TECNOWATT. RELÉ FOTO-ELÉTRICO, CORRENTE ALTERNADA, COM BASE, 220VCA – 60HZ, COM SENSIBILIDADE PARA LIGAR ENTRE 5 E 12 LUX E DESLIGAR ENTRE 10 A 60LUX. REF. RM10, TECNOWATT. RELÉ FOTO-ELÉTRICO, CORRENTE ALTERNADA, COM BASE, 220VCA – 60HZ, COM SENSIBILIDADE PARA LIGAR ENTRE 5 E 12 LUX E DESLIGAR ENTRE 10 A 60LUX. REF. RM10, TECNOWATT.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.29		CURVA 90° EM AÇO GALVANIZADO, RAIOS LONGO, ROSCA GÁS REF. NBR-5598. TN25mm (1")	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.30		PORCA LOSANGULAR SEM MOLA, FABRICADA EM AÇO GALVANIZADO, PARA PARAFUSO M10. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2078 DA REAL PERFIL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.31		PORCA DE AÇO, ZINCADA A QUENTE, CABEÇA SEXTAVADA, ROSCA M10. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2224 DA REAL PERFIL	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.32		ARRUELA LISA DE AÇO, ZINCADA A QUENTE, PARA PARAFUSO ROSCA M10. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2229 DA REAL PERFIL	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.33		ARRUELA DE PRESSÃO DE AÇO, ZINCADA A QUENTE, PARA PARAFUSO ROSCA M10. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2234 DA REAL PERFIL	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.34		CANTONEIRA TIPO "ZZ" DUPLA VERTICAL, EM AÇO CARBONO, GALVANIZADO A FOGO CONFORME NBR6323. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2051, DA REAL PERFIL.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.35		PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA, ROSCA SOBERBA 3/8X3". EQUIVALENTE AO TIPO RP-2210, DA REAL PERFIL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.36		PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA, ROSCA M10X35MM. EQUIVALENTE AO TIPO DA BRED.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.37		PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA, ROSCA M10X25MM. EQUIVALENTE AO TIPO DA BRED.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.38		PARAFUSO CABEÇA TIPO PANELA DE DIÂMETRO 5X20MM, FORNECIDO COMPLETO COM PORCA SEXTAVADA E ARRUELA LISA. - EQUIVALENTE AO TIPO DA BRED.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.39		CONECTOR A COMPRESSÃO PARA CABOS ISOLADO 0,6/1KV, SEÇÃO 2,5MM². EQUIVALENTE AO TIPO DA INTELLI.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.3.40		MÃO FRANCESA DUPLA COM PERFILADOS DE 38X38 MM, EM CHAPA 14 MSG DE AÇO SAE 1006/1008, MONTADOS COSTA A COSTA. A PLACA DE FIXAÇÃO DEVE TER NO MÍNIMO 3/16" DE ESPESSURA, SER DE AÇO SAE 1006/1008 E TER 3 FUROS OBLONGOS DE 10 X 20 MM. AS PEÇAS DEVERÃO SER UNIDAS POR UM CORDÃO DE SOLDA CONTÍNUO E APÓS, A MÃO FRANCESA DEVERÁ SER GALVANIZADA A FOGO. A MÃO FRANCESA DEVERÁ TER 600 MM DE COMPRIMENTO. REF.: RP-2070; FABRICANTE: REAL PERFIL.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 4							
1		Barragem e Dique 1110 (Milagres)					
2.3.3.41		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, O "E", COM TAMPA CONTENDO TOMADA DE TELEFONE EQUIVALENTE AO TIPO E20+TC-24-13 DA WETZEL.	unid.	1,00			
2.3.3.42		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, O "LL", COM TAMPA CEGA EQUIVALENTE AO TIPO LL20+TC-20 DA WETZEL.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4		Iluminação da Casa de Válvulas					
2.3.4.1		Luminária à prova de tempo, gases, vapores e pó, instalação PLAFONIER, para lâmpada incandescente de 100W / 220Vca, SOQUETE E-27. Equivalente ao tipo AY-25/1, da ALPHA.	unid.	6,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.2		Lâmpada incandescente de uso geral, bulbo A-19 claro, base E27, 100W/220Vca. Equivalente ao tipo GE, OSRAM, PHILLIPS.	unid.	6,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.3		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), dupla, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "E", com tampa contendo 1 tomada 2P+T – 10 A - 250Vca. Equivalente ao tipo E20+TC-16-45 da WETZEL.	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.4		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), dupla, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "C", com tampa cega Equivalente ao tipo C20+TC-20 da WETZEL.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.5		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "E", com tampa cega. Equivalente ao tipo E20+TC-20 da WETZEL.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.6		Eletroduto rígido de aço, classe pesada s/ costura, rosca gás, com luva em uma das extremidades, em barras de 3 metros, galvanizado Ref. NBR-5598. - TN25mm (1")	unid.	15,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.7		União tipo macho giratório, fabricado em ferro fundido, galvanizado a fogo, composto de corpo, contra-corpo e anel sextavado, com junta de vedação resistente as intempéries, com uma rosca interna e outra externa - NPT Equivalente ao tipo da LUMENS. - TN25mm (1") - CP-22/33 (908.405.02)	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.8		Arruela, fabricada em alumínio-silício, com boa resistência mecânica e acabamento liso, com rosca interna -1" - NPT Equivalente ao tipo ARA-20 da WETZEL.	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.9		Bucha, fabricada em alumínio-silício, com boa resistência mecânica e acabamento liso, com rosca interna -1" - NPT Equivalente ao tipo BUA-20 da WETZEL.	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.10		Luva para união de eletrodutos NBR-5598-ROSCA NPT, fabricada em ferro fundido, galvanizado a fogo, sextavada, com rosca interna – NPT. Equivalente ao tipo da BLINDA – TN25mm (1") - LU-03NF	unid.	8,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.11		Braçadeira, tipo UNHA, em liga de alumínio, para eletroduto rígido de aço SCH40-NBR-5598. Equivalente ao tipo da DAISA – TN25mm (1") - BC-100S	unid.	40,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.12		Chumbador de aço, galvanizado a fogo conforme NBR6323, sem bico, com dupla expansão para concreto, rosca métrica interna, fornecido com parafuso de comprimento 40mm, porca, arruela lisa e de pressão. Equivalente ao tipo da WALSYWA (M6) – CBM-060040	unid.	50,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.13		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5mm ² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento preta. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	100,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.14		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5mm ² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento azul. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	100,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.15		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5mm ² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento vermelha. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	50,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.16		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5mm ² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento verde/amarelo. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	100,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.17		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "T", com tampa cega. Equivalente ao tipo T20+TC-20 da WETZEL.	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.18		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "LL", com tampa cega. Equivalente ao tipo LL20+TC-20 da WETZEL.	unid.	6,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.19		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "LR", com tampa cega. Equivalente ao tipo LR20+TC-20 da WETZEL.	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.20		Prensa – cabos, tipo macho, fabricado em alumínio-silício, com bucha cônica elástica e arruela de alumínio. Com rosca externa 3/4" - NPT Equivalente ao tipo PC-15C12 da WETZEL.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4.21		Interruptor de posição miniatura selado, grau de proteção IP-67, 1NA + 1NF, 3A/500Vca, fornecido com 2m de cabo 4x0,75mm ² . Equivalente ao tipo LC da Kap	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 4					
1		Barragem e Dique 1110 (Milagres)					
2.3.4.22		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "TB", com tampa cega. Equivalente ao tipo TB20+TC-20 da WETZEL.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
2.3.4.23		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "LB", com tampa cega. Equivalente ao tipo LB20+TC-20 da WETZEL.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	31.632.367,14	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS							
1		ESTRUTURA DE CONTROLE DO RESERVATÓRIO MILAGRES					
1.1		OBRAS CIVIS					
1.1.1		TERRAPLENAGEM E TRATAMENTO DE TALUDES					
1.1.1.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	13.430,00	0,26	3.491,80	preço do contrato Lote 4
1.1.1.2	4003	Escavação de material de 1ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	10.492,00	2,63	27.593,96	preço do contrato Lote 4
1.1.1.3	4217	Momento de Transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	20.984,00	0,41	8.603,44	preço do contrato Lote 4
1.1.1.4	4004	Escavação de material de 2ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	23.075,00	4,94	113.990,50	preço do contrato Lote 4
1.1.1.5	4216	Momento de Transporte de material de 2ª categoria	m³ x km	46.150,00	0,41	18.921,50	preço do contrato Lote 4
1.1.1.6	4006	Escavação de material de 3ª, carga e transporte até a 1,00 km	m³	82.315,00	13,73	1.130.184,95	preço do contrato Lote 4
1.1.1.7		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	214.019,00	0,98	209.738,62	preço do contrato Lote 4
1.1.1.8	4301	Pré fissuramento	m²	5.972,00	16,87	100.747,64	preço do contrato Lote 4
1.1.1.9	4209	Espalhamento de material de 1ª e 2ª categorias em bota fora	m²	33.567,00	0,72	24.168,24	preço do contrato Lote 4
1.1.1.10	4210	Espalhamento de material de 3ª categoria em bota fora	m²	107.009,50	1,27	135.902,07	preço do contrato Lote 4
1.1.1.11	5006	Preparo e tratamento superficial em rocha para estruturas de concreto	m²	5.972,00	13,02	77.755,44	preço do contrato Lote 4
1.1.2		ESTRUTURAS					
1.1.2.1	7226	Fornecimento, preparo e lançamento de concreto, 35 MPa	m³	798,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.2.2	7101	Armadura em barras de aço CA 50A - fornecimento, corte, dobra e montagem	t	57,00	3.970,66	226.327,62	preço do contrato Lote 4
1.1.2.3		Formas planas de madeira	m²	915,00	31,20	28.548,00	preço do contrato Lote 4
1.1.3		ARQUITETURA					
1.1.3.1		GUARITA					
1.1.3.1.1		Alvenaria estrutural de bloco de concreto pré-moldado grauteado (14x19x39cm)	m²	23,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.2		Argamassa de cimento e areia (1:3) para assentamento de blocos de concreto	m³	1,38		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.3		Emboço com argamassa cimento e areia (e=2cm) para pintura	m²	46,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.4		Pintura com tinta acrílica acetinada na cor branca, 2 demãos	m²	46,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.5		Laje tipo treliça, com preenchimento de blocos cerâmicos, e argamassa de assentamento (1:3), e=15cm	m²	9,38		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.6		Placa cerâmica extrudada e queimada a 1300° com 240x116x9mm antiderrapante (5% de perda incluso)	m²	8,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.7		Placa de concreto 1,10x1,10m assentadas em sub-base de solo brita (5% de perda incluso)	m²	19,30		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.8		Portão para acesso de veículos, de abrir (2 folhas), medida 5,00x1,90m, com quadrado em tubo metálico Ø 38 (1 1/2") nominal com fechamento em alambrado galvanizado malha 50x50mm fio 3,4mm	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.9		Portão para acesso de pedretres, de abrir (1 folha), medida 1,00x1,90m, com quadrado em tubo metálico Ø 38 (1 1/2") nominal com fechamento em alambrado galvanizado malha 50x50mm fio 3,4mm	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.10		Fecho metálico Ø5,8"	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.11		Trinco metálico para cadeado	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.1.3.1.12		Cantoneira metálica 1 1/2" x 1 1/2"	m	1,90		-	preço não fornecido pelo MI
1.2		EQUIPAMENTOS MECÂNICOS					
1.2.1		PEÇA FIXA - PF 1					
1.2.1.1		Barra chata ASTM A-36 - 100 x 3/8" x 250	unid.	100,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.1.2		Barra chata ASTM A-36 - 2" x 3/8" x 180	unid.	100,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.2		PEÇA FIXA - PF 2					
1.2.2.1		Barra chata ASTM A-36 - 100 x 3/8" x 200	unid.	79,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.2.2		Barra chata ASTM A-36 - 1 1/2" x 3/8" x 250	unid.	79,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.3		PEÇA FIXA - PF 3					
1.2.3.1		Barra chata ASTM A-36 - 100 x 3/8" x 100	unid.	32,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.3.2		Barra chata ASTM A-36 - 1 1/2" x 3/8" x 250	unid.	32,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.4		PEÇA FIXA - PF 4					
1.2.4.1		Barra chata ASTM A-36 - 100 x 3/8" x 300	unid.	3,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.4.2		Barra chata ASTM A-36 - 2" x 3/8" x 250	unid.	3,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.5		GUARDA-CORPOS - Tipo 1					
1.2.5.1		Tubo - ØN. 1 1/2" - SCH.40 - ASTM A-53-B	m	66,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.5.2		Tubo - ØN. 1" - SCH.40 - ASTM A-53-B	m	54,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.5.3		Barra chata - 4" x 1/4" - ASTM A-36	m	26,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.5.4		Barra chata - 150 x 150 x 1/4" - ASTM A-36	unid.	24,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.5.5		Barra chata - 150 x 100 x 1/4" - ASTM A-36	unid.	24,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.5.6		Chumbador de expansão Ø10mm - aço galvanizado	unid.	96,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.6		GUARDA-CORPOS - Tipo 2					
1.2.6.1		Tubo - ØN. 1 1/2" - SCH.40 - ASTM A-53-B	m	70,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.6.2		Tubo - ØN. 1" - SCH.40 - ASTM A-53-B	m	52,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.6.3		Barra chata - 4" x 1/4" - ASTM A-36	m	26,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.6.4		Barra chata - 150 x 150 x 1/4" - ASTM A-36	unid.	24,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.6.5		Barra chata - 150 x 100 x 1/4" - ASTM A-36	unid.	24,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.2.6.6		Chumbador de expansão Ø10mm - aço galvanizado	unid.	96,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3		EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS					
1.3.1		ILUMINAÇÃO DA CASA DA CENTRAL HIDRÁULICA					
1.3.1.1		Projeto circular, fechado, reforçado, tipo Industrial, para 1 lâmpada vapor metálico ovóide de 150 a 400W, BASE E-40, fabricada em chapa de alumínio, polido, porta-lâmpada reforçado, de porcelana fixado em suporte no interior do alojamento. Lente plana de cristal temperado, à prova de choques térmicos e mecânicos, fixado ao aro através de junta de alumínio, com juntas de vedação resistentes ao calor, suporte de fixação em "U", de aço galvanizado, fornecido com cabo para conexão a rede de alimentação. Equivalente ao tipo P400MVR da TECNOWATT.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.2		Luminária tipo industrial, para 02 lâmpadas fluorescentes de 32W / 220V – bulbo T8 e base G13, instalação de sobrepor ou pendente, corpo em chapa de aço galvanizado com pintura eletrostática em pó poliéster epoxi; refletor em alumínio anodizado de alta pureza e refletância, com soquetes em policarbonato e rotor de segurança contra queda de lâmpadas e contato em bronze fosforoso. Fornecida com reatores de alto fator de potência. Sem interferências eletromagnéticas. Equivalente ao tipo LITR 232, da LUMICENTER.	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.3		Luminária para luz de emergência (bloco autônomo), grau de proteção IP21 para lâmpada fluorescente 9W, 220Vca, para instalação fixa em parede.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS							
1		ESTRUTURA DE CONTROLE DO RESERVATÓRIO MILAGRES					
1.3.1.4		Reator para lâmpada vapor metálico 250W – 220Vca – 60Hz, alto fator de potência, para uso EXTERNO, com ignitor e capacitor incorporado. Equivalente ao tipo VSTE250A261GOSP da PHILIPS.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.5		Lâmpada tipo multivapor metálico 250W-220Vca, bulbo ovóide, rosca E-40. Equivalente ao tipo da HQI-E 250W/D da OSRAM.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.6		Lâmpada fluorescente tubular, potência nominal 32W e dimensões 1200 x 26, cor luz do dia, bulbo T-8, BASE G13. Equivalente ao tipo FO32W/830 da SYLVANIA.	unid.	8,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.7		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), dupla, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de diâmetro nominal de 25mm, tipo "E", com tampa contendo 1 tomada 2P+T – 10 A - 250Vca. Equivalente ao tipo E20+TC-16-45 da WETZEL.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.8		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), dupla, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "C", com tampa contendo 1 tomada 2P+T – 10 A - 250Vca. Equivalente ao tipo C20+TC-16-45 da WETZEL.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.9		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "C", com tampa contendo 1 interruptor simples. Equivalente ao tipo C20+TC-12-08 da WETZEL.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.10		Eletroduto rígido de aço, classe pesada s/ costura, rosca gás, com luva em uma das extremidades, em barras de 3 metros, galvanizado Ref. NBR-5598. - TN25mm (1")	unid.	8,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.11		União tipo macho giratório, fabricado em ferro fundido, galvanizado a fogo, composto de corpo, contra-corpo e anel sextavado, com junta de vedação resistente as intempéries, com uma rosca interna e outra externa - NPT Equivalente ao tipo da LUMENS. - TN25mm (1") - CP-22/33 (908.405.02)	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.12		Arruela, fabricada em alumínio-silício, com boa resistência mecânica e acabamento liso, com rosca interna -1" - NPT Equivalente ao tipo ARA-20 da WETZEL	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.13		Bucha, fabricada em alumínio-silício, com boa resistência mecânica e acabamento liso, com rosca interna -1" - NPT Equivalente ao tipo BUA-20 da WETZEL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.14		Luva para união de eletrodutos NBR-5598-ROSCA NPT, fabricada em ferro fundido, galvanizado a fogo, sextavada, com rosca interna – NPT. Equivalente ao tipo da BLINDA. - TN25mm (1") - LU-03NF	unid.	8,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.15		Prensa – cabos, tipo macho, fabricado em alumínio-silício, com bucha cônica elástica e arruela de alumínio. Com rosca externa 3/4" - NPT Equivalente ao tipo PC-15C12 da WETZEL.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.16		Braçadeira, tipo UNHA, em liga de alumínio, para eletroduto rígido de aço SCH40-NBR-5598. Equivalente ao tipo da DAISA. - TN25mm (1") - BC-100S	unid.	20,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.17		Chumbador de aço, galvanizado a fogo conforme NBR6323, sem bico, com dupla expansão para concreto, rosca métrica interna, fornecido com parafuso de comprimento 40mm, porca, arruela lisa e de pressão. Equivalente ao tipo da WALSYWA (M6) – CBM-060040	unid.	20,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.18		Chumbador de aço, galvanizado a fogo conforme NBR6323, sem bico, com dupla expansão para concreto, rosca métrica interna, fornecido com parafuso de comprimento 60mm, porca, arruela lisa e de pressão. Equivalente ao tipo da WALSYWA. (M10) – CBM-100060	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.19		Chumbador de NYLON, para parafuso de rosca soberba de diâmetro 3/8". Equivalente ao tipo da FISHER S8.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.20		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5mm² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento preta. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.21		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5mm² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento azul. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.22		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5mm² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento vermelha. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	20,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.23		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5mm² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento verde/amarelo. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.24		Cabo de cobre múltiplo, formação 1x(4x6,0), cor da cobertura preta, classe de tensão 0,6/1kV, condutor constituído de fios de cobre, tempera mole, encordoamento classe 2, NBRNM-280 e NBR-7288. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.25		Caixa de passagem em liga de alumínio, tipo T, retangular, com entradas com rosca tipo NPT para eletroduto rígido SCH40, (NBR-5598), instalação ao tempo. Equivalente ao tipo da WETZEL. - TN25mm (1") – T20 + TC-20	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.26		Caixa de passagem em liga de alumínio, tipo LL, retangular, com entradas com rosca tipo NPT para eletroduto rígido SCH40, (NBR-5598), instalação ao tempo. Equivalente ao tipo da WETZEL. - TN25mm (1") – LL20 + TC-20	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.27		Relé foto-elétrico, corrente alternada, com base, 220Vca – 60Hz, com sensibilidade para ligar entre 5 e 12 Lux e desligar entre 10 a 60Lux. Ref. RM10, TECNOWATT.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.28		Curva 90° em aço galvanizado, raio longo, rosca gás Ref. NBR-5597. - TN25mm (1")	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.29		Porca losangular sem mola, fabricada em aço galvanizado, para parafuso M10. Equivalente ao tipo RP-2078 da REAL PERFIL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.30		Porca de aço, zincada a quente, cabeça sextavada, rosca M10. Equivalente ao tipo RP-2224 da REAL PERFIL	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.31		Arruela lisa de aço, zincada a quente, para parafuso rosca M10. Equivalente ao tipo RP-2229 da REAL PERFIL	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS							
1		ESTRUTURA DE CONTROLE DO RESERVATÓRIO MILAGRES					
1.3.1.32		Arruela de pressão de aço, zincada a quente, para parafuso rosca M10. Equivalente ao tipo RP-2234 da REAL PERFIL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.33		Cantoneira tipo "ZZ" dupla vertical, em aço carbono, galvanizado a fogo conforme NBR6323. Equivalente ao tipo RP-2051, da REAL PERFIL.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.34		Parafuso cabeça sextavada, rosca soberba 3/8x3". Equivalente ao tipo RP-2210, da REAL PERFIL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.35		Parafuso cabeça sextavada, rosca M10x35mm. Equivalente ao tipo da BREDÁ.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.36		Parafuso cabeça sextavada, rosca M10x25mm. Equivalente ao tipo da BREDÁ.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.37		Parafuso cabeça tipo panel de diâmetro 5x20mm, fornecido completo com uma porca sextavada e uma arruela lisa. Equivalente ao tipo da BREDÁ.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.38		Conector a compressão para cabos isolado 0,6/1kV, seção 2,5mm². Equivalente ao tipo da INTELLI.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.39		Mão francesa dupla com perfilados de 38x38 mm, em chapa 14 MSG de aço SAE 1006/1008, montados costa a costa. A placa de fixação deve ter no mínimo 3/16" de espessura, ser de aço SAE 1006/1008 e ter 3 furos oblongos de 10 x 20 mm. As peças deverão ser unidas por um cordão de solda contínuo e após, a mão francesa deverá ser galvanizada a fogo. A mão francesa deverá ter 600 mm de comprimento. Ref.: RP-2070; Fabricante: REAL PERFIL.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.40		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 25mm, tipo "E", com tampa contendo tomada telefone. Equivalente ao tipo E20+TC-24-13 da WETZEL.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2		ATERRAMENTO					
1.3.2.1		Cabo de cobre nu, tempera meio dura, constituído por fios de cobre eletrolítico nus, encordoados com formação concêntrica classe 2A, seção nominal de 50,0 mm² - (7 x 3 mm). Ref.: 3122.01.016 Fabricante: Induscabos Condutores Elétricos Ltda. ou similar.	m	1.300,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.2		Molde de grafite para solda exotérmica topo a topo na horizontal, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm². Ref.: SSC-Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.3		Molde de grafite para solda exotérmica em "T" na horizontal, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: TAC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.4		Molde de grafite para solda exotérmica em "T" na VERTICAL DESCENDENTE, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: TVC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.5		Molde de grafite para solda exotérmica em "T" na VERTICAL ASCENDENTE, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: TLC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.6		Molde de grafite para solda exotérmica em "X" na horizontal, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: XBC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.7		Molde de grafite para solda exotérmica em "X" na VERTICAL, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: XDC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.8		Molde de grafite para solda exotérmica em "X" na horizontal, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e FERRO DE CONSTRUÇÃO DIÂMETRO 25 mm na derivação horizontal. Ref.: RDH-56Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.9		Molde de grafite para solda exotérmica na horizontal, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e FERRO DE CONSTRUÇÃO DIÂMETRO 25 mm na derivação horizontal. Ref.: RCE-56Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.10		Molde de grafite para solda exotérmica na VERTICAL PARA BAIXO, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² e SUPERFÍCIE METÁLICA na VERTICAL. Ref.: VBC-Y3 PLUS. Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.11		Molde de grafite para solda exotérmica em "T" na LATERAL horizontal, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 50,0 mm² na passante e 50,0 mm² na derivação. Ref.: TCC-Y3Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.12		Molde de grafite para solda exotérmica entre haste de diâmetro 20mm (3/4") e cabo de cobre nu passante de 50,0 mm² na horizontal, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão. Ref.: GTC-18Y3 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.13		Pó de solda padrão para conexão Exotérmica em mistura de óxido de cobre e alumínio, acondicionado em cartucho de plástico resistente a umidade, deverá ser fornecido com seu disco metálico correspondente, tamanho 45g. Ref. Com.: 45 PLUS F20 (Azul claro) – Érico do Brasil	unid.	100,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.14		Pó de solda padrão para conexão exotérmica em mistura de óxido de cobre e alumínio, acondicionado em cartucho de plástico resistente a umidade, deverá ser fornecido com seu disco metálico correspondente, tamanho 90g. Ref. Com.: 90 PLUS F20 (Cinza) – Érico do Brasil	unid.	200,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.15		Pó de solda padrão para conexão exotérmica em mistura de óxido de cobre e alumínio, acondicionado em cartucho de plástico resistente a umidade, deverá ser fornecido com seu disco metálico correspondente, tamanho 115g. Ref. Com.: 115 PLUS F20 (Laranja) – Érico do Brasil	unid.	100,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.16		Pó de solda padrão para conexão exotérmica em mistura de óxido de cobre e alumínio, acondicionado em cartucho de plástico resistente a umidade, deverá ser fornecido com seu disco metálico correspondente, tamanho 200g. Ref. Com.: 200 PLUS F20 (Amarela) – Érico do Brasil	unid.	100,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.17		Conector terminal ou passante estanhado para cabo de cobre, fabricado em liga de cobre de alta condutibilidade elétrica, alta resistência mecânica e a corrosão, com um furo de diâmetro 10 mm, para cabos com seção de 35,0 a 50,0 mm². Fabricante: Burndy - Conectores Ltda.	unid.	10,00		-	preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS					
1		ESTRUTURA DE CONTROLE DO RESERVATÓRIO MILAGRES					
1.3.2.18		Acendedor para detonação de pó de ignição, de solda exotérmica da CADWELD ou similar. Número de catálogo: T-320.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.19		Alicate de aperto, para uso em molde nas soldas tipo exotérmica. Fabricante: Cadweld ou similar. Para os grupos C, E, R. Número de catálogo: L-160.	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.20		Massa de vedação usado nos moldes, aplicada ao redor do cabo no lado de fora do molde para evitar a fuga de metal de solda. Ref. Com.: T-403 – Erico do Brasil	unid.	10,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.21		Escova em "V" composta de cabo e 2 hastes torcidas com cerdas de aço para remoção do óxido de cobre de cabo encordado. As hastes devem ser giratórias e substituíveis. Ref. Com.: T-314 – Erico do Brasil	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.22		Limpador para moldes não seccionados ou bipartidos no cadinho para utilização na remoção da escora após uma conexão, utilizado em cartuchos 90g e menores. Ref. Com.: B-136-A – Erico do Brasil	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.23		Limpador para moldes não seccionados ou bipartidos no cadinho para utilização na remoção da escora após uma conexão, utilizado em cartuchos 115g e maiores. Ref. Com.: B-136-B – Erico do Brasil	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3		SPDA					
1.3.3.1		Cabo de cobre nu, tempera meio dura, seção 35 mm², classe 2A, encordoamento simples, formação 7 fios de diâmetro 2,50 mm, conforme NBR 5111/7575.	m	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.2		Suporte guia simples com roldana - Ref. Termotécnica Tel 240	unid.	23,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.3		Suporte guia reforçado com roldana - Ref. Termotécnica Tel 280	unid.	16,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.4		Conetor de COBRE fundido, tipo parafuso fendido para cabos de seção 35 a 50mm², rosca M12. Ref. BURNDY KC25	unid.	16,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.5		Conetor de COBRE fundido, tipo parafuso fendido para cabos de seção 35 a 50mm², rosca M12. Ref. BURNDY K2C-25	unid.	12,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.6		Parafuso de cabeça sextavada, de aço galvanizado M6x45mm, completo com 2 arruelas lisas e uma porca sextavada. Fab. BREDA	unid.	90,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.7		Terminal aéreo horizontal ø5/16"x350mm em aço galvanizado com bandeira h= 200mm - Ref. Termotécnica TEL-042	unid.	6,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.8		Conectores para terminais aéreos com bandeira em latão enstanhado com porca ø3/8" – cabos 16 a 35mm² - Ref. Termotécnica TEL-627	unid.	6,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.9		Tensionador em latão com porca de inos cabos 16 – 50mm² - Ref. Termotécnica TEL-802	unid.	16,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.10		Conectores de medição em bronze com 4 parafusos – para cabos de cobre 16 a 50mm² - Ref. Termotécnica TEL-560	unid.	4,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.11		Parafuso de cabeça sextavada, de aço galvanizado M6x45mm, completo com arruela lisa e bucha de nylon nº 8. Fab. BREDA	unid.	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	2.105.973,78	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS							
1		TOMADA DE USO DIFUSO NO CANAL - SÍTIO GENTIL/LAGOA PRETA/RETIRO					
1.1		OBRAS CIVIS					
1.1.1		ESTRUTURAS					
1.1.1.1	7214	Fornecimento, preparo e lançamento de concreto, 25 MPa	m³	1,90	240,49	456,93	preço do contrato Lote 4
1.1.1.2	7101	Armadura em barras de aço CA 50A - fornecimento, corte, dobra e montagem	t	0,23	3.970,66	893,40	preço do contrato Lote 4
1.1.1.3		Formas planas de madeira	m²	25,05	31,20	781,56	preço do contrato Lote 4
1.1.2		ARQUITETURA					
1.1.2.1		Alvenaria estrutural de bloco de concreto pré-moldado grauteado (14x19x39cm)	m²	23,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.2		Argamassa de cimento e areia (1:3) para assentamento de blocos de concreto	m³	1,38			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.3		Emboço com argamassa cimento e areia (e=2cm) para pintura	m²	46,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.4		Pintura com tinta acrílica acetinada na cor branca, 2 demãos	m²	46,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.5		Laje tipo treliça, com preenchimento de blocos cerâmicos, e argamassa de assentamento (1:3), e=15cm	m²	9,38			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.6		Placa cerâmica extrudada e queimada a 1300° com 240x116x9mm antiderrapante (5% de perda incluso)	m²	8,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.7		Placa de concreto 1,10x1,10m assentadas em sub-base de solo brita (5% de perda incluso)	m²	19,30			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.8		Portão para acesso de veículos, de abrir (2 folhas), medida 5,00x1,90m, com quadrado em tubo metálico Ø 38 (1 1/2") nominal com fechamento em alambrado galvanizado malha 50x50mm fio 3,4mm	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.9		Portão para acesso de pedestres, de abrir (1 folha), medida 1,00x1,90m, com quadrado em tubo metálico Ø 38 (1 1/2") nominal com fechamento em alambrado galvanizado malha 50x50mm fio 3,4mm	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.10		Fecho metálico Ø5,8"	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.11		Trinco metálico para cadeado	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.12		Cantoneira metálica 1 1/2" x 1 1/2"	m	1,90			- preço não fornecido pelo MI
1.1.3		DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA					
1.1.3.1		Fornecimento e transporte de placa sinaliz. MP1	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2		Fornecimento e transporte de placa sinaliz. MP2	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.3.3		Ancoragem de defesa semi-maleável simples (form./impl.)	unid.	8,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.3.4		Colocação de Placa em suporte de madeira	unid.	8,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2		EQUIPAMENTOS MECÂNICOS					
1.2.1		BOMBA CENTRÍFUGA MONTADA SOBRE BASE FLUTUANTE, ANCORADA NAS MARGENS DO CANAL - VAZÃO = 3,67 l/s; ALTURA MANOMÉTRICA = 19,3mca	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.2		FLUTUADOR PARA TUBO PEAD	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.3		TUBO PEAD DN 3"	m	15,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.4		TUBO COM FLANGES DE AÇO CARBONO - DN 3"	m	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.5		TUBO DE AÇO CARBONO - DN 3"	m	30,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.6		ELETRODUTO GALVANIZADO DN 1"	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.7		CONDULETE BITOLA 1" LR-20	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.8		CONDULETE BITOLA 1" LL-20	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.9		CABO DE AÇO	m	30,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.10		VÁLVULA DE RETENÇÃO	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.11		JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.12		TOCO COM FLANGES DE AÇO CARBONO DN 3"	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.13		VÁLVULA GLOBO	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.14		REGISTRO DE GAVETA CORPO CURTO COM FLANGES E CABEÇOTE	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.15		MEDIDOR DE VAZÃO	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.16		TUBO C/ PONTA E FLANGE DE AÇO CARBONO	m	3,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.17		QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CORRENTE ALTERNADA - QDCA	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.18		QUADRO SDSC	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.19		PARAFUSOS, ARRUELAS, CHUMBADORES, PERFILADOS E BRAÇADEIRAS PARA ELETRODUTO DN 1"	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.20		PARAFUSO OLHAL Ø12x200mm PARA FIXAÇÃO DOS CABOS DE AÇO	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3		EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS					
1.3.1		ATERRAMENTO					
1.3.1.1		CABO DE COBRE NU, TÊMPERA MEIO DURA, CONSTITUÍDO POR FIOS DE COBRE ELETROLÍTICO NUS, ENCORDADO COM FORMAÇÃO CONCÊNTRICA CLASSE 2A, SEÇÃO NOMINAL DE 50,0 mm² - (7 x 3 mm). REF.: 3122.01.016 FABRICANTE: INDUSCABOS CONDUTORES ELÉTRICOS LTDA. OU SIMILAR.	m	300,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.2		MOLDE DE GRAFITE PARA SOLDA EXOTÉRMICA TOPO A TOPO NA HORIZONTAL, FABRICADO EM GRAFITE DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA E A PROVA DE VIBRAÇÃO E CORROSÃO, PARA CABO DE COBRE COM SEÇÃO DE 50,0 mm². REF.: SSC-Y3 PLUS FABRICANTE: ÉRICO DO BRASIL OU SIMILAR.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.3		MOLDE DE GRAFITE PARA SOLDA EXOTÉRMICA EM "T" NA HORIZONTAL, FABRICADO EM GRAFITE, DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA E A PROVA DE VIBRAÇÃO E CORROSÃO, PARA CABOS DE COBRE COM SEÇÃO DE 50,0 mm² NA PASSANTE E 50,0 mm² NA DERIVAÇÃO. REF.: TAC-Y3Y3 PLUS FABRICANTE: ÉRICO DO BRASIL OU SIMILAR.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.4		MOLDE DE GRAFITE PARA SOLDA EXOTÉRMICA EM "X" NA HORIZONTAL, FABRICADO EM GRAFITE DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA E A PROVA DE VIBRAÇÃO E CORROSÃO, PARA CABOS DE COBRE COM SEÇÃO DE 50,0 mm² NA PASSANTE E 50,0 mm² NA DERIVAÇÃO. REF.: XBC-Y3Y3 PLUS FABRICANTE: ÉRICO DO BRASIL OU SIMILAR.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.5		MOLDE DE GRAFITE PARA SOLDA EXOTÉRMICA NA HORIZONTAL, FABRICADO EM GRAFITE DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA E A PROVA DE VIBRAÇÃO E CORROSÃO, PARA CABOS DE COBRE COM SEÇÃO DE 50,0 mm² NA PASSANTE E FERRO DE CONSTRUÇÃO DIÂMETRO 25 mm NA DERIVAÇÃO HORIZONTAL. REF.: RCE.56Y3 FABRICANTE: ÉRICO DO BRASIL OU SIMILAR.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.6		PO DE SOLDA PADRÃO PARA CONEXÃO EXOTÉRMICA EM MISTURA DE ÓXIDO DE COBRE E ALUMÍNIO, ACONDICIONADO EM CARTUCHO DE PLÁSTICO RESISTENTE A UMIDADE, DEVERÁ SER FORNECIDO COM SEU DISCO METÁLICO CORRESPONDENTE, TAMANHO 45g. REF. COM.: 45 PLUS F20 (AZUL CLARO) - ERICO DO BRASIL	unid.	50,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.7		PO DE SOLDA PADRÃO PARA CONEXÃO EXOTÉRMICA EM MISTURA DE ÓXIDO DE COBRE E ALUMÍNIO, ACONDICIONADO EM CARTUCHO DE PLÁSTICO RESISTENTE A UMIDADE, DEVERÁ SER FORNECIDO COM SEU DISCO METÁLICO CORRESPONDENTE, TAMANHO 90g. REF. COM.: 90 PLUS F20 (CINZA) - ERICO DO BRASIL	unid.	70,00			- preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS							
1		TOMADA DE USO DIFUSO NO CANAL - SÍTIO GENTIL/LAGOA PRETA/RETIRO					
1.3.1.8		PÓ DE SOLDA PADRÃO PARA CONEXÃO EXOTÉRMICA EM MISTURA DE ÓXIDO DE COBRE E ALUMÍNIO, ACONDICIONADO EM CARTUCHO DE PLÁSTICO RESISTENTE A UMIDADE, DEVERÁ SER FORNECIDO COM SEU DISCO METÁLICO CORRESPONDENTE, TAMANHO 115g. REF. COM.: 115 PLUS F20 (LARANJA) – ERICO DO BRASIL	unid.	50,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.9		PÓ DE SOLDA PADRÃO PARA CONEXÃO EXOTÉRMICA EM MISTURA DE ÓXIDO DE COBRE E ALUMÍNIO, ACONDICIONADO EM CARTUCHO DE PLÁSTICO RESISTENTE A UMIDADE, DEVERÁ SER FORNECIDO COM SEU DISCO METÁLICO CORRESPONDENTE, TAMANHO 200g. REF. COM.: 200 PLUS F20 (AMARELA) – ERICO DO BRASIL	unid.	50,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.10		CONECTOR TERMINAL OU PASSANTE ESTANHADO PARA CABO DE COBRE, FABRICADO EM LIGA DE COBRE DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA, ALTA RESISTÊNCIA MECÂNICA E A CORROSÃO, COM UM FURO DE DIÂMETRO 10 MM, PARA CABOS COM SEÇÃO DE 50,0 mm². FABRICANTE: BURNDY - CONECTORES LTDA.	unid.	20,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.11		ACENDEDOR PARA DETONAÇÃO DE PÓ DE IGNIÇÃO, DE SOLDA EXOTÉRMICA DA CADWELD OU SIMILAR. NÚMERO DE CATÁLOGO: T-320.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.12		ALICATE DE APERTO, PARA USO EM MOLDE NAS SOLDAS TIPO EXOTÉRMICA. FABRICANTE: CADWELD OU SIMILAR, PARA OS GRUPOS C, E, R. NÚMERO DE CATÁLOGO: L-160.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.13		MASSA DE VEDAÇÃO USADA NOS MOLDES, APLICADA AO REDOR DO CABO NO LADO DE FORA DO MOLDE PARA EVITAR A FUGA DE METAL DE SOLDA. REF. COM.: T-403– ERICO DO BRASIL	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.14		ESCOVA EM V COMPOSTA DE CABO E 2 HASTES TORÇIDAS COM CERDAS DE AÇO PARA REMOÇÃO DO ÓXIDO DE COBRE DE CABO ENCORDADO. AS HASTES DEVEM SER GIRATÓRIAS E SUBSTITUÍVEIS. REF. COM.: T-314 – ERICO DO BRASIL	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.15		LIMPADOR PARA MOLDES NA SECCIONADOS OU BIPARTIDOS NO CADINHO PARA UTILIZAÇÃO NA REMOÇÃO DA ESCORA APÓS UMA CONEXÃO, UTILIZADO EM CARTUCHOS 90g E MENORES. REF. COM.: B-136-A – ERICO DO BRASIL	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.16		LIMPADOR PARA MOLDES NA SECCIONADOS OU BIPARTIDOS NO CADINHO PARA UTILIZAÇÃO NA REMOÇÃO DA ESCORA APÓS UMA CONEXÃO, UTILIZADO EM CARTUCHOS 115g E MAIORES. REF. COM.: B-136-B – ERICO DO BRASIL	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2		SPDA					
1.3.2.1		CABO DE COBRE NO, TEMPERA MIO DURA, SEÇÃO 33 MM², CLASSE ZA, ENCORDAMENTO SIMPLES, FORMAÇÃO 7 FIOS DE DIÂMETRO 2,50 MM, CONFORME NBR	m	70,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.2		SUPOORTE GOIA SIMPLES COM ROLDANA - REF. TERMOTÉCNICA TEL 240	unid.	21,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.3		SUPOORTE GOIA REFORÇADO COM ROLDANA - REF. TERMOTÉCNICA TEL 280	unid.	36,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.4		CONECTOR DE COBRE FUNDIDO, TIPO PARAFUSO FENDIDO PARA CABOS DE SEÇÃO 33 A 50mm², ROSCA M12. REF. BURNDY KC25	unid.	36,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.5		CONECTOR DE COBRE FUNDIDO, TIPO PARAFUSO FENDIDO PARA CABOS DE SEÇÃO 33 A 50MM², ROSCA M12. REF. BURNDY K2C-25	unid.	40,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.6		PARAFUSO DE CABEÇA SEXTAVADA, DE AÇO GALVANIZADO M10X50MM, COMPLETO COM 2 ARRUELAS LISAS E UMA PORCA SEXTAVADA. FAB. BREDÁ	unid.	50,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.7		TERMINAL AÉREO HORIZONTAL 25/10 3500MM EM AÇO GALVANIZADO COM BANDEIRA H=200MM - REF. TERMOTÉCNICA TEL-042	unid.	11,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.8		CONECTORES PARA TERMINAIS AÉREOS COM BANDEIRA EM LATÃO ENSTANHADO COM PORCA Ø3/8" – CABOS 16 A 35MM2 - REF. TERMOTÉCNICA TEL-627	unid.	11,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.9		TENSIONADOR EM LATÃO COM PORCA DE INOS CABOS 16 – 50MM2 - REF. TERMOTÉCNICA TEL-802	unid.	36,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.10		CONECTORES DE MEDIÇÃO EM BRONZE COM 4 PARAFUSOS – PARA CABOS DE COBRE 16 A 50mm2 - REF. TERMOTÉCNICA TEL-560	unid.	8,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.2.11		PARAFUSO DE CABEÇA SEXTAVADA, DE AÇO GALVANIZADO M6X45MM, COMPLETO COM ARRUELA LISA E BUCHA DE NYLON Nº 8. FAB. BREDÁ	unid.	60,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3		ILUMINAÇÃO					
1.3.3.1		PROJETOR CIRCULAR, FECHADO, REFORÇADO, TIPO INDUSTRIAL, PARA 1 LÂMPADA VAPOR METÁLICO OVOIDE DE 150 A 400W, BASE E-40, FABRICADA EM CHAPA DE ALUMÍNIO, POLIDO, PORTA-LÂMPADA REFORÇADO, DE PORCELANA FIXADO EM SUPORTE NO INTERIOR DO ALOJAMENTO. LENTE PLANA DE CRISTAL TEMPERADO, À PROVA DE CHOQUES TÉRMICOS E MECÂNICOS, FIXADO AO ARO ATRAVÉS DE JUNTA DE ALUMÍNIO, COM JUNTAS DE VEDAÇÃO RESISTENTES AO CALOR, SUPORTE DE FIXAÇÃO EM "U", DE AÇO GALVANIZADO, FORNECIDO COM CABO PARA CONEXÃO A REDE DE ALIMENTAÇÃO. EQUIVALENTE AO TIPO P400MVR DA TECNOWATT.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.2		LUMINÁRIA TIPO INDUSTRIAL, PARA 02 LÂMPADAS FLUORESCENTES DE 32W / 220V – BULBO T8 E BASE G13, INSTALAÇÃO DE SOBREPOR OU PENDENTE, CORPO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO COM PINTURA ELETROSTÁTICA EM PÓ POLIESTER EPOXI, REFLETOR EM ALUMÍNIO ANODIZADO DE ALTA PUREZA E REFLETÂNCIA, COM SOQUETES EM POLICARBONATO E ROTOR DE SEGURANÇA CONTRA QUEDA DE LÂMPADAS E CONTATO EM BRONZE FOSFOROSO. FORNECIDA COM REATORES DE ALTO FATOR DE POTÊNCIA. SEM INTERFERÊNCIA ELETROMAGNÉTICAS. EQUIVALENTE AO TIPO LITR 232, DA LUMICENTER.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.3		LUMINÁRIA PARA LUZ DE EMERGÊNCIA (BLOCO AUTÔNOMO), GRAU DE PROTEÇÃO IP21 PARA LÂMPADA FLUORESCENTE 9W, 220VCA, PARA INSTALAÇÃO FIXA EM PAREDE.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.4		REATOR PARA LÂMPADA VAPOR METÁLICO 250W – 220VCA – Ø61/2, ALTO FATOR DE POTÊNCIA, PARA USO EXTERNO, COM IGNITOR E CAPACITOR INCORPORADO. EQUIVALENTE AO TIPO VSTE250A261GOSP DA PHILIPS.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.5		LÂMPADA TIPO MULTIVAPOR METÁLICO 250W/220VCA, BULBO OVOIDE, ROSCA E40, EQUIVALENTE AO TIPO DA HQ-E 250W/D DA OSRAM.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.6		LÂMPADA FLUORESCENTE TUBULAR, POTÊNCIA NOMINAL 32W E DIMENSÕES 1200 X 26, COR LUZ DO DIA, BULBO T-8, BASE G13. EQUIVALENTE AO TIPO FO32W/830 DA SYLVANIA.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS							
1		TOMADA DE USO DIFUSO NO CANAL - SÍTIO GENTIL/LAGOA PRETA/RETIRO					
1.3.3.7		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25mm, TIPO "E", COM TAMPA CONTENDO 1 INTERRUPTOR + 1 TOMADA 2P – 10 A - 250VCA. EQUIVALENTE AO TIPO E20+TC-14-6 DA WETZEL.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.8		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, TIPO "C", COM TAMPA CONTENDO 1 TOMADA 2P+T – 10 A - 250VCA. EQUIVALENTE AO TIPO C20+TC-16-45 DA WETZEL.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.9		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, TIPO "C", COM TAMPA CEGA. EQUIVALENTE AO TIPO C20+TC-20 DA WETZEL.	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.10		ELETRODUTO RÍGIDO DE AÇO, CLASSE ELÁSTICA SEXTAVADA, ROSCA GAS, COM LIGA EM UMA DAS EXTREMIDADES, EM BARRAS DE 3 METROS, GALVANIZADO REF. NBR-5598. - TN25mm (1")	br	6,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.11		UNIAO TIPO MACHO GIRATORIO, FABRICADO EM FERRO FUNDIDO, GALVANIZADO A FOGO, COMPOSTO DE CORPO, CONTRA-CORPO E ANEL SEXTAVADO, COM JUNTA DE VEDAÇÃO RESISTENTE AS INTEMPÉRIES, COM UMA ROSCA INTERNA E OUTRA EXTERNA - NPT EQUIVALENTE AO TIPO DA LUMENS. - TN25mm (1") - CP-22/33 (908.405.02)	unid.	3,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.12		ARRUELA, FABRICADA EM ALUMÍNIO SILÍCIO, COM BOA RESISTÊNCIA MECÂNICA E ACABAMENTO LISO, COM ROSCA INTERNA -1" - NPT EQUIVALENTE AO TIPO ARA-20 DA WETZEL.	unid.	3,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.13		BUCHA, FABRICADA EM ALUMÍNIO SILÍCIO, COM BOA RESISTÊNCIA MECÂNICA E ACABAMENTO LISO, COM ROSCA INTERNA -1" - NPT EQUIVALENTE AO TIPO BUA-20 DA WETZEL.	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.14		LOVA PARA UNIAO DE ELETRODUTOS NBR-5598/ROSCA NPT, FABRICADA EM FERRO FUNDIDO, GALVANIZADO A FOGO, SEXTAVADA, COM ROSCA INTERNA – NPT. EQUIVALENTE AO TIPO DA BLINDA. - TN25mm (1") - LU-03NF	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.15		FRENDA – CABOS, TIPO MACHO, FABRICADO EM ALUMÍNIO SILÍCIO, COM BUCHA CÔNICA ELÁSTICA E ARRUELA DE ALUMÍNIO. COM ROSCA EXTERNA 3/4" - NPT EQUIVALENTE AO TIPO PC-15C12 DA WETZEL.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.16		BRAÇADEIRA, TIPO UNIA, EM LIGA DE ALUMÍNIO, PARA ELETRODUTO RÍGIDO DE AÇO SCH40-NBR-5598. EQUIVALENTE AO TIPO DA DAISA. - TN25mm (1") - BC-100S	unid.	20,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.17		CHOMBADOR DE AÇO, GALVANIZADO A FOGO CONFORME NBR523, SEM BICO, COM DUPLA EXPANSÃO PARA CONCRETO, ROSCA MÉTRICA INTERNA, FORNECIDO COM PARAFUSO DE COMPRIMENTO 40mm, PORCA, ARRUELA LISA E DE PRESSÃO. EQUIVALENTE AO TIPO DA WALSYWA (M6) – CBM-060040	unid.	20,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.18		CHOMBADOR DE NYLON, PARA PARAFUSO DE ROSCA SOBREDA DE DIÂMETRO 3/8". EQUIVALENTE AO TIPO DA FISHER S8.	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.19		CABO DE COBRE MÚLTIPLO, FORMAÇÃO 1X(4X4,0mm2), COR DA COBERTURA PRETA, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, CONDUTOR CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 5, NBR NM-280 E NBR-7286. EQUIVALENTE AO TIPO EPROTENAX GSETTE - PRYSMIAN.	unid.	80,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.20		CABO DE COBRE SINGELO, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, UM (1) CONDUTOR, SEÇÃO NOMINAL 2,5mm² CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE NU, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 5, NBRNM-280 E NBR-7288, COR DA ISOLAÇÃO PRETA. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	50,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.21		CABO DE COBRE SINGELO, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, UM (1) CONDUTOR, SEÇÃO NOMINAL 2,5mm² CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE NU, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 5, NBRNM-280 E NBR-7288, COR DA ISOLAÇÃO AZUL. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	50,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.22		CABO DE COBRE SINGELO, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, UM (1) CONDUTOR, SEÇÃO NOMINAL 2,5mm² CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE NU, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 5, NBRNM-280 E NBR-7288, COR DA ISOLAÇÃO VERMELHA. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	50,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.23		CABO DE COBRE SINGELO, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, UM (1) CONDUTOR, SEÇÃO NOMINAL 2,5mm² CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE NU, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 5, NBRNM-280 E NBR-7288, COR DA ISOLAÇÃO VERDE/AMARELO. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	50,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.24		CABO DE COBRE MÚLTIPLO, FORMAÇÃO 1X(4X6,0 mm2), COR DA COBERTURA PRETA, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, CONDUTOR CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 2, NBRNM-280 E NBR7288. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	30,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.25		CABO DE COBRE MÚLTIPLO, FORMAÇÃO 1X(4X10,0 mm2), COR DA COBERTURA PRETA, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, CONDUTOR CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 2, NBRNM-280 E NBR-7288. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	30,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.26		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, O "T", COM TAMPA CEGA. EQUIVALENTE AO TIPO T20+TC-20 DA WETZEL.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.3.27		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, TIPO "LL", COM TAMPA CEGA. EQUIVALENTE AO TIPO LL20+TC-20 DA WETZEL.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS					
1		TOMADA DE USO DIFUSO NO CANAL - SÍTIO GENTIL/LAGOA PRETA/RETIRO					
1.3.3.28		RELÉ FOTO-ELÉTRICO, CORRENTE ALTERNADA, COM BASE, 220VCA – 60HZ, COM SENSIBILIDADE PARA LIGAR ENTRE 5 E 12 LUX E DESLIGAR ENTRE 10 A 60LUX. REF. RM10, TECNOWATT. RELÉ FOTO-ELÉTRICO, CORRENTE ALTERNADA, COM BASE, 220VCA – 60HZ, COM SENSIBILIDADE PARA LIGAR ENTRE 5 E 12 LUX E DESLIGAR ENTRE 10 A 60LUX. REF. RM10, TECNOWATT.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.29		CURVA 90° EM AÇO GALVANIZADO, RAIO LONGO, ROSCA GÁS REF. NBR-5597. TN25mm (1")	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.30		PORCA LOSANGULAR SEM MOLA, FABRICADA EM AÇO GALVANIZADO, PARA PARAFUSO M10. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2078 DA REAL PERFIL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.31		PORCA DE AÇO, ZINCADA A QUENTE, CABEÇA SEXTAVADA, ROSCA M10. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2224 DA REAL PERFIL	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.32		ARRUELA LISA DE AÇO, ZINCADA A QUENTE, PARA PARAFUSO ROSCA M10. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2229 DA REAL PERFIL	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.33		ARRUELA DE PRESSÃO DE AÇO, ZINCADA A QUENTE, PARA PARAFUSO ROSCA M10. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2234 DA REAL PERFIL	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.34		CANTONEIRA TIPO 22, DOPLA VERTICAL, EM AÇO CARBONO, GALVANIZADO A FOGO CONFORME NBR6323. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2051, DA REAL PERFIL.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.35		PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA, ROSCA SOBERBA 3/8X3". EQUIVALENTE AO TIPO RP-2210, DA REAL PERFIL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.36		PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA, ROSCA M10X35MM. EQUIVALENTE AO TIPO DA BREDÁ.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.37		PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA, ROSCA M10X25MM. EQUIVALENTE AO TIPO DA BREDÁ.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.38		PARAFUSO CABEÇA TIPO PANELA DE DIÂMETRO 5X20MM, FORNECIDO COMPLETO COM PORCA SEXTAVADA E ARRUELA LISA. - EQUIVALENTE AO TIPO DA BREDÁ.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.39		CONECTOR A COMPRESSÃO PARA CABOS ISOLADO 0,6/1KV, SEÇÃO 2,5MM². EQUIVALENTE AO TIPO DA INTELLI.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.40		MÃO FRANCESA DUPLA COM PERFILADOS DE 38X38 MM, EM CHAPA 14 MSG DE AÇO SAE 1006/1008, MONTADOS COSTA A COSTA. A PLACA DE FIXAÇÃO DEVE TER NO MÍNIMO 3/16" DE ESPESSURA, SER DE AÇO SAE 1006/1008 E TER 3 FUROS OBLONGOS DE 10 X 20 MM. AS PEÇAS DEVERÃO SER UNIDAS POR UM CORDÃO DE SOLDA CONTÍNUO E APÓS, A MÃO FRANCESA DEVERÁ SER GALVANIZADA A FOGO. A MÃO FRANCESA DEVERÁ TER 600 MM DE COMPRIMENTO. REF.: RP-2070; FABRICANTE: REAL PERFIL.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	2.131,89	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS					
1		TOMADA DE USO DIFUSO NO CANAL - SÍTIO BALANÇA					
1.1		OBRAS CIVIS					
1.1.1		ESTRUTURAS					
1.1.1.1	7214	Fornecimento, preparo e lançamento de concreto, 25 MPa	m³	1,90	240,49	456,93	preço do contrato Lote 4
1.1.1.2	7101	Armadura em barras de aço CA 50A - fornecimento, corte, dobra e montagem	t	0,23	3.970,66	893,40	preço do contrato Lote 4
1.1.1.3		Formas planas de madeira	m²	25,05	31,20	781,56	preço do contrato Lote 4
1.1.2		ARQUITETURA					
1.1.2.1		Alvenaria estrutural de bloco de concreto pré-moldado grauteado (14x19x39cm)	m²	23,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.2		Argamassa de cimento e areia (1:3) para assentamento de blocos de concreto	m³	1,38			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.3		Emboço com argamassa cimento e areia (e=2cm) para pintura	m²	46,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.4		Pintura com tinta acrílica acetinada na cor branca, 2 demãos	m²	46,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.5		Laje tipo treliça, com preenchimento de blocos cerâmicos, e argamassa de assentamento (1:3), e=15cm	m²	9,38			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.6		Placa cerâmica extrudada e queimada a 1300° com 240x116x9mm antiderrapante (5% de perda incluso)	m²	8,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.7		Placa de concreto 1,10x1,10m assentadas em sub-base de solo brita (5% de perda incluso)	m²	19,30			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.8		Portão para acesso de veículos, de abrir (2 folhas), medida 5,00x1,90m, com quadrado em tubo metálico Ø 38 (1 1/2") nominal com fechamento em alambrado galvanizado malha 50x50mm fio 3,4mm	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.9		Portão para acesso de pedestres, de abrir (1 folha), medida 1,00x1,90m, com quadrado em tubo metálico Ø 38 (1 1/2") nominal com fechamento em alambrado galvanizado malha 50x50mm fio 3,4mm	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.10		Fecho metálico Ø5,8"	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.11		Trinco metálico para cadeado	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.2.12		Cantoneira metálica 1 1/2" x 1 1/2"	m	1,90			- preço não fornecido pelo MI
1.1.3		DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA					
1.1.3.1		Fornecimento e transporte de placa sinaliz. MP1	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.3.2		Fornecimento e transporte de placa sinaliz. MP2	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.3.3		Ancoragem de defesa semi-maleável simples (forn./impl.)	unid.	8,00			- preço não fornecido pelo MI
1.1.3.4		Colocação de Placa em suporte de madeira	unid.	8,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2		EQUIPAMENTOS MECÂNICOS					
1.2.1		BOMBA CENTRIFUGA MONTADA SOBRE BASE FLUTUANTE, ANCORADA NAS MARGENS DO CANAL - VAZÃO = 2,94 l/s; ALTURA MANOMÉTRICA = 18,65mca	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.2		FLUTUADOR PARA TUBO PEAD	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.3		TUBO PEAD DN 3"	m	15,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.4		TUBO COM FLANGES DE AÇO CARBONO - DN 3"	m	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.5		TUBO DE AÇO CARBONO - DN 3"	m	30,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.6		ELETRODUTO GALVANIZADO DN 1"	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.7		CONDULETE BITOLA 1" LR-20	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.8		CONDULETE BITOLA 1" LL-20	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.9		CABO DE AÇO	m	30,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.10		VÁLVULA DE RETENÇÃO	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.11		JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.12		TOCO COM FLANGES DE AÇO CARBONO DN 3"	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.13		VÁLVULA GLOBO	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.14		RÉGISTRO DE GAVETA CORPO CURTO COM FLANGES E CABEÇOTE	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.15		MEDIDOR DE VAZÃO	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.16		TUBO C/ PONTA E FLANGE DE AÇO CARBONO	m	3,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.17		QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CORRENTE ALTERNADA - QDCA	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.18		QUADRO SDSC	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.19		PARAFUSOS, ARRUELAS, CHUMBADORES, PERFILADOS E BRAÇADEIRAS PARA ELETRODUTO DN 1"	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.2.20		PARAFUSO OLHAL Ø12x200mm PARA FIXAÇÃO DOS CABOS DE AÇO	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3		EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS					
1.3.1		ATERRAMENTO					
1.3.1.1		CABO DE COBRE NU, TEMPERA MEIO DURA, CONSTITUÍDO POR FIOS DE COBRE ELETROLÍTICO NUS, ENCORDADO COM FORMAÇÃO CONCÊNTRICA CLASSE 2A, SEÇÃO NOMINAL DE 50,0 mm² - (7 x 3 mm). REF.: 3122.01.016 FABRICANTE: INDUSCABOS CONDUTORES ELÉTRICOS LTDA. OU SIMILAR.	m	300,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.2		MOLDE DE GRAFITE PARA SOLDA EXOTÉRMICA TOPO A TOPO NA HORIZONTAL, FABRICADO EM GRAFITE DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA E A PROVA DE VIBRAÇÃO E CORROSÃO, PARA CABO DE COBRE COM SEÇÃO DE 50,0 mm². REF.: SSC-Y3 PLUS FABRICANTE: ÉRICO DO BRASIL OU SIMILAR.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.3		MOLDE DE GRAFITE PARA SOLDA EXOTÉRMICA EM "T" NA HORIZONTAL, FABRICADO EM GRAFITE, DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA E A PROVA DE VIBRAÇÃO E CORROSÃO, PARA CABOS DE COBRE COM SEÇÃO DE 50,0 mm² NA PASSANTE E 50,0 mm² NA DERIVAÇÃO. REF.: TAC-Y3Y3 PLUS FABRICANTE: ÉRICO DO BRASIL OU SIMILAR	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.4		MOLDE DE GRAFITE PARA SOLDA EXOTÉRMICA EM "X" NA HORIZONTAL, FABRICADO EM GRAFITE DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA E A PROVA DE VIBRAÇÃO E CORROSÃO, PARA CABOS DE COBRE COM SEÇÃO DE 50,0 mm² NA PASSANTE E 50,0 mm² NA DERIVAÇÃO. REF.: XBC-Y3Y3 PLUS FABRICANTE: ÉRICO DO BRASIL OU SIMILAR.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.5		MOLDE DE GRAFITE PARA SOLDA EXOTÉRMICA NA HORIZONTAL, FABRICADO EM GRAFITE DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA E A PROVA DE VIBRAÇÃO E CORROSÃO, PARA CABOS DE COBRE COM SEÇÃO DE 50,0 mm² na PASSANTE E FERRO DE CONSTRUÇÃO DIÂMETRO 25 mm NA DERIVAÇÃO HORIZONTAL. REF.: RCE.56Y3 FABRICANTE: ÉRICO DO BRASIL OU SIMILAR.	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.3.1.6		MOLDE DE SOLDA PADRÃO PARA CONEXÃO EXOTÉRMICA EM MISTURA DE ÓXIDO DE COBRE E ALUMÍNIO, ACONDICIONADO EM CARTUCHO DE PLÁSTICO RESISTENTE A UMIDADE, DEVERÁ SER FORNECIDO COM SEU DISCO METÁLICO CORRESPONDENTE, TAMANHO 45g. REF. COM.: 45 PLUS F20 (AZUL CLARO) – ERICO DO BRASIL	unid.	50,00			- preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS							
1		TOMADA DE USO DIFUSO NO CANAL - SÍTIO BALANÇA					
1.3.1.7		PÓ DE SOLDA PADRÃO PARA CONEXÃO EXOTÉRMICA EM MISTURA DE ÓXIDO DE COBRE E ALUMÍNIO, ACONDICIONADO EM CARTUCHO DE PLÁSTICO RESISTENTE A UMIDADE, DEVERÁ SER FORNECIDO COM SEU DISCO METÁLICO CORRESPONDENTE, TAMANHO 90g. REF. COM.: 90 PLUS F20 (CINZA) – ERICO DO BRASIL	unid.	70,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.8		PÓ DE SOLDA PADRÃO PARA CONEXÃO EXOTÉRMICA EM MISTURA DE ÓXIDO DE COBRE E ALUMÍNIO, ACONDICIONADO EM CARTUCHO DE PLÁSTICO RESISTENTE A UMIDADE, DEVERÁ SER FORNECIDO COM SEU DISCO METÁLICO CORRESPONDENTE, TAMANHO 115g. REF. COM.: 115 PLUS F20 (LARANJA) – ERICO DO BRASIL	unid.	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.9		PÓ DE SOLDA PADRÃO PARA CONEXÃO EXOTÉRMICA EM MISTURA DE ÓXIDO DE COBRE E ALUMÍNIO, ACONDICIONADO EM CARTUCHO DE PLÁSTICO RESISTENTE A UMIDADE, DEVERÁ SER FORNECIDO COM SEU DISCO METÁLICO CORRESPONDENTE, TAMANHO 200g. REF. COM.: 200 PLUS F20 (AMARELA) – ERICO DO BRASIL	unid.	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.10		CONECTOR TERMINAL OU PASSANTE ESTANHADO PARA CABO DE COBRE, FABRICADO EM LIGA DE COBRE DE ALTA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA, ALTA RESISTÊNCIA MECÂNICA E A CORROSÃO, COM UM FURO DE DIÂMETRO 10 MM, PARA CABOS COM SEÇÃO DE 50,0 mm². FABRICANTE: BURNDY - CONECTORES LTDA.	unid.	20,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.11		ACENDEDOR PARA DETONAÇÃO DE PÓ DE IGNIÇÃO, DE SOLDA EXOTÉRMICA DA CADWELD OU SIMILAR. NÚMERO DE CATÁLOGO: T-320.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.12		ALICATE DE APERTO, PARA USO EM MOLDE NAS SOLDAS TIPO EXOTÉRMICA. FABRICANTE: CADWELD OU SIMILAR. PARA OS GRUPOS C, E, R. NÚMERO DE CATÁLOGO: L-160.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.13		MASSA DE VEDAÇÃO USADO NOS MOLDES, APLICADA AO REDOR DO CABO NO LADO DE FORA DO MOLDE PARA EVITAR A FUGA DE METAL DE SOLDA. REF. COM.: T-403 – ERICO DO BRASIL	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.14		ESCOVA EM V COMPOSTA DE CABO E 2 HASTES TORÇIDAS COM CERDAS DE AÇO PARA REMOÇÃO DO ÓXIDO DE COBRE DE CABO ENCORDADO. AS HASTES DEVEM SER GIRATÓRIAS E SUBSTITUÍVEIS. REF. COM.: T-314 – ERICO DO BRASIL	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.15		LIMPADOR PARA MOLDES NAO SECCIONADOS OU BIPARTIDOS NO CADINHO PARA UTILIZAÇÃO NA REMOÇÃO DA ESCORA APÓS UMA CONEXÃO, UTILIZADO EM CARTUCHOS 90g E MENORES REF. COM.: B-136-A – ERICO DO BRASIL	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.1.16		LIMPADOR PARA MOLDES NAO SECCIONADOS OU BIPARTIDOS NO CADINHO PARA UTILIZAÇÃO NA REMOÇÃO DA ESCORA APÓS UMA CONEXÃO, UTILIZADO EM CARTUCHOS 115g E MAIORES REF. COM.: B-136-B – ERICO DO BRASIL	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2		SPDA					
1.3.2.1		CABO DE COBRE NU, TEMPERA MEIO DURA, SEÇÃO 35 MM², CLASSE 2A, ENCORDAMENTO SIMPLES, FORMAÇÃO 7 FIOS DE DIÂMETRO 2,50 MM, CONFORME NBR 5111/7575.	m	70,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.2		SUORTE SOIA SIMPLES COM ROEDANA * REF. TERMOTÉCNICA TEL-240 TEL 240	unid.	21,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.3		SUORTE SOIA REFORÇADO COM ROEDANA * REF. TERMOTÉCNICA TEL-280 TEL 280	unid.	36,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.4		CONECTOR DE COBRE FUNDIDO, TIPO PARAFUSO FUNDIDO PARA CABOS DE SEÇÃO 35 A 50mm², ROSCA M12. REF. BURNDY KC25	unid.	36,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.5		CONECTOR DE COBRE FUNDIDO, TIPO PARAFUSO FUNDIDO PARA CABOS DE SEÇÃO 35 A 50mm², ROSCA M12. REF. BURNDY K2C-25	unid.	40,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.6		PARAFUSO DE CABEÇA SEXTAVADA, DE AÇO GALVANIZADO M10X50MM, COMPLETO COM 2 ARRUELAS LISAS E UMA PORCA SEXTAVADA. FAB. BREDA	unid.	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.7		TERMINAL ARO HOZ HORIZONTAL 200X10 ASSIMIL ENTAÇO GALVANIZADO COM BANDEIRA H= 200MM - REF. TERMOTÉCNICA TEL-042	unid.	11,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.8		CONECTORES PARA TERMINAIS AÉREOS COM BANDEIRA EM LATÃO ENSTANHADO COM PORCA Ø3/8" – CABOS 16 A 35MM2 - REF. TERMOTÉCNICA TEL-627	unid.	11,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.9		TENSIONADOR EM LATÃO COM PORCA DE INOS CABOS 16 – 50MM2 - REF. TERMOTÉCNICA TEL-802	unid.	36,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.10		CONECTORES DE MEDIÇÃO EM BRONZE COM 4 PARAFUSOS – PARA CABOS DE COBRE 16 A 50mm2 - REF. TERMOTÉCNICA TEL-560	unid.	8,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.2.11		PARAFUSO DE CABEÇA SEXTAVADA, DE AÇO GALVANIZADO M6X45MM, COMPLETO COM ARRUELA LISA E BUCHA DE NYLON Nº 8. FAB. BREDA	unid.	60,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3		ILUMINAÇÃO					
1.3.3.1		PROJETOR CIRCULAR, FECHADO, REFORÇADO, TIPO INDUSTRIAL, PARA 1 LÂMPADA VAPOR METÁLICO OVÓIDE DE 150 A 400W, BASE E-40, FABRICADA EM CHAPA DE ALUMÍNIO, POLIDO, PORTA-LÂMPADA REFORÇADO, DE PORCELANA FIXADO EM SUPORTE NO INTERIOR DO ALOJAMENTO. LENTE PLANA DE CRISTAL TEMPERADO, À PROVA DE CHOQUES TÉRMICOS E MECÂNICOS, FIXADO AO ARO ATRAVÉS DE JUNTA DE ALUMÍNIO, COM JUNTAS DE VEDAÇÃO RESISTENTES AO CALOR, SUPORTE DE FIXAÇÃO EM "U", DE AÇO GALVANIZADO, FORNECIDO COM CABO PARA CONEXÃO A REDE DE ALIMENTAÇÃO. EQUIVALENTE AO TIPO P400MVR DA TECNOWATT.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.2		LUMINÁRIA TIPO INDUSTRIAL, PARA 02 LÂMPADAS FLUORESCENTES DE 32W / 220V – BULBO T8 E BASE G13, INSTALAÇÃO DE SOBREPOR OU PENDENTE, CORPO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO COM PINTURA ELETROSTÁTICA EM PÓ POLIESTER EPOXI, REFLETOR EM ALUMÍNIO ANODIZADO DE ALTA PUREZA E REFLETÂNCIA, COM SOQUETES EM POLICABORNATO E ROTOR DE SEGURANÇA CONTRA QUEDA DE LÂMPADAS E CONTATO EM BRONZE FOSFOROSO. FORNECIDA COM REATORES DE ALTO FATOR DE POTÊNCIA. SEM INTERFERÊNCIA ELETROMAGNÉTICAS. EQUIVALENTE AO TIPO LITR 232, DA LUMICENTER.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.3		LUMINÁRIA PARA LUZ DE EMERGÊNCIA (BLOCO AUTÔNOMO), GRAU DE PROTEÇÃO IP21 PARA LÂMPADA FLUORESCENTE 9W, 220VCA, PARA INSTALAÇÃO FIXA EM PAREDE.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS							
1		TOMADA DE USO DIFUSO NO CANAL - SÍTIO BALANÇA					
1.3.3.4		REATOR PARA LÂMPADA VAPOR METÁLICO 250W - 220VCA - 60HZ, ALTO FATOR DE POTÊNCIA, PARA USO EXTERNO, COM IGNITOR E CAPACITOR INCORPORADO. EQUIVALENTE AO TIPO VSTE250A261GOSP DA PHILIPS.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.5		LÂMPADA TIPO MULTIVAPOR METÁLICO 250W-220VCA, BULBO OVOIDE, ROSCA E40. EQUIVALENTE AO TIPO DA HQ-E 250W/D DA OSRAM.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.6		LÂMPADA FLOUORESCENTE TUBULAR, POTENCIA NOMINAL 32W E DIMENSÕES 1200 X 20, COR LUZ DO DIA, BULBO T-8, BASE G13. EQUIVALENTE AO TIPO FO32W/830 DA SYLVANIA.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.7		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25mm, TIPO "E", COM TAMPA CONTENDO 1 INTERRUPTOR + 1 TOMADA 2P - 10 A - 250VCA. EQUIVALENTE AO TIPO E20+TC-14-6 DA WETZEL.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.8		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, TIPO "C", COM TAMPA CONTENDO 1 TOMADA 2P+T - 10 A - 250VCA. EQUIVALENTE AO TIPO C20+TC-16-45 DA WETZEL.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.9		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, TIPO "C", COM TAMPA CEGA. EQUIVALENTE AO TIPO C20+TC-20 DA WETZEL.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.10		ELETRODUTO RÍGIDO DE AÇO, CLASSE PESADA S/ COSTURA, ROSCA GAS, COM LUBA EM UMA DAS EXTREMIDADES, EM BARRAS DE 3 METROS, GALVANIZADO REF. NBR-5598. - TN25mm (1")	br	6,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.11		UNIAO TIPO MACHO GIRATORIO, FABRICADO EM FERRO FUNDIDO, GALVANIZADO A FOGO, COMPOSTO DE CORPO, CONTRA-CORPO E ANEL SEXTAVADO, COM JUNTA DE VEDAÇÃO RESISTENTE AS INTEMPÉRIES, COM UMA ROSCA INTERNA E OUTRA EXTERNA - NPT EQUIVALENTE AO TIPO DA LUMENS. - TN25mm (1") - CP-22/33 (908.405.02)	unid.	3,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.12		ARRUELA, FABRICADA EM ALUMÍNIO-SILÍCIO, COM BOA RESISTENCIA MECANICA E ACABAMENTO LISO, COM ROSCA INTERNA -1" - NPT EQUIVALENTE AO TIPO ARA-20 DA WETZEL	unid.	3,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.13		BUCHA, FABRICADA EM ALUMÍNIO-SILÍCIO, COM BOA RESISTENCIA MECANICA E ACABAMENTO LISO, COM ROSCA INTERNA -1" - NPT EQUIVALENTE AO TIPO BUA-20 DA WETZEL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.14		LOVA PARA UNIAO DE ELETRODUTOS NBR-5598-ROSCA NPT, FABRICADA EM FERRO FUNDIDO, GALVANIZADO A FOGO, SEXTAVADA, COM ROSCA INTERNA - NPT. EQUIVALENTE AO TIPO DA BLINDA. - TN25mm (1") - LU-03NF	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.15		PRENSA = CABOS, TIPO MACHO, FABRICADO EM ALUMÍNIO-SILÍCIO, COM BUCHA CÔNICA ELÁSTICA E ARRUELA DE ALUMÍNIO. COM ROSCA EXTERNA 3/4" - NPT EQUIVALENTE AO TIPO PC-15C12 DA WETZEL.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.16		BRACADEIRA, TIPO UNIA, EM LIGA DE ALUMÍNIO, PARA ELETRODUTO RÍGIDO DE AÇO SCH40-NBR-5598. EQUIVALENTE AO TIPO DA DAISA. - TN25mm (1") - BC-100S	unid.	20,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.17		CHUMBADOR DE AÇO, GALVANIZADO A FOGO CONFORME NBR6323, SEM BICO, COM DUPLA EXPANSÃO PARA CONCRETO, ROSCA MÉTRICA INTERNA, FORNECIDO COM PARAFUSO DE COMPRIMENTO 40mm, PORCA, ARRUELA LISA E DE PRESSÃO. EQUIVALENTE AO TIPO DA WALSYWA (M6) - CBM-060040	unid.	20,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.18		CHUMBADOR DE NYLON, PARA PARAFUSO DE ROSCA SOBERBA DE DIÂMETRO 3/8". EQUIVALENTE AO TIPO DA FISHER S8.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.19		CABO DE COBRE MÚLTIPLO, FORMAÇÃO 1X(4X4,0mm2), COR DA COBERTURA PRETA, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, CONDUTOR CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 5, NBR NM-280 E NBR-7286. EQUIVALENTE AO TIPO EPROTENAX GSETTE - PRYSMIAN.	unid.	80,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.20		CABO DE COBRE SINGELO, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, UM (1) CONDUTOR, SEÇÃO NOMINAL 2,5mm² CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE NU, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 5, NBRNM-280 E NBR-7288, COR DA ISOLAÇÃO PRETA. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.21		CABO DE COBRE SINGELO, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, UM (1) CONDUTOR, SEÇÃO NOMINAL 2,5mm² CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE NU, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 5, NBRNM-280 E NBR-7288, COR DA ISOLAÇÃO AZUL. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.22		CABO DE COBRE SINGELO, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, UM (1) CONDUTOR, SEÇÃO NOMINAL 2,5mm² CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE NU, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 5, NBRNM-280 E NBR-7288, COR DA ISOLAÇÃO VERMELHA. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.23		CABO DE COBRE SINGELO, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, UM (1) CONDUTOR, SEÇÃO NOMINAL 2,5mm² CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE NU, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 5, NBRNM-280 E NBR-7288, COR DA ISOLAÇÃO VERDE/AMARELO. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	50,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.24		CABO DE COBRE MÚLTIPLO, FORMAÇÃO 1X(4X6,0 mm2), COR DA COBERTURA PRETA, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, CONDUTOR CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 2, NBRNM-280 E NBR7288. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	30,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.25		CABO DE COBRE MÚLTIPLO, FORMAÇÃO 1X(4X10,0 mm2), COR DA COBERTURA PRETA, CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, CONDUTOR CONSTITUÍDO DE FIOS DE COBRE, TEMPERA MOLE, ENCORDAMENTO CLASSE 2, NBRNM-280 E NBR-7288. EQUIVALENTE AO TIPO PIRASTIC SUPER BWF ANTIFLAM - PRYSMIAN.	m	30,00		-	preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS					
1		TOMADA DE USO DIFUSO NO CANAL - SÍTIO BALANÇA					
1.3.3.26		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, O "T", COM TAMPA CEGA. EQUIVALENTE AO TIPO T20+TC-20 DA WETZEL.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.27		CAIXA DE LIGAÇÃO COM ROSCA NPT (3/4"), SIMPLES, PARA USO INTERNO, FABRICADA EM LIGA DE ALUMÍNIO SILÍCIO, DOTADA DE JUNTA DE VEDAÇÃO EM PVC, ENTRADA PARA ELETRODUTOS DE TAMANHO NOMINAL DE 25MM, TIPO "LL", COM TAMPA CEGA. EQUIVALENTE AO TIPO LL20+TC-20 DA WETZEL.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.28		RELÉ FOTO-ELÉTRICO, CORRENTE ALTERNADA, COM BASE, 220VCA – 60HZ, COM SENSIBILIDADE PARA LIGAR ENTRE 5 E 12 LUX E DESLIGAR ENTRE 10 A 60LUX. REF. RM10, TECNOWATT. RELÉ FOTO-ELÉTRICO, CORRENTE ALTERNADA, COM BASE, 220VCA – 60HZ, COM SENSIBILIDADE PARA LIGAR ENTRE 5 E 12 LUX E DESLIGAR ENTRE 10 A 60LUX. REF. RM10, TECNOWATT.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.29		CURVA 90° EM AÇO GALVANIZADO, RAIOS LONGO, ROSCA GAS REF. NBR-5597. TN25mm (1")	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.30		PORCA LOSANGULAR SEM MOLA, FABRICADA EM AÇO GALVANIZADO, PARA PARAFUSO M10. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2078 DA REAL PERFIL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.31		PORCA DE AÇO, ZINCADA A QUENTE, CABEÇA SEXTAVADA, ROSCA M10. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2224 DA REAL PERFIL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.32		ARRUELA LISA DE AÇO, ZINCADA A QUENTE, PARA PARAFUSO ROSCA M10. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2229 DA REAL PERFIL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.33		ARRUELA DE PRESSÃO DE AÇO, ZINCADA A QUENTE, PARA PARAFUSO ROSCA M10. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2234 DA REAL PERFIL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.34		CANTONEIRA TIPO 22, DOPLER VERTICAL, EM AÇO CARBONO, GALVANIZADO A FOGO CONFORME NBR6323. EQUIVALENTE AO TIPO RP-2051, DA REAL PERFIL.	unid.	2,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.35		PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA, ROSCA SOBERBA 3/8X3". EQUIVALENTE AO TIPO RP-2210, DA REAL PERFIL.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.36		PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA, ROSCA M10X35MM. EQUIVALENTE AO TIPO DA BREDÁ.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.37		PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA, ROSCA M10X25MM. EQUIVALENTE AO TIPO DA BREDÁ.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.38		PARAFUSO CABEÇA TIPO PANELA DE DIÂMETRO 5X20MM, FORNECIDO COMPLETO COM PORCA SEXTAVADA E ARRUELA LISA. - EQUIVALENTE AO TIPO DA BREDÁ.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.39		CONECTOR A COMPRESSÃO PARA CABOS ISOLADO 0,6/1KV, SEÇÃO 2,5MM². EQUIVALENTE AO TIPO DA INTELLI.	unid.	5,00		-	preço não fornecido pelo MI
1.3.3.40		MÃO FRANCESA DUPLA COM PERFILADOS DE 38X38 MM, EM CHAPA 14 MSG DE AÇO SAE 1006/1008, MONTADOS COSTA A COSTA. A PLACA DE FIXAÇÃO DEVE TER NO MÍNIMO 3/16" DE ESPESURA, SER DE AÇO SAE 1006/1008 E TER 3 FUROS OBLONGOS DE 10 X 20 MM. AS PEÇAS DEVERÃO SER UNIDAS POR UM CORDÃO DE SOLDA CONTÍNUO E APÓS, A MÃO FRANCESA DEVERÁ SER GALVANIZADA A FOGO. A MÃO FRANCESA DEVERÁ TER 600 MM DE COMPRIMENTO. REF.: RP-2070; FABRICANTE: REAL PERFIL.	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	2.131,89	



QUANTITATIVOS

LOTE 8

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8					
		Estação de Bombeamento 1610 (EBI-1)					
.1		OBRAS CIVIS					
.1.1		TERRAPLENAGEM E TRATAMENTO DE TALUDES (ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENERGIA)					
.1.1.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m ²	18.173,00	0,61	11.085,53	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.1.2	4102	Aterro compactado	m ³	14.539,00	2,18	31.695,02	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.1.3	6107	Enrocamento de proteção	m ³	422,00		-	preço não fornecido pelo MI
.1.1.4	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto de regularização 15 MPa (para valetas de drenagem)	m ³	33,53	232,61	7.799,41	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.1.5		Formas planas de madeira (para valetas de drenagem)	m ²	148,49	41,52	6.165,30	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.1.6	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km (para valetas de drenagem)	m ³	88,14	4,31	379,87	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2		TERRAPLENAGEM E TRATAMENTO DE TALUDES					
.1.2.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m ²	82.749,00	0,61	50.476,89	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.2	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m ³	14.084,73	4,31	60.705,19	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.3	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m ³ x km		0,62		preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.4	4004	Escavação de material de 2ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m ³	56.338,90	6,78	381.977,74	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.5	4616	Momento de transporte de material de 2ª categoria	m ³ x km			-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.6	4005	Escavação de material de 3ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m ³	245.849,57		-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.7	4205	Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m ³ x km			-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.8	4301	Pré fissuramento	m ²	5.769,00	21,79	125.706,51	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.9	4002	Escav. de material de 1ª categoria (Área de Empréstimo), carga e transporte até a 1,00 km	m ³	91.023,85		-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.10	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria (empréstimo)	m ³ x km	770.935,60	0,62	477.980,07	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.11	4209	Espalhamento de material de 1ª e 2ª categorias em bota fora	m ³	2.816,95		-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.12	4210	Espalhamento de material de 3ª categoria em bota fora	m ³	182.613,06		-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.13	4205	Momento de transporte de material de 3ª categoria (bota-fora)	m ³ x km	1.546.659,57		-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.14	4102	Aterro compactado	m ³	144.091,53	2,18	314.119,54	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.15	6101	Enrocamento compactado	m ³	48.030,51		-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.16	4107	Transição compactada	m ³	6.749,00		-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.17		Momento de transporte de brita	m ³ x km	280.039,63		-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.18	6107	Enrocamento de proteção	m ³	7.914,00		-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.19	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto de regularização 15 MPa (para valetas de drenagem)	m ³	132,02	232,61	30.709,17	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.20		Formas planas de madeira (para valetas de drenagem)	m ²	584,66	41,52	24.275,08	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.21	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km (para valetas de	m	347,02	4,31	1.495,67	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.22	9103	Regularização taludes canal com solo cimento	m ³	286,06		-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.23	10108	Drenos " FINGER "	m ³	59,16		-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.24	9001	Fornecimento e aplicação de Geomembrana sintética para impermeabilização do canal, 1,00 mm de espessura	m ²	12.774,00		-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.25	7219	Fabricação, transporte e lançamento do concreto de revestimento e proteção da geomembrana	m ³	931,60		-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.26	7110	Fornecimento e aplicação de fibras sintéticas (polipropileno)	kg	559,00	15,83	8.848,97	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.27		Perfil para fixação da geomembrana em estruturas de concreto (Tipo Engellok)	m	94,70		-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.28	7502	Fornecimento e aplicação de junta de dilatação tipo Fugenband (O - 22 ou similar)	m	164,50	122,54	20.157,83	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.29	7205	Concreto projetado	m ³	261,60	600,23	157.020,17	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.30	7105	Fornecimento e aplicação de fibra metálica	kg	10.464,00	5,98	62.574,72	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.31	9002	Fornecimento e aplicação de geogrelhas para proteção de taludes	m ²	385,00		-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.32		Tubos corrugados com Ø de 30 cm	m	80,00		-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.33	6011	Fornecimento e instalação de chumbadores (Ø de 25 mm, 6,00 m)	m	2.094,00	46,09	96.512,46	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.34	6003	Fornecimento e instalação de tirantes 10 tf, comprimento de 5,00 m	m	4.840,00	344,52	1.667.476,80	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.35	6006	Fornecimento e instalação de tirantes 20 tf, comprimento de 5,00 m	m	2.150,00	481,26	1.034.709,00	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.36	10107	Execução de drenos horizontais profundos (DHPs), em solo	m	1.447,00	91,05	131.749,35	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.37	10009	Execução de drenos horizontais profundos (DHPs), em rocha	m	602,00		-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.38	5007	Preparo e tratamento superficial em solo para aterros compactados	m ²	28.399,00	1,1	31.238,90	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.39	5006	Preparo e tratamento superficial em rocha para estruturas de concreto	m ²	2.320,00	15,82	36.702,40	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.40	5205	Estrutura de saída e medição de vazão	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.41	7217	Injeção de calda de cimento nas fundações, inclusive cimento	sc	698,00		-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.42	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto de regularização 15 MPa	m ³	1.509,40	232,61	351.101,53	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.43		Momento de Transporte de Água acima de 1 km	m ³ x km	88.162,54		-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.44		Momento de Transporte de Areia acima de 1 km	m ³ x km	127.639,54		-	preço não fornecido pelo MI
.1.3		DRENAGEM INTERNA					
.1.3.1	9003	Fornecimento e aplicação de manta geotêxtil	m ²	822,00		-	preço não fornecido pelo MI
.1.3.2		Tubos corrugados perfurados com Ø de 30 cm	m	190,00		-	preço não fornecido pelo MI
.1.3.3	10110	Fornecimento de brita para drenagem	m ³	121,00		-	preço não fornecido pelo MI
.1.3.4	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m ³ x km	27,83	0,62	17,25	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.4		DRENAGEM EXTERNA DE PROTEÇÃO DO SISTEMA ADUTOR					
.1.4.1		Drenos					
.1.4.1.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m ³	1.275,00	4,31	5.495,25	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.4.1.2	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m ³ x km	1.912,50	0,62	1.185,75	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.4.1.3	4004	Escavação de material de 2ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m ³	150,00	6,78	1.017,00	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.4.1.4	4616	Momento de transporte de material de 2ª categoria	m ³ x km	225,00		-	preço não fornecido pelo MI
.1.4.1.5	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto 15 MPa	m ³	356,90	232,61	83.018,51	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.4.1.6	7501	Fornecimento e aplicação de junta de contração	m	7,00	23,32	163,24	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.4.1.7	4209	Espalhamento de material de 1ª e 2ª categorias em bota fora	m ³	1.425,00		-	preço não fornecido pelo MI
.1.4.2		Bueiros					
.1.4.2.1	10002	Bueiro Tubular com Ø de 0,60 m	m	80,00		-	preço não fornecido pelo MI
.1.4.2.2	10003	Bueiro Tubular com Ø de 0,80 m	m	20,00		-	preço não fornecido pelo MI
.1.4.2.3	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m ³	12,60	179,01	2.255,53	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.4.2.4	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m ³	43,60	268,88	11.723,17	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.4.2.5		Formas planas de madeira	m ²	379,00	41,52	15.736,08	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.4.2.6	7101	Armadura em barras de aço CA 50 (fornecimento , corte , dobra e montagem)	t	5,14	3978,58	20.449,90	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.4.2.7	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m ³	100,00	4,31	431,00	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.4.2.8	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m ³ x km	150,00	0,62	93,00	preço do edital 2007 do Lote 8


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1610 (EBI-1)							
1.4.2.9	4004	Escavação de material de 2ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	25,00	6,78	169,50	preço do edital 2007 do Lote 8
1.4.2.10	4616	Momento de transporte de material de 2ª categoria	m³ x km	37,50	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.4.2.11	7502	Fornecimento e aplicação de junta de dilatação tipo Fugenband (O - 22 ou similar)	m	7,60	122,54	931,30	preço do edital 2007 do Lote 8
1.4.2.12	4209	Espalhamento de material de 1ª e 2ª categorias em bota fora	m³	100,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.4.2.13	4102	Aterro compactado	m³	25,00	2,18	54,50	preço do edital 2007 do Lote 8
1.4.3 Valeta Tipo 01							
1.4.3.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto 15 MPa	m³	60,00	232,61	13.956,60	preço do edital 2007 do Lote 8
1.4.3.2		Formas planas de madeira	m²	310,00	41,52	12.871,20	preço do edital 2007 do Lote 8
1.5 ESTRUTURAS							
1.5.1	7212	Concreto massa, 10 MPa	m³	8.883,00	179,01	1.590.145,83	preço do edital 2007 do Lote 8
1.5.2	7214	Fornecimento, preparo e lançamento de concreto, 25 MPa	m³	6.818,00	268,88	1.833.223,84	preço do edital 2007 do Lote 8
1.5.3	7215	Fornecimento, preparo e lançamento de concreto, 30 MPa	m³	1.475,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.5.4	7226	Fornecimento, preparo e lançamento de concreto, 35 MPa	m³	14.132,60	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.5.5	7101	Armadura em barras de aço CA 50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	1.500,02	3978,58	5.967.943,60	preço do edital 2007 do Lote 8
1.5.6		Formas planas de madeira	m²	25.390,00	41,52	1.054.192,80	preço do edital 2007 do Lote 8
1.5.7	7003	Formas curvas de madeira	m²	1.733,00	72,3	125.295,90	preço do edital 2007 do Lote 8
1.6 ARQUITETURA							
1.6.1 Alvenarias							
1.6.1.1		Alvenaria de bloco cerâmico 8 furos (9x19x19cm)	m²	1.949,38	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.1.2		Alvenaria de bloco de elemento vazado de concreto 39x39x8cm, tipo "veneziana"	m²	1.143,65	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.1.3		Alvenaria de bloco de elemento vazado de concreto 39x39x7cm, tipo "paralelos"	unid.	8,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.1.4	8201	Argamassa de cimento e areia (1:3) para assentamento de bloco cerâmico	m³	80,00	300,73	24.058,40	preço do edital 2007 do Lote 8
1.6.1.5	8201	Argamassa de cimento e areia (1:4) para assentamento de elemento vazado	m³	110,00	300,73	33.080,30	preço do edital 2007 do Lote 8
1.6.1.6		Emboço com argamassa cimento e areia (e=2cm) para pintura	m²	3.989,76	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.1.7	7101	Barras de aço CA 50 para cintamento (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	1,10	3978,58	4.376,44	preço do edital 2007 do Lote 8
1.6.1.8		Cantoneiras de alumínio	m	190,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.2 Pisos e Revestimentos							
1.6.2.1		Placa cerâmica extrudada e queimada a 1300° com 240x116x9 mm antiderrapante (5% de perda incluso)	m²	358,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.2.2		Placa cerâmica extrudada e queimada a 1300° com 240x240x11 mm antiderrapante (5% de perda incluso)	m²	84,70	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.2.3		Piso cimentado desempenado em laje de concreto aparente	m²	1.838,29	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.2.4		Piso vinílico em placas de 300x300mm, espessura 2mm, cor azul "Bora" (tipo paviflex, linha dinamic ou similar)	m²	35,94	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.2.5	8201	Argamassa de cimento e areia (1:5) para assentamento de pisos e revestimentos (e=5mm)	m²	480,00	300,73	144.350,40	preço do edital 2007 do Lote 8
1.6.2.6		Abertura e preenchimento de junta de superfície com vedajunta plástica, com 4,5 mm de espessura e 10 mm de profundidade	m	300,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.2.7	7212	Lastro de concreto magro 10MPa e = 5cm	m³	45,00	179,01	8.055,45	preço do edital 2007 do Lote 8
1.6.2.8		Fornecimento, preparo e lançamento de concreto, (Brita 0 de até 7mm de diâmetro), fck=15 MPa	m³	6,75	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.2.9	7108	Tela de aço CA60 q138 soldadas	m²	198,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.3 Forro							
1.6.3.1		Fornecimento e instalação de forro com proteção acústica, espessura 30mm, com fixação "lay-in" com perfil principal em aço galvanizado pintado de branco (tipo "Sonex Forro Roc " na cor Azul Light ou similar)	m²	35,94	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.3.2		Fornecimento e instalação de forro de gesso acartonado em placas de 600x600x13mm, com perfis, pendurais e demais peças de sustentação em aço galvanizado	m²	183,08	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.3.3		Gesso para acabamento	m²	30,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.4 Cobertura							
1.6.4.1		Perfil metálico laminado seção U 10" x 37,2 (37,2 kg/m)	kg	17.549,10	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.4.2		Perfil metálico laminado seção U 8" x 17,1 (17,1 kg/m)	kg	3.178,03	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.4.3		Telhas termo-acústicas trapezoidais em chapas metálicas galvanizadas 0,50mm de espessura pré pintada (grau B, 260g de zinco por m²) com miolo em poliestireno, para inclinação 5%	m²	1.301,42	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.4.4		Telhas cumeeiras em chapas metálicas galvanizadas 0,50mm de espessura pré pintada (grau B, 260g de zinco por m²)	m	72,10	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.4.5		Rufo de capa em chapa 24 galvanizada e dobrada, com tratamento anti-corrosivo alquídico, l=25cm	m	351,73	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.4.6		selante de silicone (cartucho de 300ml, consumo médio de 0,5 cartucho por metro de caixilho)	unid.	176,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.4.7		Cabo de aço Ø 12,5mm	m	334,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.4.8		Chumbador 5/8" - comprimento = 8"	unid.	180,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.4.9		Extensor para Cabo de aço Ø 12,5mm	unid.	37,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.4.10		Gancho com rosca reto L Ø 8mm com porca estavada	cj.	430,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.4.11		Cantoneira em chapa metálica 4"x4"x23,4Kg/m	kg	412,80	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.4.12		Chapa metálica 20mm x 350mm	kg	1.357,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.4.13		Chapa metálica 12,5mm x 350mm	kg	110,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.5 Esquadrias de Madeira							
1.6.5.1		Porta de madeira sarrafeada semi-ocas lisas para pintura, com marcos e chumbadores/grapas metálicos e bandeira fixa, l=110cm, h=210cm, e=4cm	m²	6,04	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.5.2		Porta de madeira sarrafeada semi-ocas lisas para pintura, com marcos e chumbadores/grapas metálicos, l=80cm, h=210cm, e=4cm	m²	2,90	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.5.3		Porta de madeira sarrafeada semi-ocas lisas para pintura, com marcos e chumbadores/grapas metálicos, l=110cm, h=210cm, e=4cm	m²	4,62	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.6 Fechaduras e Ferragens							
1.6.6.1		fechaduras internas de latão cromado brilhante para porta de madeira	unid.	5,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.6.2		fechaduras para divisória de banheiro de latão cromado brilhante	unid.	6,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.6.3		dobradiças para portas de madeira 3 1/2 x3 de latão cromado brilhante (3 unidades por porta)	unid.	15,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.6.4		Puxador em aço cromado (PF2)	unid.	4,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.6.5		Braçadeira em chapa n°16 dobrada e rebitada (fixação por conjunto bucha de aço - parafuso Bolt) - PF2	unid.	20,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.6.6		Rodizio de aço 35mm, enclausurado em trilho com acoplamento do suporte da porta no carro	cj.	4,00	-	-	preço não fornecido pelo MI


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1610 (EBI-1)							
1.6.6.7		Trilho metálico para rodízio de aço, fixado em alvenaria por conjunto bucha-parafuso bolt	m	5,34			- preço não fornecido pelo MI
1.6.6.8		Puxador em aço n°16 (J06)	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.6.9		Fechadura tipo bico de papagaio (PF2)	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7 Esquadrias de Ferro							
1.6.7.1		Marco em perfil tubular retangular 2mm med. 25x38mm chumbado em alvenaria com tratamento anti-ferrugem, pintado com esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	kg	1.346,30			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.2		Perfil "L" fixo em ferro med. 38x38mm com tratamento antiferrugem pintado com esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	kg	5.159,40			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.3		Perfil "L" fixo em ferro med. 25x38mm com tratamento antiferrugem pintado com esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	kg	466,30			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.4		Caixilho pivotante em chapa de ferro 25x25mm com tratamento anti-ferrugem pintado com esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	kg	102,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.5		Caixilho fixo em chapa de ferro dobrada 1mm med. 25x50mm com tratamento anti-ferrugem pintado com esmalte sintético na cor preta, 2 demãos	kg	17,56			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.6		Caixilho de correr em chapa de ferro dobrada 1mm, med. 25x25mm com tratamento anti-ferrugem pintado com esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	kg	16,20			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.7		Perfil "L" fixo em ferro med.25x25mm com tratamento antiferrugem pintado com esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	kg	346,73			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.8		Caixilho fixo em chapa de ferro dobrada 1mm preenchido com lã de vidro, med. 70x25mm com tratamento anti-ferrugem pintado com esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	kg	167,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.9		Caixilho fixo em chapa de ferro dobrada 1mm preenchido com lã de vidro, med. 38x38mm com tratamento anti-ferrugem pintado com esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	kg	177,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.10		Estrutura tubular em chapa de aço n°16, med. 30x100mm	kg	73,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.11		Chapa de aço n°16 com tratamento anticorrosivo, pintura primer e esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	kg	263,28			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.12		Vedação em material absorvente tipo EPDM ou similar (e=5mm)	m	1.430,88			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.13		Batente em chapa de ferro dobrada 1mm med. 70x150mm com rebaixo de 10x40mm para encaixe da porta; tratamento antiferrugem e pintura com esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	kg	483,42			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.14		Chapa aço trefilada 5x5cm	kg	42,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.15		Estrutura em chapa de aço n°16, med. 38x38mm	kg	243,82			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.16		Gradil eletrofundido h=1,72m e L=2,17m, malha 65x66mm com pintura eletrostática sobre galvanizado a fogo na cor cinza, tipo "orsometal leve" ou similar	m	12,34			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.17		Portão de abrir à direita em Gradil eletrofundido h=1,72m e L=1,20m, malha 65x66mm com pintura eletrostática sobre galvanizado a fogo na cor cinza, tipo "orsometal leve" ou similar	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.8 Portão Basculante Metálico							
1.6.8.1		Perfil de Alumínio Quadrado de 1 1/2" x 7.400mm	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.8.2		Perfil de Alumínio Quadrado de 1 1/2" x 9.700mm	unid.	6,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.8.3		Barra de Alumínio de Ø 3/4" x 7.350mm	unid.	50,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.8.4		Fuso Sem Fim Rosca Trapezoidal passo 5 Ø 26 x 7.400mm com 01 Entrada em Aço Carbono	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.8.5		Coroa/Cremalheira com Rosca Trapezoidal passo 5 Ø 26 com 01 Entrada em Aço Carbono	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.8.6		Pinhão com Rosca Trapezoidal Ø 26 com 01 Entrada em Aço Carbono	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.8.7		Porca Corrediça Bi-Partida com Rosca Trapezoidal passo 5 Ø 26 com 01 Entrada em Aço Carbono	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.8.8		Pino Guia Ø 1" para a Porca Corrediça em Aço Carbono	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.8.9		Barra Perfil de 2" x 1 1/2" x 7.400mm de Guia Lateral em Aço Carbono	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.8.10		Motor Elétrico Trifásico 380 VCA com Base e Pintura Anti-Corrosiva com Proteção contra chuva e pó	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.8.11		Bucha Ø 2" Externo e Ø 1" Interno x 1" em Aço Carbono	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.9 Vidros							
1.6.9.1		Vidro temperado incolor 8mm	m²	417,21			- preço não fornecido pelo MI
1.6.9.2		Vidro laminado triplo 16mm	m²	58,29			- preço não fornecido pelo MI
1.6.9.3		selante de silicone (cartucho de 300ml, consumo médio de 0,5 cartucho por metro de caixilho)	unid.	715,44			- preço não fornecido pelo MI
1.6.9.4		Massa de assentamento tipo "de vidraceiro" (a base de óleo de linhaça e gesso)	kg	1.250,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10 Sanitários							
1.6.10.1		bacia sanitária na cor branco gelo	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.2		tampo para bacia sanitária cor branco gelo	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.3		válvula de descarga cromada brilhante	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.4		chuveiro elétrico	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.5		cabide de louça cor branco gelo	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.6		porta papel higiênico com protetor	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.7		saboneteira - dispensador para sabonete em gel	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.8		toalheiro - dispensador de papel toalha	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.9		tampo de granito branco himalaia (com frontão e saia), medida 2,56x0,55m, com 3 aberturas	m	2,56			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.10		tampo de granito branco himalaia (com frontão e saia), medida 2,56x0,55m, com 2 aberturas	m	2,56			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.11		cuba de embutir oval de louça na cor branco gelo	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.12		torneira de lavatório de bancada de bica alta de latão cromado brilhante	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.13		válvula para cubas dos lavatórios	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.14		sifão cromado brilhante	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.15		divisória em chapa de compensado naval revestida com fórmica TS esp. 20mm em ambos os lados, cor branca, arremate no toipo com perfis metálicos brancos	m²	25,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.16		espelho 2,54x1,07 com perfil "L" em alumínio natural	m²	5,44			- preço não fornecido pelo MI
1.6.11 Letreiro							
1.6.11.1		chapa de ferro galvanizado pintado com esmalte sintético acetinado na cor preta	m²	11,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.11.2		espaçador metálico 2cm	unid	450,00			- preço não fornecido pelo MI


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1610 (EBI-1)							
1.6.12		Copa					
1.6.12.1		tampo de granito branco himalaia (com frontão e saia), medida 1,80x0,56m	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.12.2		cula de aço inox de embutir 47x30x20 com válvula (Incluso 1.5.10.1)	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.12.3		sifão cromado brilhante (Incluso 1.5.10.1)	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.12.4		torneira de bancada com bica alta de latão cromado brilhante (Incluso 1.5.10.1)	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.13		Pintura					
1.6.13.1		Aplicação de fundo em tinta "Primer" para pintura de superfícies de madeira e metálica	m²	25,40			- preço não fornecido pelo MI
1.6.13.2		Aplicação de fundo em tinta anti-corrosiva tipo "Zarcão" para pintura de superfícies metálicas	m²	1.129,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.13.3		Pintura com tinta esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	m²	1.120,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.13.4		Pintura com tinta acrílica acetinada na cor branca, com camada de base seladora, duas demãos	m²	7.797,52			- preço não fornecido pelo MI
1.6.13.5		Aplicação de resina hidro-oleofugante a base de silicone para proteção de concreto aparente, 3	m²	4.768,18			- preço não fornecido pelo MI
1.6.13.6		Pintura impermeabilizante à base de emulsão asfáltica modificada com elastômeros na cor preta, para moldagem "in loco"	m²	500,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14		Abriço Grupo Gerador					
1.6.14.1		Alvenaria estrutural de bloco de concreto pré-moldado grauteado (14x19x39cm)	m²	76,40			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.2	8201	Argamassa de cimento e areia (1:3) para assentamento de blocos de concreto	m³	5,00	300,73	1.503,65	- preço do edital 2007 do Lote 8
1.6.14.3		Emboço com argamassa cimento e areia (e=2cm) para pintura	m²	153,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.4		Pintura com tinta acrílica acetinada na cor branca, 2 demãos	m²	306,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.5		Telhas termo-acústicas trapezoidais em chapas metálicas galvanizadas 0,50mm de espessura pré pintada (grau B, 260g de zinco por m²) com miolo em poliestireno, para inclinação 10%	m²	57,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.6	7214	Fornecimento, preparo e lançamento de concreto, 25 MPa (5% de perda incluso)	m³	1,35	268,88	362,99	- preço do edital 2007 do Lote 8
1.6.14.7	7101	Armadura em barras de aço CA 50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	0,10	3978,58	397,86	- preço do edital 2007 do Lote 8
1.6.14.8		Perfil tubular metálico 50x50mm, com tratamento anti-ferrugem e pintura em esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	kg	12,40			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.9		Perfil metálico tipo "I" de 3" com tratamento anti-ferrugem e pintura em esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	kg	446,25			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.10		Porta de ferro de abrir (1 folha), medida 0,80x2,15m, em perfil tubular metálico med. 30x30mm, e=1,5mm e fechamento em tela metálica galvanizada 90° fio 2,76mm malha 40x40m, com tratamento anti-ferrugem e pintura em esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos, conforme desenho	m²	1,72			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.11		Porta de ferro de correr, medida 1,30x2,15m, em perfil tubular metálico med. 30x30mm, e=1,5mm e fechamento em tela metálica galvanizada 90° fio 2,76mm malha 40x40m, com tratamento anti-ferrugem e pintura em esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos, conforme desenho	m²	4,30			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.12		Porta de ferro de abrir (2 folhas), medida 2,00x2,15m, em perfil tubular metálico med. 30x30mm, e=1,5mm e fechamento em tela metálica galvanizada 90° fio 2,76mm malha 40x40m, com tratamento anti-ferrugem e pintura esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos, conforme desenho	m²	2,79			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.13		conjunto dobradiças de ferro (3 unid por porta)	unid.	3,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.14		trincos de ferro (1 unid por porta)	unid.	3,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.15		quadro em chapa metálica tipo "L", 30mm, e=1,5mm, com tratamento anti-ferrugem e pintura em esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	m	16,90			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.16		trilho metálico tipo stanley e=1,5mm	m	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.17		Pino-guia	m	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.18		ferrolho tipo redondo de 4"	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.19		Pintura com tratamento anti-ferrugem tipo zarcão e esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	m²	6,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.20		Pintura com tinta acrílica acetinada na cor preta, 2 demãos	m²	128,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.15		Guarita					
1.6.15.1		Alvenaria estrutural de bloco de concreto pré-moldado grauteado (14x19x39cm)	m²	23,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.15.2	8201	Argamassa de cimento e areia (1:3) para assentamento de blocos de concreto	m³	1,38	300,73	415,01	- preço do edital 2007 do Lote 8
1.6.15.3		Emboço com argamassa cimento e areia (e=2cm) para pintura	m²	46,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.15.4		Pintura com tinta acrílica acetinada na cor branca, 2 demãos	m²	46,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.15.5		Laje tipo treliça, com preenchimento de blocos cerâmicos, e argamassa de assentamento (1:3), e=15cm	m²	9,38			- preço não fornecido pelo MI
1.6.15.6		Placa cerâmica extrudada e queimada a 1300° com 240x116x9mm antiderrapante (5% de perda incluso)	m²	8,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.15.7		Placa de concreto 1,10x1,10m assentadas em sub-base de solo brita (5% de perda incluso)	m²	19,30			- preço não fornecido pelo MI
1.6.15.8		Portão para acesso de veículos, de abrir (2 folhas), medida 5,00x1,90m, com quadrado em tubo metálico Ø 38 (1 1/2") nominal com fechamento em alambrado galvanizado malha 50x50mm fio 3,4mm, conforme desenho	m²	9,50			- preço não fornecido pelo MI
1.6.15.9		Portão para acesso de pedestres, de abrir (1 folha), medida 1,00x1,90m, com quadrado em tubo metálico Ø 38 (1 1/2") nominal com fechamento em alambrado galvanizado malha 50x50mm fio 3,4mm, conforme desenho	m²	1,90			- preço não fornecido pelo MI
1.6.15.10		Fecho metálico Ø5,8"	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.15.11		Trinco metálico para cadeado	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.15.12		Cantoneira metálica 1 1/2" x 1 1/2"	kg	1,54			- preço não fornecido pelo MI
1.7		PAISAGISMO E URBANIZAÇÃO					
1.7.1		Espécies Arbóreas (mudas arbóreas indicadas deverão ter no mínimo 1m de altura)					
1.7.1.1		Angico (Anadenanthera columbrina)	unid.	23,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.2		Angico-surucucu (Piptadenia moniliformis)	unid.	39,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.3		Aroeira-do-sertão (Myracrodun urundeuva)	unid.	48,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.4		Baraúna (Schinopsis brasiliensis)	unid.	64,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.5		Canafístula (Senna spectabilis)	unid.	15,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.6		Catingueira (Caesalpinia pyramidalis)	unid.	60,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.7		Faveleira (Cnidoculus phyllanthus)	unid.	56,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.8		Imburana-de-cheiro (Amburana cearensis)	unid.	43,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.9		Imburana-de-cambão (Commiphora leptophloeos)	unid.	47,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.10		Juazeiro (Zyziphus joazeiro)	unid.	49,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.11		Jurema-preta (Mimosa tenuiflora)	unid.	11,00			- preço não fornecido pelo MI


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8					
		Estação de Bombeamento 1610 (EBI-1)					
1.7.1.12		Marmeleiro (Croton sonderianus)	unid.	35,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.13		Mororó (Bauhinia ceilantha)	unid.	17,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.14		Muquém (Albizia inundata)	unid.	38,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.15		Pau-d'arco roxo, ipê roxo (Tabebuia impetigiosa)	unid.	40,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.16		Pau ferro (Caesalpinia ferrea)	unid.	42,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.17		Pereiro (Aspidosperma pyrifolium)	unid.	18,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.18		Trapiá (Crateva tapia)	unid.	12,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.2		Palmeiras					
1.7.2.1		Ariroba (Syagrus x matafome)	unid.	39,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.2.2		Carnaúba (Copernicia prunifera)	unid.	17,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.2.3		Licuri (Syagrus coronata)	unid.	47,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.2.4		Caraná (Mauritia flexuosa)	unid.	39,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.3		Arbustos					
1.7.3.1		Macambira (Bromelia laciniosa)	unid.	450,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.3.2		Macambira-de-flecha (Encholium spectabilis)	unid.	188,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.4		Gramíneas e Forrações (100 unidades por m²)					
1.7.4.1		Amendoim forrageiro (Arachis pintoi)	unid.	700.000,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.5		Obras Complementares					
1.7.5.1		Alambrado de proteção (h=2,5m)	m²	3.750,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.5.2		Pavimento em revestimento primário com sub-base compactada para arruamento interno (e=20cm, conforme especificação)	m²	10.902,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.5.3		MEIO-FIO OU GUIA DE CONCRETO PRE-MOLDADO 100 X 30 X 15 X 12CM	m	3.353,00			- preço não fornecido pelo MI
1.8		SISTEMA DE CONDICIONAMENTO DE AR					
1.8.1		No refeitório - mini split conforme especificação	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.8.2		Na sala de controle - compacto conforme especificação	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.8.3		Na sala de painéis elétricos - compacto conforme especificação	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9		INSTALAÇÃO PREDIAL DE TUBULAÇÃO DE ESGOTO					
1.9.1		Tubo - PVC rígido reforçado - Tipo série "R"					
1.9.1.1		diâmetro: 40 mm	m	12,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.1.2		diâmetro: 50 mm	m	6,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.1.3		diâmetro: 75 mm	m	18,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.1.4		diâmetro: 100 mm	m	24,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.2		Joelho 90° - PVC rígido reforçado - Tipo série "R" - com anéis de borracha					
1.9.2.1		diâmetro: 40 mm	pç	14,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.2.2		diâmetro: 50 mm	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.2.3		diâmetro: 75 mm	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.2.4		diâmetro: 100 mm	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.3		Joelho 90° - PVC rígido branco para esgoto (ventilação)					
1.9.3.1		diâmetro: 50 mm	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.4		Joelho 45° - PVC rígido reforçado - Tipo série "R" - com anéis de borracha					
1.9.4.1		diâmetro: 40 mm	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.4.2		diâmetro: 50 mm	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.4.3		diâmetro: 75 mm	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.4.4		diâmetro: 100 mm	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.5		Junção - PVC rígido reforçado - Tipo série "R" - com anéis de borracha					
1.9.5.1		diâmetro: 75 mm	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.5.2		diâmetro: 100 mm	pç	6,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.5.3		diâmetro: 100 x 75 mm	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.6		Luva dupla - PVC rígido reforçado - Tipo série "R" - com anéis de borracha					
1.9.6.1		diâmetro: 75 mm	pç	7,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.6.2		diâmetro: 100 mm	pç	12,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.7		Curva 87G30° para pé de coluna - Tipo série "R" - com anéis de borracha					
1.9.7.1		diâmetro: 75 mm	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.7.2		diâmetro: 100 mm	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.8		Redução excêntrica - PVC rígido reforçado - Tipo série "R" - com anéis de borracha					
1.9.8.1		diâmetro: 75 x 50 mm	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.8.2		diâmetro: 100 x 75 mm	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.9		Caixa múltipla para gordura inox					
1.9.9.1		0,30x0,30x0,30 m	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.10		Caixa sifonada - PVC rígido reforçado - Tipo série "R" - com anéis de borracha					
1.9.10.1		150 x 185 x 75 mm	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.11		Tê 90° - PVC rígido reforçado - Tipo série "R" - com anéis de borracha					
1.9.11.1		diâmetro: 75 x 50 mm	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.12		Tê 90° - PVC rígido branco para esgoto (ventilação)					
1.9.12.1		diâmetro: 50 mm	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.13		Grelha redonda metálica, tipo abre-fecha com adaptador para caixa de PVC					
1.9.13.1		diâmetro: 150 mm	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.14		Tubo de descarga					
1.9.14.1		diâmetro: 40 mm	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.15		Ligação p/ vaso sanitário - PVC rígido					
1.9.15.1		diâmetro: 100 mm	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.16		Vedação para saída de vaso sanitário					
1.9.16.1		diâmetro: 100 mm	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.17		Terminal de ventilação					
1.9.17.1		diâmetro: 75 mm	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.10		SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL					


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1610 (EBI-1)							
.1.10.1		Tubo - PVC rígido reforçado - Tipo série "R"					
.1.10.1.1		diâmetro: 150 mm	m	330,00			- preço não fornecido pelo MI
.1.10.2		Curva 87g30' para pé de coluna - Tipo série "R" - com anéis de borracha					
.1.10.2.1		diâmetro: 150 mm	pç	28,00			- preço não fornecido pelo MI
.1.10.3		Luva dupla - PVC rígido reforçado-Tipo série "R" - com anéis de borracha					
.1.10.3.1		diâmetro: 150 mm	pç	45,00			- preço não fornecido pelo MI
.1.10.4		Grelha hemisférica metálica para tubos de águas pluviais					
.1.10.4.1		diâmetro: 150 mm	pç	16,00			- preço não fornecido pelo MI
.1.11		INSTALAÇÃO PREDIAL DE TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA					
.1.11.1		Tubo - PVC rígido marrom					
.1.11.1.1		diâmetro: 25 mm	m	42,00			- preço não fornecido pelo MI
.1.11.1.2		diâmetro: 32 mm	m	36,00			- preço não fornecido pelo MI
.1.11.1.3		diâmetro: 50 mm	m	18,00			- preço não fornecido pelo MI
.1.11.1.4		diâmetro: 60 mm	m	6,00			- preço não fornecido pelo MI
.1.11.2		Adaptador soldável curto c/ bolsa e rosca p/ registro - PVC rígido marrom					
.1.11.2.1		diâmetro: 25 mm x 3/4"	pç	20,00			- preço não fornecido pelo MI
.1.11.2.2		diâmetro: 32 mm x 1"	pç	10,00			- preço não fornecido pelo MI
.1.11.2.3		diâmetro: 50 mm x 1.1/2"	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
.1.11.2.4		diâmetro: 60 mm x 2"	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
.1.11.3		Bucha de redução soldável longa - PVC rígido marrom					
.1.11.3.1		diâmetro: 32 x 25 mm	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
.1.11.3.2		diâmetro: 50 x 25 mm	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
.1.11.3.3		diâmetro: 50 x 32 mm	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
.1.11.4		Joelho 90º - PVC rígido marrom					
.1.11.4.1		diâmetro: 25 mm	pç	23,00			- preço não fornecido pelo MI
.1.11.4.2		diâmetro: 32 mm	pç	15,00			- preço não fornecido pelo MI
.1.11.4.3		diâmetro: 50 mm	pç	9,00			- preço não fornecido pelo MI
.1.11.4.4		diâmetro: 60 mm	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
.1.11.5		Joelho 90º soldável c/ bucha de latão - PVC azul					
.1.11.5.1		diâmetro: 25 mm x 1/2"	pç	9,00			- preço não fornecido pelo MI
.1.11.5.2		diâmetro: 25 mm x 3/4"	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
.1.11.6		Luva soldável - PVC rígido marrom					
.1.11.6.1		diâmetro: 32 mm	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
.1.11.7		Tê 90º - PVC rígido marrom					
.1.11.7.1		diâmetro: 25 mm	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
.1.11.7.2		diâmetro: 32 mm	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
.1.11.7.3		diâmetro: 50 mm	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
.1.11.8		Tê de redução soldável - PVC rígido marrom					
.1.11.8.1		diâmetro: 32 x 25 mm	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
.1.11.8.2		diâmetro: 60 x 50 mm	pç	6,00			- preço não fornecido pelo MI
.1.11.9		Adaptador com flanges para caixa d'água - PVC rígido marrom soldável					
.1.11.9.1		diâmetro: 32 mm	pç	12,00			- preço não fornecido pelo MI
.1.11.9.2		diâmetro: 60 mm	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
.1.11.10		Registro de gaveta - bronze c/ canopla, acabamento especificado pela arquitetura					
.1.11.10.1		diâmetro: 3/4"	pç	6,00			- preço não fornecido pelo MI
.1.11.10.2		diâmetro: 1.1/2"	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
.1.11.11		Registro de gaveta - bronze s/ canopla (Para ligação no barrilete)					
.1.11.11.1		diâmetro: 3/4"	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
.1.11.11.2		diâmetro: 1"	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
.1.11.11.3		diâmetro: 1.1/2"	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
.1.11.11.4		diâmetro: 2"	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
.1.11.12		Registro de pressão - bronze c/ canopla					
.1.11.12.1		diâmetro: 3/4"	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
.1.11.13		Válvula de descarga					
.1.11.13.1			pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
.1.11.14		Torneiras de lavagem para serviço					
.1.11.14.1		Torneira de lavagem com fechamento rápido - 3/4"	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
.1.11.15		Flexível					
.1.11.15.1		Flexível metálico, corrugado, 1/2"	pç	7,00			- preço não fornecido pelo MI
.1.11.16		Bóia para a caixa d'água					
.1.11.16.1		Bóia mecânica de bronze com bóia plástica - 3/4"	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
.1.11.17		Caixa d'água de PVC reforçado com fibra de vidro					
.1.11.17.1		capacidade 1000 litros	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
.1.11.18		Reservatório Elevado					
.1.11.18.1		Fornecimento e instalação de reservatório elevado com capacidade de 10.000 litros, com engate rápido para abastecimento por caminhão-pipa e/ou ETA, torneira de lavagem com fechamento rápido - 3/4", conjunto de cavaleta em PVC reforçado diâmetro: 3/4", hidrômetro em bronze aferido diâmetro: 3/4", e tubulações inclusas.	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
.2		EQUIPAMENTOS MECÂNICOS					
.2.1		SISTEMA DE ESGOTAMENTO DOS POÇOS					
.2.1.1		Tubo ASME B36.10M, SCH 40 Extremidades Solda de Topo, ASME B16.25; A.C. ASTM A106 GR B, sem costura, acabamento preto; DN Ø 6" (Inclusive conexões)	m	24,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.1.2		bomba submersível para poço, 18 mca, 25 m³/s	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.2		SISTEMA DE AR COMPRIMIDO DE SERVIÇO (LIMPEZA DE EQUIPAMENTOS, ALIMENTAÇÃO DE FERRAMENTAS)					
.2.2.1		Tubo ASME B36.10M, SCH 80 Extremidades Plana, A.C. ASTM A106 GR B, sem costura, acabamento preto; DN Ø 3/4" (Inclusive conexões)	m	16,00			- preço não fornecido pelo MI


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1610 (EBI-1)							
2.2.2		Tubo ASME B36.10M, SCH 40 Extremidades Solda de Topo, ASME B16.25; A.C. ASTM A106 GR B, sem costura, acabamento preto; DN Ø 2" (Inclusive conexões)	m	205,00			- preço não fornecido pelo MI
2.2.3		Válvula Esfera, Código VES 305 2"	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
2.2.4		Válvula Esfera, Código VES 305 3/4"	pç	21,00			- preço não fornecido pelo MI
2.2.5		Válvula Retenção, Código VPA 801; 2"	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.2.6		Compressor, vazão de 50 Nm³/h; reservatório e acessórios	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3 SEPARADOR ÁGUA / ÓLEO							
2.3.1		Caixa separadora água / óleo - Capacidade 2,3 m³/h	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.2		ralo, Ø 150 mm	unid.	16,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3		tubulação, Ø 4"	m	200,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4		BOMBA SUBMERSÍVEL PORTÁTIL (PARA RETIRADA DO ÓLEO) - Capacidade 4m³/h, 10mca, mangueira 15m, 380V	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.4 SISTEMA DE DETECÇÃO, ALARME E COMBATE A INCÊNDIO							
2.4.1		Tubo ASME B36.10M, SCH 40 Extremidades Solda de Topo, ASME B16.25; A.C. ASTM A106 GR B, sem costura, acabamento preto (Inclusive conexões)					
2.4.1.1		DN Ø 4"	m	36,00			- preço não fornecido pelo MI
2.4.1.2		DN Ø 6"	m	178,00			- preço não fornecido pelo MI
2.4.1.3		DN Ø 2.1/2"	m	6,00			- preço não fornecido pelo MI
2.4.2		REDE PRÓPRIA COM RESERVATÓRIO E MOTOBOMBA (PARA HIDRANTES)	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.4.3		Válvula Gaveta, Código VGA 104; Ø6"	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
2.4.4		Válvula Globo Angular, Código VGL 081; Ø 2.1/2"	pç	12,00			- preço não fornecido pelo MI
2.4.5		Hidrantes, extintores, sistema de alarme e acessórios	gb	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.4.6		DETECÇÃO E ALARME (SISTEMA ALARME COM CENTRAL E DETECTORES (protector wire; alarme visual, alarme sonoro; detector de fumaça, detector de calor, sensor termovelocimétrico, etc.)	gb	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.5 SISTEMA DE ÁGUA INDUSTRIAL E SISTEMA DE RESFRIAMENTO DOS MANCAIS							
2.5.1		Tubo ASME B36.10M, SCH 40 Extremidades Chanfrada, A.C. ASTM A106 GR B, sem costura, acabamento preto					
2.5.1.1		DN Ø 3"	m	20,00			- preço não fornecido pelo MI
2.5.2		Curva 90GR RL, ASME B16.9 SCH 40, Extremidade chanfrada, ASME B16.25, A.C. ASTM A234 GR WPB, Acabamento Preto					
2.5.2.1		DN Ø 3"	pç	7,00			- preço não fornecido pelo MI
2.5.3		Tê Reto, ASME B16.9 SCH 40, Extremidade Chanfrada, ASME B16.25, A.C. ASTM A234 GR WPB, Acabamento Preto					
2.5.3.1		DN Ø 3"	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
2.5.4		Flange Sobreposto, ASME B16.5, 150LBS, FR, A.C., ASTM A105, Ranhura Concentrica Conf. MSS-SP-6					
2.5.4.1		DN Ø 3"	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
2.5.5		Válvula Borboleta, Código VBB 163					
2.5.5.1		DN Ø 3"	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
2.5.6		Junta plana, dim conf. ANSI B16.21-FR, esp. 1/8", papelão hidráulico sem amianto, similar Asberit NA-1000					
2.5.6.1		DN Ø 3"	pç	12,00			- preço não fornecido pelo MI
2.5.6.2		DN Ø 4"	pç	12,00			- preço não fornecido pelo MI
2.5.7		Parafuso Tipo Estojo, ASTM A193 Gr. B7, ANSI 16.5, com 02 Porcas hexagonais tipo pesada, ASTM A194 Gr. 2H - Dimensões conf. ANSI B1.1					
2.5.7.1		DN Ø 5/8" x 6.3/4"	pç	16,00			- preço não fornecido pelo MI
2.5.7.2		DN Ø 5/8" x 6"	pç	24,00			- preço não fornecido pelo MI
2.5.8		Filtro Autolimpante, Q=37,6 m³/h, 50 micra, 7 bar	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.6 SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO							
2.6.1		Central de esgotos em caixa selada com bomba submersível para esgoto, tubulações de acoplamento e suportes inclusos	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.6.2		Estação de Tratamento de Esgoto Compacta (ETE Compacta), com tanque fossa em polietileno impermeável capacidade 2.100 l, filtro anaeróbio capacidade 1.400 l, tanque clorador capacidade 90 l, incluindo tubulações, conexões e serviços preliminares	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.6.3		Fossa séptica	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.6.4		Sumidouro	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.7 SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA							
2.7.1		Estação de Tratamento de Água Compacta (ETA Compacta), com capacidade para tratamento de 1 m³/dia, conforme especificação, incluindo tubulações, conexões e serviços preliminares	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8 DIVERSOS (guarda-corpo, grades, escadas, suportes, passadiços e peças de fixação)							
2.8.1 EBI-1							
2.8.1.1		INSERTO-CH.16x400x2120 - ASTM A-36	kg	106,50			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.2		INSERTO-CH.16x400x2430 - ASTM A-36	kg	244,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.3		GRAPA-BARRA Ø5/8"x340 - ASTM A-36	kg	33,28			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.4		TUBO- ØN.1"x2900-SCH.40 - ASTM A-53-B	kg	14,50			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.5		TUBO- ØN.1 1/2"x3800-SCH.40 - ASTM A-53-B	kg	61,60			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.6		TUBO- ØN.1 1/2"x1050-SCH.40 - ASTM A-53-B	kg	68,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.7		TUBO- ØN.1"x2200-SCH.40 - ASTM A-53-B	kg	11,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.8		TUBO- ØN.1 1/2"x3000-SCH.40 - ASTM A-53-B	kg	24,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.9		CHAPA-CH.6.3x127x150 - ASTM A-36	kg	14,40			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.10		CANTONEIRA-5"x3"x3/8"x10080 - ASTM A-36	kg	292,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.11		CH. XADREZ-6.3x2131x2771 - ASTM A-36	kg	584,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.12		CANT.-2 1/2"x2 1/2"x3/8"x2180 - ASTM A-36	kg	114,80			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.13		CLIP-CH.9.5x163.5x180 - ASTM A-36	kg	26,40			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.14		CANTONEIRA-3"x3"x3/8"x435 - ASTM A-36	kg	55,20			- preço não fornecido pelo MI


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1610 (EBI-1)							
2.8.1.15		PARAF. SEXT.-5/8"UNCx2" - ASTM A-307-B	unidade	48,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.16		PORCA SEXT.-5/8"UNC - ASTM A-563-B	unidade	48,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.17		CLIP-CH.9,5x153x240 - ASTM A-36	kg	32,40			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.18		PARAFUSO OLHAL-BARRA Ø5/8" - ASTM A-36	unidade	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.19		TAMPA-CH.6.3 - ASTM A-36	unidade	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.20		ARRUELA LISA-Ø5/8" - SAE-1020	unidade	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.21		PORCA SEXT.-Ø5/8"UNC - ASTM A-563-B	kg	22,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.22		PARAF. SEXT.-Ø1/2"UNCx1 1/2" - ASTM A-307-B	unidade	36,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.23		PORCA SEXT.-Ø1/2"UNC - ASTM A-563-B	unidade	72,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.24		ANEL-BARRA Ø3/4"x157 - ASTM A-36	unidade	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.25		CALÇO-B. CHATA 2 1/2"x3/8"x2000 - ASTM A-36	kg	57,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.26		CORRIMÃO-ØN.1 1/2"x 50000-SCH.40 - ASTM A-120	kg	220,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.27		POSTE-ØN.1 1/2"x 1090-SCH.40 - ASTM A-120	kg	158,40			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.28		SUB-CORRIMÃO-ØN.1"x40000-SCH.40 - ASTM A-120	kg	100,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.29		RODAPE-B.CHATA 1/4"x4"x40000 - ASTM A-36	kg	200,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.30		SUPORTE-CH.9,5x76x170 - ASTM A-36	kg	31,70			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.31		SUPORTE-CH.9,5x76x170 - ASTM A-36	kg	1,28			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.32		CHUMB. DE EXPANSÃO-Ø5/8"UNC-URXS 158 - AÇO	unidade	66,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.33		PARAFUSO/PORCA/ARRUELA Ø5/8" X 50 - AÇO	unidade	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.34		U 203x17,1kgf/m	kg	428,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.35		U 152x12,2kgf/m	kg	92,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.36		TUBO ØN 1 1/2"-sch.40	kg	272,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.37		BARRA Ø 3/4"	kg	101,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.38		BARRA 1/4"x2 1/2"	kg	84,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.39		BARRA 1/4"x1 1/2"	kg	143,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.40		GRADE GS-A4-306	kg	129,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.41		CORRIMÃO	kg	128,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.42		VIGA U 4"x 9,30Kg/m X 848 A-36	kg	31,55			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.43		CANTON. DE ABAS IGUAIS L 3"x3/16"x2130 A-36	kg	46,86			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.44		GRADE GS-A4-306 SELMEC OU SIMILAR	kg	43,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.45		BARRA CHATA 4" x 1/4" X 848 A-36	kg	12,87			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.46		GRAMPO TIPO 2 P/ GRADE SELMEC OU SIMILAR	kg	0,68			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.47		TUBO C/ COST. Ø1.1/2"-SCH.40 X 848 A-53 B	kg	20,60			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.48		CANTON. DE ABAS IGUAIS L 3"x3/16"x848 A-36	kg	18,66			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.49		TUBO C/ COST. Ø1.1/2"-SCH.40 X 6000 A-53 B	kg	24,30			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.50		BARRA REDONDA Ø5/8" X 256 - A-36	kg	0,40			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.51		BARRA CHATA 8mm X 36mm X 13mm A-36	kg	0,03			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.52		TUBO C/ COST. Ø3/4"-SCH.80 X 40mm A-53 B	kg	0,09			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.53		BARRA CHATA 6mm X 25mm X 37mm A-36	kg	0,03			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.54		TUBO C/ COST. Ø3/4"-SCH.80 X 35mm A-53 B	kg	0,08			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.55		BARRA CHATA 8mm X 30mm X 13mm A-36	kg	0,02			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.56		BARRA REDONDA Ø1" X 6mm - A-36	kg	0,02			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.57		BARRA REDONDA Ø5/8" X 165 - A-36	kg	0,52			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.58		TUBO C/ COST. Ø3/4"-SCH.80 X 100mm A-53 B	kg	0,44			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.59		BARRA CHATA 8mm X 90mm X 13mm A-36	kg	0,23			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.60		CHAPA 9,5mm X 105mm X 92mm ASTM A-36	kg	2,10			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.61		CHAPA 13mm X 297mm X 127mm ASTM A-36	kg	8,67			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.62		CHAPA 5 X 848 X 848 ASTM A-36	kg	24,90			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.63		BARRA REDONDA Ø1" X 6 - A-36	kg	0,02			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.64		CORRIMÃO-ØN.1 1/2"x 39500-SCH.40 - ASTM A-53-B	kg	173,80			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.65		POSTE-ØN.1 1/2"x1090-SCH.40 - ASTM A-53-B	kg	139,10			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.66		SUB-CORRIMÃO-ØN.1"x33000-SCH.40 - ASTM A-53-B	kg	82,50			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.67		RODAPE-B.CHATA 1/4"x4"x25220 - ASTM A-36	kg	127,70			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.68		SUPORTE-CH.9,5x76x170 - ASTM A-36	kg	16,50			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.69		CHUMB. DE EXPANSÃO-Ø5/8"UNC-URXS 158 - AÇO	unidade	58,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.70		PRENDEDOR-Ø1/4"x"-150 - ASTM A-36	kg	0,04			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.71		ANEL-Ø1/4"x110 - ASTM A-36	kg	0,03			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.72		CORRENTE-Ø1/4"x1100 - AÇO GALV.	unidade	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.73		CHAPA XADREZ ESP. 1/4" x 7700 x 2051 - ASTM A-36	kg	786,04			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.74		CHAPA XADREZ ESP. 1/4" x 7300 x 2050 - ASTM A-36	kg	745,21			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.75		CHAPA XADREZ ESP. 1/4" x 2250 x 1250 - ASTM A-36	kg	280,10			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.76		VIGA "U" 6" x 12,2 Kg/m x 72258 - ASTM A-36	kg	882,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.77		TUBO ØNOM. 1 1/2" - SCH.40 x 38960 - ASTM A-53	kg	157,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.78		TUBO ØNOM. 1" - SCH.40 x 6000 - ASTM A-53	kg	15,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.79		CHAPA # 1/4" x 150 x 127 - ASTM A-36	kg	11,40			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.80		PARAF. CAB. SEXT. Ø 5/8" - UNC x 40mm - A.C. GALVANIZ.	unidade	39,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.81		PORCA SEXTAVADA Ø 5/8" - UNC - A.C. GALVANIZ.	unidade	70,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.82		CHAPA # 3/8" x 260 x 260 - ASTM A-36	kg	30,30			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.83		CHAPA # 3/8" x 294 x 286 - ASTM A-36	kg	37,74			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.84		CHUMB. TECBOLT Ø 5/8" - UNC x 150mm - A.C. GALVANIZ.	unidade	18,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.85		PARAF. CAB. SEXT. Ø 3/8" - UNC x 35mm - A.C. GALVANIZ.	unidade	44,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.86		CHUMB. TECBOLT Ø 3/8" - UNC x 75mm - A.C. GALVANIZ.	unidade	44,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.87		PORCA SEXTAVADA Ø 3/8" - UNC - A.C. GALVANIZ.	unidade	44,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.88		PARAF. CAB. SEXT. Ø 5/8" - UNC x 45mm - A.C. GALVANIZ.	unidade	18,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.89		TUBO ØNOM. 1 1/4" - SCH.40 x 17618 - ASTM A-53	kg	60,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.90		BARRA CHATA # 3/8" x 2 1/2" x 180 - ASTM A-36	kg	8,50			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.91		BARRA CHATA # 1/4" - 2 1/2" x 7100 - ASTM A-36	kg	22,30			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.92		BARRA CHATA # 1/4" - 1 1/2" x 19865 - ASTM A-36	kg	37,63			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.93		BARRA REDONDA Ø 3/4" x 10500 - ASTM A-36	kg	23,52			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.94		CANT. ABAS. IGUAIS "L" 2" x 2" x 50 - ASTM A-36	kg	10,69			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.95		ARRUELA QUADRADA P/ PERFILADO Ø 16 - A.C. GALVANIZ.	unidade	49,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.96		W 360x39,0 kgf/m	kg	1.307,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.97		W 250x25,3 kgf/m	kg	3.125,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.98		W 200x19,3 kgf/m	kg	512,00			- preço não fornecido pelo MI


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1610 (EBI-1)							
2.8.1.99		U 203x17,1 kgf/m	kg	94,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.100		U 101,6x7,95 kgf/m	kg	8,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.101		L 2 1/2"x1/4"	kg	406,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.102		GRADE GS-A4-306	kg	3.225,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.103		CORRIMÃO	kg	2.805,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.104		W 310x23,8 kgf/m	kg	2.618,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.105		U 305x30,7 kgf/m	kg	2.874,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.106		GRADE GS-A4-306	kg	5.805,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.107		BARRA 1/4"x1 1/4"	kg	48,20			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.108		L 4"x3/8"	kg	648,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.109		GRADE GS-C2-149	kg	22.263,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.110		CANTONEIRA-L 6"x3/8"	kg	4.444,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.111		BARRA CHATA-4"x3/8"	kg	1.520,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.112		BARRA CHATA-1 1/4"x1/4"x200	kg	160,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.113		CORRIMÃO-ØN.1 1/2"x37000-SCH.40 - ASTM A-53-B	kg	404,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.114		POSTE-ØN.1 1/2"x~1300-SCH.40 - ASTM A-53-B	kg	84,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.115		SUB-CORRIMÃO-ØN.1"x19900-SCH.40 - ASTM A-53-B	kg	98,20			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.116		TAMPA-CH.6.3xØ60 - ASTM A-36	kg	6,40			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.117		DEGRAU-CH.XADREZ 6.3x400x1791 - ASTM A-36	kg	1.690,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.118		SUPORTE-ØN.2"x150-SCH.40 - ASTM A-53-B	kg	32,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.119		TUBO-CH.12,5x1660x2238 - ASTM A-36	kg	5.832,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.120		ANEL-CH.12,5xØ1025/725 - ASTM A-36	kg	1.944,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.121		TUBO-CH.16x4800x7276 - ASTM A-36	kg	35.092,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.122		ANEL-CH.16xØ2732/2332 - ASTM A-36	kg	14.400,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.123		BARRA CHATA-4"x3/8"x100 - ASTM A-36	kg	787,20			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.124		BARRA CHATA-1 1/2"x3/8"x~250 - ASTM A-36	kg	688,80			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.125		BARRA CHATA-4"x3/8"x300 - ASTM A-36	kg	1.075,20			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.126		BARRA CHATA-1 1/2"x3/8"x~250 - ASTM A-36	kg	627,20			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.127		BARRA CHATA-4"x3/8"x150 - ASTM A-36	kg	912,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.128		BARRA CHATA-1 1/2"x3/8"x~250 - ASTM A-36	kg	532,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.129		PERFIL W 200x35,9	kg	3.878,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.130		GRADE GS-A4-306	kg	860,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.131		CORRIMÃO	kg	561,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.132		TUBO ØN.1 1/2"-SCH.40	kg	215,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.133		BARRA Ø3/4"	kg	9,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.134		CANTONEIRA L 3"x5/16"	kg	120,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.135		TUBO ØN.1"-SCH.40	kg	58,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.136		BARRA CHATA 4"x1/4"	kg	90,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.137		CHAPA 3/4" (19mm)	kg	75,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.138		CHAPA 1/2" (12,5mm)	kg	100,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.139		CHAPA 5/16" (8mm)	kg	32,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.140		BAR. CHATA-4"x1/2"x250 - ASTM A-36	kg	1.380,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.141		BAR. CHATA-1 1/2"x3/8"x200 - ASTM A-36	kg	662,40			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.142		BAR. CHATA-4"x1/2"x100 - ASTM A-36	kg	568,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.143		BAR. CHATA-1 1/2"x3/8"x200 - ASTM A-36	kg	340,80			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.144		BAR. CHATA-4"x1/2"x250 - ASTM A-36	kg	800,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.145		BAR. CHATA-1 1/2"x3/8"x200 - ASTM A-36	kg	384,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.146		BAR. CHATA-4"x1/2"x100 - ASTM A-36	kg	480,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.147		BAR. CHATA-1 1/2"x3/8"x200 - ASTM A-36	kg	288,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.148		BAR. CHATA-4"x5/8"x300 - ASTM A-36	kg	1.147,60			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.149		BAR. REDONDA-Ø5/8"x336 - ASTM A-36	kg	302,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.150		BAR. CHATA-4"x1/2"x300 - ASTM A-36	kg	894,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.151		BAR. REDONDA-Ø1/2"x280 - ASTM A-36	kg	178,80			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.152		TUBO-ØN.1 1/2"x~90273-SCH.40 - ASTM A-53-B	kg	365,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.153		TUBO-ØN.1 1/2"x~55557-SCH.40 - ASTM A-53-B	kg	225,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.154		TUBO-ØN.1"x~121800-SCH.40 - ASTM A-53-B	kg	302,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.155		BARRA CHATA-4"x1/4"x~61300 - ASTM A-36	kg	312,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.156		TUBO-ØN.2"x150-SCH.40 - ASTM A-53-B	kg	32,80			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.157		CHAPA 6.3x80x180 - ASTM A-36	kg	34,20			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.158		CHUMBADOR DE EXPANSÃO Ø5/8" CÓDIGO URXS58125 - AÇO GALV.	unidade	98,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.159		CHAPA 9,5x100x100 - ASTM A-36	kg	26,60			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.160		CHAPA 6.3x85x150 - ASTM A-36	kg	22,80			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.161		BOMBA SUBMERSIVEL DE ESGOTAMENTO	unidade	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.162		CHUMBADOR QUIMICO Ø3/8"UNC PENETRAÇÃO 90mm	unidade	4,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.163		CHUMBADOR QUIMICO Ø5/8"UNC PENETRAÇÃO 184mm	unidade	16,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.164		INSERTO-CH.6,3xØ450/265 - ASTM A-36	kg	15,60			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.165		CHAPA-CH.6,3xØ288/170 - ASTM A-36	kg	6,40			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.166		TUBO-ØN.6"x630-SCH.40 - ASTM A-36	kg	35,60			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.167		FL. SOLTO-24xØ285/172 - ASTM A-36	kg	15,20			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.168		PESTANA-10xØ212/170 - ASTM A-36	kg	0,20			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.169		PEDESTAL DA BOMBA	unidade	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.170		TUBO GUIA Ø2" 13750 mm	unidade	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.171		SUPORTE REGULÁVEL	unidade	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.172		INSERTO-CH.12,5x150x250 - ASTM A-36	kg	12,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.173		GRAPA-BARRA Ø1/2"x285 - ASTM A-36	kg	29,40			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.174		W 150x22,5 - ASTM-A-572 GRAU 50	kg	607,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.175		W 200x35,9 - ASTM-A-572 GRAU 50	kg	754,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.176		"L" 3"x1/4" - ASTM A-36	kg	87,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.177		"L" 2"x3/16" - ASTM A-36	kg	306,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.178		"L" 4"x5/16" - ASTM A-36	kg	1.122,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.179		"L" 2. 1/2"x3/16" - ASTM A-36	kg	526,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.180		"U" 6"x12,2 - ASTM A-36	kg	73,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.181		"U" 4"x8,1 - ASTM A-36	kg	178,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.182		TAMPA METÁLICA DO BLOCKOUT TIPO I	kg	59,71			- preço não fornecido pelo MI


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1610 (EBI-1)							
2.8.1.183		TAMPA METÁLICA DO BLOCKOUT TIPO II	kg	153,21			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.184		TAMPA METÁLICA DO BLOCKOUT TIPO III	kg	8,87			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.185		TAMPA METÁLICA DO BLOCKOUT TIPO IV	kg	6,38			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.186		TAMPA METÁLICA DO BLOCKOUT TIPO V	kg	19,51			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.187		TUBO-ØN.1 1/2"-SCH.40 - ASTM A-53-B	kg	90,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.188		TUBO-ØN.1 -SCH.40 - ASTM A-53-B	kg	56,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.189		BARRA CHATA-2"x1/2"x1/4" - ASTM A-36	kg	5,90			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.190		BARRA CHATA-4"x1/4"Ø70mm - ASTM A-36	unidade	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.191		BARRA CHATA-2"x1/4"x100mm - ASTM A-36	unidade	3,00			- preço não fornecido pelo MI
3 EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS							
3.1 ATERRAMENTO							
3.1.1		Fita isolante adesiva de papel crepado coberto com adesivo termo endurecedor, classe de temperatura 105°C, espessura 0.23 mm e largura 25mm, fornecida em rolo de 55 m (Ref. Com.: Scotch nº 38 - 3M do Brasil ou similar)	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.2		Fita de borracha espumosa de 1" x 3/16" em rolo de 50 m (Ref. Com.: EG-531 – Estrela Guia Comercio de Borracha Ltda ou similar)	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.3		Cabo de cobre nu, eletrolítico, têmpera meio duro, encordoamento simples, seção nominal 35 mm ² (Ref. Com.: Prysmian ou similar)	m	100,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.4		Cabo de cobre nu, eletrolítico, têmpera meio duro, encordoamento simples, seção nominal 70 mm ² (Ref. Com.: Prysmian ou similar)	m	3.000,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.5		Molde de grafite para solda exotérmica tipo padrão para conexão elétrica de cabos de cobre cruzados, tipo XB, sobrepostos na horizontal, entre cabos 70 mm ² (Ref. Com.: XBC-Y4 Y4 PLUS – Erico do Brasil ou similar)	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.6		Molde de grafite para solda exotérmica tipo padrão para conexão elétrica de cabos de cobre, tipo TA em derivação na horizontal, entre cabos 70 mm ² (Ref. Com.: TAC-Y4 Y4 PLUS – Erico do Brasil ou similar)	pç	6,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.7		Molde de grafite para solda exotérmica, tipo padrão para conexão elétrica de cabos de cobre, tipo SS, seção 70mm ² em emenda na horizontal. (Ref. Com.: SSB-Y4 PLUS – Erico do Brasil ou similar)	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.8		Molde de grafite para solda exotérmica, tipo padrão para conexão elétrica de cabo de cobre seção 70 mm ² com trilho de aço na horizontal, lado direito. (Ref. Com.: WRS-03-LHM PLUS – Erico do Brasil ou similar)	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.9		Molde de grafite para solda exotérmica, tipo padrão para conexão elétrica de cabo de cobre seção 70 mm ² com trilho de aço na horizontal, lado esquerdo. (Ref. Com.: WRS-03-RHM PLUS – Erico do Brasil ou similar)	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.10		Molde de grafite para solda exotérmica, tipo padrão para conexão elétrica de cabo de cobre seção 70 mm ² passante na horizontal sobre superfície plana de aço vertical. (Ref. Com.: VTC-Y4 PLUS – Erico do Brasil ou similar)	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.11		Molde de grafite para solda exotérmica, tipo padrão para conexão elétrica de cabo de cobre, seção 70 mm ² passante a ferro de construção 25mm na horizontal. (Ref. Com.: RDH-56 Y4 PLUS – Erico do Brasil ou similar)	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.12		Molde de grafite para solda exotérmica, tipo padrão para conexão elétrica de cabo de cobre seção 70 mm ² com barra terminal na horizontal. (Ref. Com.: LAC-Y4 TQ PLUS – Erico do Brasil ou similar)	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.13		Molde de grafite para solda exotérmica, tipo padrão para conexão elétrica de cabo de cobre, seção 70 mm ² passante a ferro de construção 25 mm na vertical. (Ref. Com.: RCE-56 Y4 PLUS – Erico do Brasil ou similar)	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.14		Placa de aterramento de liga de cobre de condutibilidade 100%, com 2 furos de Ø12 mm distanciados de 45mm, rosca métrica com um pino de diâmetro equivalente ao cabo de cobre, seção 70 mm ² , encordoado para solda exotérmica. (Ref. Com.: B-162-Y4 – Erico do Brasil ou similar)	pç	18,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.15		Alicate de aço especial anti-corrosivo com cabo adequado a resistir altas temperaturas usado para abrir e fechar molde de grafite para conexão exotérmica, largura 76 mm. (Ref. Com.: L-160 – Erico do Brasil ou similar)	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.16		Alicate pequeno de aço especial anti-corrosivo com cabo adequado a resistir altas temperaturas usado para abrir e fechar molde de grafite para conexão exotérmica. (Ref. Com.: TS-84 – Erico do Brasil ou similar)	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.17		Pó de solda padrão para conexão exotérmica em mistura de óxido de cobre e alumínio, acondicionado em cartucho de plástico resistente a umidade. Deverá ser fornecido com seu disco metálico correspondente, tamanho 65 g. (Ref. Com.: 65 PLUS F20 (Verde-Escuro)	pç	127,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.18		Pó de solda padrão para conexão exotérmica em mistura de óxido de cobre e alumínio, acondicionado em cartucho de plástico resistente a umidade. Deverá ser fornecido com seu disco metálico correspondente, tamanho 90 g. (Ref. Com.: 90 PLUS F20 (Cinza) – Erico do Brasil ou similar)	pç	270,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.19		Pó de solda padrão para conexão exotérmica em mistura de óxido de cobre e alumínio, acondicionado em cartucho de plástico resistente a umidade. Deverá ser fornecido com seu disco metálico correspondente, tamanho 115 g. (Ref. Com.: 115 PLUS F20 (Laranja) – Erico do Brasil ou similar)	pç	370,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.20		Pó de solda padrão para conexão exotérmica em mistura de óxido de cobre e alumínio, acondicionado em cartucho de plástico resistente a umidade. Deverá ser fornecido com seu disco metálico correspondente, tamanho 200 g. (Ref. Com.: 200 PLUS F20 (Amarela) – Erico do Brasil ou similar)	pç	160,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.21		Pó de solda liga especial para conexão exotérmica em mistura de óxido de cobre e alumínio, acondicionado em cartucho de plástico resistente a umidade. Deverá ser fornecido com seu disco metálico correspondente, tamanho 65 g. (Ref. Com.: PB 65 PLUS F80 (Vermelho) – Erico do Brasil ou similar)	pç	120,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.22		Escova em "V" composta de cabo e 2 hastes torcidas com cerdas de aço para remoção do óxido de cobre de cabo encordoado. As hastes devem ser giratórias e substituíveis. (Ref. Com.: T-314 – Erico do Brasil ou similar)	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.23		Gaxeta vedação entre o molde e o ferro de construção para evitar vazamento. (Ref. Com.: B.144-A – Erico do Brasil ou similar)	pç	160,00			- preço não fornecido pelo MI


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1610 (EBI-1)							
3.1.24		Gaxeta vedação entre o molde e o ferro de construção para evitar vazamento. (Ref. Com.: B.142-B – Erico do Brasil ou similar)	pç	100,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.25		Massa de vedação usada nos moldes, aplicada ao redor do cabo nu lado de fora do molde para evitar a fuga de metal de solda. (Ref. Com.: T-403– Erico do Brasil ou similar)	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.26		Limpador para moldes não seccionados ou bipartidos no cadinho para utilização na remoção da escora após uma conexão, utilizado em cartuchos 90 g e menores. (Ref. Com.: B-136-A – Erico do Brasil ou similar)	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.27		Limpador para moldes não seccionados ou bipartidos no cadinho para utilização na remoção da escora após uma conexão, utilizado em cartuchos 115 g e maiores. (Ref. Com.: B-136-B – Erico do Brasil ou similar)	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.28		Barra Chata de aço ASTM-A36, dimensões ¼"x1"x1000 mm. (Ref. Com.: CSN ou similar)	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.29		Malha de aço 1020, 2"x2" temperado para formação de terminal no cabo de cobre 70 mm ² , com luva cilíndrica para conexão exotérmica. (Ref. Com.: J-D-Y4 – Erico do Brasil ou similar)	pç	120,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.30		Luva de cobre eletrolítico, cilíndrica, para formação de terminais nos cabos de cobre 70 mm ² , para solda exotérmica com o trilha. (Ref. Com.: S-Y4-F – Erico do Brasil ou similar)	pç	120,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.31		Conetor para aterramento tipo Split-Bolt fabricado em bronze de alta resistência mecânica, com pino rosqueado (rabicho), para cabos de seção 35 mm ² com uma porca e uma arruela lisa do mesmo material. (Ref. Com.: K2C26 – FCI-Burndy ou similar)	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.32		Grampo de aterramento para ligar cordoalha a um tubo, Diâmetro DN50 (Ø2"), fabricado em bronze de alta resistência mecânica e dotado de parafusos "U", porcas e arruelas de pressão de aço, zincado à fogo. (Ref. Com.: GG 18-15 – FCI-Burndy ou similar)	pç	10,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.33		Conetor terminal à compressão para ligação de cabo à barramento, fabricado em cobre eletrolítico cm recobrimento em estanho, para seção nominal 70 mm ² . (Ref. Com.: YAL35-8-T32 – FCI-Burndy ou similar)	pç	20,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.34		Parafuso cabeça Sextavada, Ø1/4" x 3/4" auto-atarraxante. (Ref. Com.: Fischer ou similar)	pç	25,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.35		Arruela lisa de latão, Ø1/4". (Ref.Com.: Metalúrgica Vera ou similar)	pç	25,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2 ILUMINAÇÃO INTERNA							
3.2.1		Projeto, retangular, para uma lâmpada ovóide tipo VAPOR DE MERCÚRIO, de 250 W – 220 Vca, cabeça em alumínio fundido pintadas na cor preta, corpo refletor em alumínio anodizado, vidro de proteção temperado resistente à alta temperatura, vedação em silicone, soquete de porcelana reforçado rosca E-40, janela de inspeção lateral para manutenção, suporte de fixação em aço galvanizado em forma de "U" com três furos de 14 mm de diâmetro, entrada de fiação guarnecida com prensa cabo e válvula de respiro. Equivalente ao tipo PL-400MA da TECNOWATT.	pç	50,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.2		Luminária tipo industrial, para 02 lâmpadas fluorescentes de 32 W / 220 V – bulbo T8 e base G13, instalação de sobrepor ou pendente, corpo em chapa de aço galvanizado com pintura eletrostática em pó poliéster epoxi; refletor em alumínio anodizado de alta pureza e refletância, com soquetes em policabornato e rotor de segurança contra queda de lâmpadas e contato em bronze fosforoso. Fornecida com reatores de alto fator de potência. Sem interferência eletromagnética. Equivalente ao tipo LITR 232, da LUMICENTER.	pç	113,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.3		Luminária tipo comercial CIRCULAR DE DIÂMETRO 240 mm, para 01 lâmpada fluorescentes COMPACTA DE 18 W / 220 V – instalação EMBUTIDA EM FORRO de modulação 625x625 mm, PERFIL T DE ABA 25 mm, nicho de diâmetro 210 mm, corpo em chapa de aço galvanizado com pintura eletrostática em pó poliéster epoxi; refletor em alumínio anodizado de alta pureza e refletância, com soquetes em policabornato e rotor de segurança contra queda de lâmpadas e contato em bronze fosforoso. Equivalente ao tipo BRONZE E, CÓDIGO 8196.1C2.100, da ITAIM.	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.4		Luminária tipo comercial, para 04 lâmpadas fluorescentes de 24 W / 220 V – bulbo T5 e base G5, instalação EMBUTIDA EM FORRO de modulação 625x625 mm, PERFIL T DE ABA 25 mm de, corpo em chapa de aço galvanizado com pintura eletrostática em pó poliéster epoxi; refletor em alumínio anodizado de alta pureza e refletância, com soquetes em policabornato e rotor de segurança contra queda de lâmpadas e contato em bronze fosforoso. Fornecida com reatores de alto fator de potência. Sem interferência eletromagnética. Equivalente ao tipo 2691.414.100, da ITAIM.	pç	12,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.5		Luminária à prova de explosão, instalação pendente, para lâmpada incandescente de 100 W / 220 Vca. Equivalente ao tipo AW-45/1 - ALPHA.	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.6		Luminária para luz de emergência (bloco autônomo), grau de proteção IP21 para lâmpada fluorescente 9 W, 220 Vca, para instalação fixa em parede.	pç	32,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.7		Lâmpada tipo VAPOR DE MERCÚRIO 250 W-220 Vca, bulbo ovóide, rosca E-40. Equivalente ao tipo da HQL-250 da OSRAM.	pç	50,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.8		Lâmpada fluorescente compacta dupla 2P, 26 W/220 Vca. Equivalente ao tipo Dulux D, OSRAM.	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.9		Lâmpada fluorescente tubular, potência nominal 32 W e dimensões 1200 x 26, mm cor luz do dia, bulbo T-8, BASE G13. Equivalente ao tipo FO32W/830 da SYLVANIA.	pç	226,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.10		Lâmpada fluorescente tubular, potência nominal 24 W e dimensões 549 x 16 mm, cor luz do dia, bulbo T-5, base G5. Equivalente ao tipo LUMILUX SKYWHITE, CÓDIGO FQ 24 W/880 HOF3B071 da OSRAM.	pç	48,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.11		Lâmpada fluorescente compacta, potência nominal 18 W, BULBO T-4, BASE (B) G24d-2, 153x35 mm, base. Equivalente ao tipo COMPACTA LYNX-D, CÓDIGO F51052 da SYLVANIA.	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.12		Tomada trifásica 3P+T – 40 A – 500 Vca, montada em caixa retangular de alumínio, a prova de tempo, grau de proteção IP-54, com tampa mola, orelhas de fixação, com uma entrada, tamanho nominal 40 mm (1 1/2"), rosca NPT., fornecido com plug, tipo R-41 V/440-M01. Equivalente ao tipo R21 VR/440 M01, da LUMENS.	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1610 (EBI-1)							
3.2.13		Caixa de ligação com rosca NPT (3/4"), dupla, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 20mm, tipo "E", com tampa contendo 2 tomadas 2P+T – 30 A - 240 Vca. Equivalente ao tipo ED15+TC-5-45 da WETZEL.	pç	31,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.14		Caixa de ligação com rosca NPT (20 mm), simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 20 mm, tipo "E", com tampa contendo 1 interruptor simples. Equivalente ao tipo E15+TC-1-08 da WETZEL.	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.15		Caixa de ligação com rosca NPT (20 mm), simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 20 mm, tipo "E", com tampa contendo 3 interruptores simples. Equivalente ao tipo E15+TC-3-10 da WETZEL.	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.16		Caixa de ligação com rosca NPT (20 mm), simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos de tamanho nominal de 20 mm, tipo "E", com tampa contendo 2 interruptores paralelos. Equivalente ao tipo E15+TC-4-37 da WETZEL.	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.17		Eletroduto rígido de aço, classe pesada s/ costura, rosca gás, com luva em uma das extremidades, em barras de 3 m, galvanizado Ref. NBR-5598 – DN20	br	2,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.18		Eletroduto rígido de aço, classe pesada s/ costura, rosca gás, com luva em uma das extremidades, em barras de 3 m, galvanizado Ref. NBR-5598 – DN25	br	80,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.19		Eletroduto rígido de aço, classe pesada s/ costura, rosca gás, com luva em uma das extremidades, em barras de 3 m, galvanizado Ref. NBR-5598 – DN40	br	20,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.20		Eletroduto rígido de aço, classe pesada s/ costura, rosca gás, com luva em uma das extremidades, em barras de 3 m, galvanizado Ref. NBR-5598 – DN50	br	25,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.21		União tipo macho giratório, fabricado em ferro fundido, galvanizado a fogo, composto de corpo, contra-corpo e anel sextavado, com junta de vedação resistente as intempéries, com uma rosca interna e outra externa - NPT. Equivalente ao tipo da LUMENS. – TN50mm (2") - CP-22/66 (908.408.02)	pç	6,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.22		Arruela, fabricada em alumínio-silício, com boa resistência mecânica e acabamento liso, com rosca interna – 50 mm - NPT. Equivalente ao tipo ARA-35 da WETZEL.	pç	6,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.23		Bucha, fabricada em alumínio-silício, com boa resistência mecânica e acabamento liso, com rosca interna – 50 mm - NPT. Equivalente ao tipo BUA-35 da WETZEL.	pç	6,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.24		Luva para união de eletrodutos NBR-5598-ROSCA NPT, fabricada em ferro fundido, galvanizado a fogo, sextavada, com rosca interna – NPT. Equivalente ao tipo da BLINDA – DN25	pç	100,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.25		Luva para união de eletrodutos NBR-5598-ROSCA NPT, fabricada em ferro fundido, galvanizado a fogo, sextavada, com rosca interna – NPT. Equivalente ao tipo da BLINDA – DN40	pç	30,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.26		Luva para união de eletrodutos NBR-5598-ROSCA NPT, fabricada em ferro fundido, galvanizado a fogo, sextavada, com rosca interna – NPT. Equivalente ao tipo da BLINDA – DN50	pç	60,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.27		Prensa-cabo, tipo macho, fabricado em alumínio-silício, com bucha cônica elástica e arruela de alumínio. Com rosca externa 20 mm - NPT. Equivalente ao tipo PC-15C12 da WETZEL.	pç	50,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.28		Bucha de redução 25 x 20 mm fabricada em alumínio-silício. Com rosca – NPT. Equivalente ao tipo da DAISA	pç	30,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.29		Bucha de redução 40 x 25 mm fabricada em alumínio-silício. Com rosca – NPT. Equivalente ao tipo da DAISA	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.30		Bucha de redução 50 x 25 mm fabricada em alumínio-silício. Com rosca – NPT. Equivalente ao tipo da DAISA	pç	10,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.31		Braçadeira, tipo UNHA, em liga de alumínio, para eletroduto rígido de aço SCH40-NBR-5598. Equivalente ao tipo da DAISA – DN20	pç	50,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.32		Braçadeira, tipo UNHA, em liga de alumínio, para eletroduto rígido de aço SCH40-NBR-5598. Equivalente ao tipo da DAISA – DN25	pç	300,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.33		Braçadeira, tipo UNHA, em liga de alumínio, para eletroduto rígido de aço SCH40-NBR-5598. Equivalente ao tipo da DAISA – DN40	pç	80,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.34		Braçadeira, tipo UNHA, em liga de alumínio, para eletroduto rígido de aço SCH40-NBR-5598. Equivalente ao tipo da DAISA – DN50	pç	100,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.35		Chumbador de aço, galvanizado a fogo conforme NBR6323, sem bico, com dupla expansão para concreto, rosca métrica interna, fornecido com parafuso de comprimento 40 mm, porca, arruela lisa e de pressão. Equivalente ao tipo da WALSYWA (M6) – CBM-060040	pç	200,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.36		Prolongador para suspensão (vergalhão rosca total M10), fabricado em aço galvanizado. Equivalente ao tipo RP-2283, da REAL PERFIL.	pç	150,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.37		Chumbador de aço, galvanizado a fogo conforme NBR6323, sem bico, com dupla expansão para concreto, rosca métrica interna, fornecido com parafuso de comprimento 80 mm, porca, arruela lisa e de pressão. Equivalente ao tipo da WALSYWA. (M12) – CBM-1200080	pç	50,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.38		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1 kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5 mm ² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento preta. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	1.800,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.39		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1 kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5 mm ² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento azul. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	1.100,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.40		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1 kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5 mm ² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento vermelha. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	1.100,00			- preço não fornecido pelo MI


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1610 (EBI-1)							
3.2.41		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1 kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5 mm ² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento verde/amarelo. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	1.100,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.42		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1 kV, um (1) condutor, seção nominal 4,0 mm ² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento preta. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	1.450,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.43		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1 kV, um (1) condutor, seção nominal 4,0 mm ² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento azul. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	1.450,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.44		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1 kV, um (1) condutor, seção nominal 4,0 mm ² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento verde/amarelo. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	1.250,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.45		Cabo de cobre múltiplo, formação 1x(4x2,5) mm ² , cor da cobertura preta, classe de tensão 0,6/1 kV, condutor constituído de fios de cobre, tempera mole, encordoamento classe 2, NBRNM-280 e NBR-7288. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	100,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.46		Cabo de cobre múltiplo, formação 1x(4x10) mm ² , cor da cobertura preta, classe de tensão 0,6/1 kV, condutor constituído de fios de cobre, tempera mole, encordoamento classe 2, NBRNM-280 e NBR-7288. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	1.000,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.47		Caixa de passagem em liga de alumínio, tipo T, retangular, com entradas com rosca tipo NPT para eletroduto rígido SCH40, (NBR-5598) - DN25, instalação ao tempo. Equivalente ao tipo da WETZEL.	pç	60,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.48		Caixa de passagem em liga de alumínio, tipo T, retangular, com entradas com rosca tipo NPT para eletroduto rígido SCH40, (NBR-5598) - DN40, instalação ao tempo. Equivalente ao tipo da WETZEL.	pç	15,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.49		Caixa de passagem em liga de alumínio, tipo T, retangular, com entradas com rosca tipo NPT para eletroduto rígido SCH40, (NBR-5598) - DN50, instalação ao tempo. Equivalente ao tipo da WETZEL.	pç	20,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.50		Caixa de passagem em liga de alumínio, tipo LL, retangular, com entradas com rosca tipo NPT para eletroduto rígido SCH40, (NBR-5598) - DN25, instalação ao tempo. Equivalente ao tipo da WETZEL.	pç	18,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.51		Caixa de passagem em liga de alumínio, tipo LL, retangular, com entradas com rosca tipo NPT para eletroduto rígido SCH40, (NBR-5598) - DN40, instalação ao tempo. Equivalente ao tipo da WETZEL.	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.52		Caixa de passagem em liga de alumínio, tipo LL, retangular, com entradas com rosca tipo NPT para eletroduto rígido SCH40, (NBR-5598) - DN50, instalação ao tempo. Equivalente ao tipo da WETZEL.	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.53		Caixa de passagem em liga de alumínio, tipo LR, retangular, com entradas com rosca tipo NPT para eletroduto rígido SCH40, (NBR-5598) - DN25, instalação ao tempo. Equivalente ao tipo da WETZEL.	pç	18,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.54		Caixa de passagem em liga de alumínio, tipo LR, retangular, com entradas com rosca tipo NPT para eletroduto rígido SCH40, (NBR-5598) - DN40, instalação ao tempo. Equivalente ao tipo da WETZEL.	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.55		Caixa de passagem em liga de alumínio, tipo LR, retangular, com entradas com rosca tipo NPT para eletroduto rígido SCH40, (NBR-5598) - DN50, instalação ao tempo. Equivalente ao tipo da WETZEL.	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.56		Relé foto-elétrico, corrente alternada, com base, 220Vca – 60Hz, com sensibilidade para ligar entre 5 e 12 Lux e desligar entre 10 a 60Lux. Ref. RM10, TECNOWATT.	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.57		Curva 90° em aço galvanizado, raio longo, rosca gás Ref. NBR-5597 - DN25	pç	50,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.58		Curva 90° em aço galvanizado, raio longo, rosca gás Ref. NBR-5597 - DN40	pç	15,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.59		Curva 90° em aço galvanizado, raio longo, rosca gás Ref. NBR-5597 - DN50	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.60		Porca losangular sem mola, fabricada em aço galvanizado, para parafuso M9 (3/8). Equivalente ao tipo RP-2077 da REAL PERFIL.	pç	330,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.61		Perfilado perfurado 38x38 mm, fabricado em aço galvanizado, chapa 12MSG. Fornecido em barras de 3 m. Equivalente ao tipo RP-2000 da REAL PERFIL.	pç	55,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.62		Perfilado perfurado 38x76 mm, fabricado em aço galvanizado, chapa 12MSG. Fornecido em barras de 3 m. Equivalente ao tipo RP-2008 da REAL PERFIL.	pç	32,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.63		Porca de aço, zincada a quente, cabeça sextavada, rosca M10. Equivalente ao tipo RP-2224 da REAL PERFIL.	pç	200,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.64		Cantoneira tipo "ZZ", em aço carbono, galvanizado a fogo conforme NBR6323. Equivalente ao tipo RP-2049, da REAL PERFIL.	pç	150,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.65		Vergalhão tipo rosca total M10, em aço carbono, galvanizado a fogo conforme NBR6323. Fornecido em barras de 3 m. Equivalente ao tipo da RP-2075 da Real Perfil.	pç	25,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.66		Arruela lisa de aço, zincada a quente, para parafuso rosca M10. Equivalente ao tipo RP-2229 da REAL PERFIL.	pç	200,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.67		Chumbador de aço, M8x75 mm, galvanizado a fogo conforme NBR6323, sem bico, com dupla expansão para concreto, rosca métrica interna, fornecido com porca, arruela lisa e de pressão. Equivalente ao tipo (M8) – CBM-08075 da WALSYWA.	pç	180,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.68		Junção interna reta (rápida) para perfilado 38x38mm, fabricado em aço galvanizado. Equivalente ao tipo RP-2017, da REAL PERFIL.	pç	80,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.69		Junção interna T (rápida) para perfilado 38x38 mm, fabricado em aço galvanizado. Equivalente ao tipo RP-2019, da REAL PERFIL.	pç	20,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.70		Junção interna X (rápida) para perfilado 38x38 mm, fabricado em aço galvanizado. Equivalente ao tipo RP-2020, da REAL PERFIL.	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.71		Caixa de derivação T para perfilado 76x76 mm na passagem e 38x38mm na derivação, fabricado em aço galvanizado. Equivalente ao tipo RP-2392, da REAL PERFIL.	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.72		Caixa de derivação C para perfilado 76x76 mm na passagem, fabricado em aço galvanizado. Equivalente ao tipo RP-2299, da REAL PERFIL.	pç	10,00			- preço não fornecido pelo MI


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1610 (EBI-1)							
3.2.73		Sapata rápida de 1 furo, fabricada em aço galvanizado, para perfilado 38x38 mm. Equivalente ao tipo RP-2058, da REAL PERFIL.	pç	40,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.74		Sapata rápida EXTERNA DUPLA 76 mm, fabricada em aço galvanizado, para perfilado 38x76 mm. Equivalente ao tipo RP-2061, da REAL PERFIL.	pç	10,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.75		Caixa para tomada em perfilado 38x38 mm, fabricada em chapa de aço galvanizada a fogo, Fornecida com tomada 2P+T, 25 A-250 Vca e PLUG. Equivalente ao tipo RP-2025, da REAL PERFIL.	pç	150,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.76		Gancho para luminária, fabricado em aço galvanizado (perfilado 38x38 mm). Equivalente ao tipo RP-2023, da REAL PERFIL.	pç	80,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.77		Gancho para luminária, fabricado em aço galvanizado (perfilado 38x76 mm). Equivalente ao tipo, da REAL PERFIL.	pç	150,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.78		Gancho CURTO para perfilado 38x38 mm, fabricado em aço galvanizado. Equivalente ao tipo RP-2021, da REAL PERFIL.	pç	90,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.79		Gancho CURTO para perfilado 38x76 mm, fabricado em aço galvanizado. Equivalente ao tipo RP-2026, da REAL PERFIL.	pç	50,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.80		Parafuso cabeça sextavada, M6x40 mm, fabricado em aço galvanizado, fornecido completo, com 2 arruelas lisas e 1 porca sextava. Equivalente ao tipo RP-2246, da REAL PERFIL.	pç	200,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.81		Parafuso cabeça sextavada, 3/8x30 mm, fabricado em aço galvanizado, fornecido completo, com 2 arruelas lisas e 1 porca sextava. Equivalente ao tipo RP-2246, da REAL PERFIL.	pç	260,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.82		Fita perfurada 38 mm, fabricada em aço galvanizado, chapa 12MSG. Fornecido em barras de 3 m. Equivalente ao tipo RP-2276 da REAL PERFIL.	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.83		União tipo macho giratório, fabricado em ferro fundido, galvanizado a fogo, composto de corpo, contra-corpo e anel sextavado, com junta de vedação resistente as intempéries, com uma rosca interna e outra externa - NPT . Equivalente ao tipo da LUMENS. – DN20 - CP-22/22 (908.404.02)	pç	20,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.84		União tipo macho giratório, fabricado em ferro fundido, galvanizado a fogo, composto de corpo, contra-corpo e anel sextavado, com junta de vedação resistente as intempéries, com uma rosca interna e outra externa - NPT . Equivalente ao tipo da LUMENS. – DN25 - CP-22/33 (908.405.02)	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.85		Arruela de pressão, zincada a quente, para parafuso rosca M10. Equivalente ao tipo RP-2234 da REAL PERFIL	pç	160,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.86		Reator para lâmpada vapor de mercúrio de 250 W – 220 Vca – 60 Hz, alto fator de potência, para uso externo, com ignitor e capacitor incorporado. Equivalente ao tipo RVM250A26-OC-IG da PHILIPS.	pç	50,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.87		Quadro elétrico para luz e força, 380/220 Vca, fabricado em caixa metálica, para instalação tipo sobrepor, grau de proteção IP-21, montagem tipo sobreposta, com dispositivo para abertura, com flange para entrada de eletrodutos na parte inferior, superior e nas laterais, pintura na cor cinza munsell N6.5, em resina epóxi. Equivalente ao tipo da CEMAR. O Quadro deverá possuir barramento trifásico, de cobre eletrolítico para 250 A – 10 kA e barras de neutro e de terra. Isoladores de epoxi – 750 Vca. Os barramentos deverão ser protegidos contra contatos acidentais, por meio de espelho interno. Neste espelho deverão ser colocadas etiquetas, com as denominações dos circuitos indicados no desenho de referência, deverá ainda possuir portadocumentos na parte interna e na porta do lado externo deverá haver etiqueta com os seguintes dizeres: QUADRO GERAL DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E LUZ.	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
3.3 ILUMINAÇÃO EXTERNA							
3.3.1		Luminária fechada, tipo pétala, para lâmpada multivapor metálico 250 W – 220 Vca, bulbo ovóide, E-40. Corpo e pescoço fundidos em liga de alumínio, grau de proteção IP-53, tampa basculante removível com ranhura para ventilação e chassi removível para montagem de equipamento auxiliar. Refletor de alto rendimento em chapa de alumínio de alta pureza. Porta lâmpada reforçado, de porcelana, fixado ao dispositivo de focalização. Difusor moldado em acrílico transparente fixado ao aro de liga de alumínio, junta vedadora de material resistente ao calor e envelhecimento e fiação com isolamento resistente ao calor. Preparada para receber base de fotocélula. Equivalente ao tipo LP-109/5 da LUMENS.	pç	49,00			- preço não fornecido pelo MI
3.3.2		Lâmpada de multivapor metálico 250 W – 220 Vca, bulbo ovóide, rosca E-40. Equivalente ao tipo da HQI-E-250W/D da OSRAM.	pç	49,00			- preço não fornecido pelo MI
3.3.3		Relé foto-elétrico, corrente alternada, com base para instalação em luminária tipo pétala, 220 Vca – 60 Hz, com sensibilidade para ligar entre 5 e 12 Lux e desligar entre 10 a 60Lux. Ref. RM10, TECNOWATT.	pç	49,00			- preço não fornecido pelo MI
3.3.4		Conector de bronze estanhado, tipo reto 1 furo central, para conexão de cabo de cobre nu seção 16 mm ² . Equivalente ao tipo TM-16 da INTELLI.	pç	47,00			- preço não fornecido pelo MI
3.3.5		Parafuso de aço galvanizado, cabeça sextavada, rosca M10x40 mm, fornecido completo, com uma porca sextavada e uma arruela lisa. Equivalente ao tipo da BREDÁ.	pç	47,00			- preço não fornecido pelo MI
3.3.6		Poste de aço galvanizado, curvo duplo, altura de 9,0 m, base flangeada, com janela de inspeção 250x80 mm, com base fusível tipo Diazed, porca sextavada rosca M12, soldada na aleta da base para aterramento, fornecido completo com chumbadores de fixação. Equivalente ao tipo SBP-820 B/90 + CH-20 da Shomei.	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
3.3.7		Poste de aço galvanizado, curvo simples, altura de 9,0 m, base flangeada, com janela de inspeção 250x80 mm, com base fusível tipo Diazed, porca sextavada rosca M12, soldada na aleta da base para aterramento, fornecido completo com chumbadores de fixação. Equivalente ao tipo SBP-810 B/90GJ + CH-20 da Shomei.	pç	45,00			- preço não fornecido pelo MI
3.3.8		Reator para lâmpada vapor de mercúrio ou vapor metálico de 250 W – 220 Vca – 60 Hz, alto fator de potência, para uso externo, com ignitor e capacitor incorporado. Equivalente ao tipo VMTE250A26IG P da PHILIPS.	pç	49,00			- preço não fornecido pelo MI
3.3.9		Fusível tipo Diazed, completo, (tampa, anel de proteção e parafusos de ajustes), base E-27, 4 A-500 V, na cor marrom. Equivalente ao tipo referência 5SB221 da SIEMENS.	pç	49,00			- preço não fornecido pelo MI
3.3.10		Haste para aterramento tipo copperweld de 5/8"x3000 mm, com camada de cobre por deposição eletrolítica. Equivalente ao tipo da IDEAL.	pç	47,00			- preço não fornecido pelo MI
3.3.11		Conector de bronze fundido, para conexão de cabo 16 mm ² x haste 5/8". Equivalente ao tipo GRC-58 da BURNDY.	pç	47,00			- preço não fornecido pelo MI


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1610 (EBI-1)							
.3.3.12		Cabo de cobre múltiplo isolado, 1x(3x4) mm ² , classe de tensão 0,6/1 kV, tempera mole, encordoamento classe 2, - NBR-6148/6880, na cor preta. Ref. Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	100,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.13		Eletroduto rígido de aço, classe pesada s/ costura, sem rosca, em barras de 3 metros, SCHEDULE 40 galvanizado Ref.NBR-5597. TN25mm (1")	br	20,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.14		Bucha sem rosca TN25 mm (1"), em liga de alumínio, com parafuso zincado e bicromatizado e terminal de aterramento. Equivalente ao tipo BA 0100s da DAISA.	pç	47,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.15		Curva 90° em aço galvanizado, raio longo, rosca gás Ref. NBR-5597. - TN25 mm (1")	pç	47,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.16		Bucha sem rosca TN25 mm (1"), em liga de alumínio, com parafuso zincado e bicromatizado e terminal de aterramento. Equivalente ao tipo BA 100S da DAISA.	pç	47,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.17		Conexão sem rosca tipo reto, para uso externo, em liga de alumínio fundido, com vedação em PVC flexível, para conexão de eletrodutos rígidos de aço. Com tamanhos nominais indicados abaixo. Equivalente ao tipo da DAISA TN25 mm (1") – URT100S	pç	20,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.18		Eletroduto corrugado em polietileno de alta densidade (PAD), diâmetro externo nominal 63,4 mm, diâmetro interno nominal 50mm (2") fornecido com arame guia e em lance de 100 m. Equivalente ao tipo KANALEX – KL50, da KANAFLEX	m	1.850,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.19		Eletroduto corrugado em polietileno de alta densidade (PAD), diâmetro externo nominal 124,5 mm, diâmetro interno nominal 100mm (4") fornecido com arame guia e em lance de 100 m. Equivalente ao tipo KANALEX – KL100, da KANAFLEX	m	100,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.20		Terminal em polietileno de alta densidade (PAD), para acabamento de eletroduto corrugado, de diâmetro externo nominal 63,4 mm, diâmetro interno nominal mm (2"). Equivalente ao tipo LV-50, da KANAFLEX	pç	120,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.21		Terminal em polietileno de alta densidade (PAD), para acabamento de eletroduto corrugado, de diâmetro externo nominal 124,5 mm, diâmetro interno nominal mm (4"). Equivalente ao tipo LV-100, da KANAFLEX	pç	10,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.22		Conexão tipo 1 em polietileno de alta densidade (PAD), para conexão de dois eletrodutos corrugados, de diâmetro externo nominal 63,4 mm, diâmetro interno nominal mm (2"). Equivalente ao tipo da KANAFLEX	pç	45,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.23		Conexão tipo 1 em polietileno de alta densidade (PAD), para conexão de dois eletrodutos corrugados, de diâmetro externo nominal 124,5 mm, diâmetro interno nominal mm (4"). Equivalente ao tipo da KANAFLEX	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.24		Cabo de cobre múltiplo isolado, 1x(3x16) mm ² , classe de tensão 0,6/1 kV, tempera mole, encordoamento classe 2, - NBR-6148/6880, na cor preta. Ref. Pirastic Super BWF Antiflam – PRYSMIAN.	m	2.000,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.25		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1 kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5 mm ² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento preta. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	700,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.26		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5 mm ² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento azul. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam -PRYSMIAN.	m	700,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.27		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1 kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5 mm ² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento verde/amarelo. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	700,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.28		Luminária circular de embutir no solo. Corpo em alumínio injetado com acabamento em pintura eletrostática na cor preta. Difusor em vidro plano temperado. Equivalente ao tipo YBYPÊ ref. 8261.1A5.710 da Itaim.	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.29		Lâmpada multivapor metálico bilateral. Equivalente ao tipo Power Star HQI TS da Osram.	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
3.4 SPDA – SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGA ATMOSFÉRICA							
.3.4.1		Cabo de cobre nu, eletrolítico, tempera meio duro, encordoamento simples, seção nominal 35 mm ² . (Ref. Com.: Prysmian ou similar)	m	500,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.2		Terminais Aéreos em aço galvanizado com bandeira, fixação horizontal Ø5/16"x600 mm – com bandeira h=200 mm. (Ref. Com.: TEL-040 – Termotécnica ou similar)	pç	24,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.3		Presilha em cobre para fixação de cabo de cobre nu, seção 35 mm ² com 1 furo de 5 mm para fixação. (Ref. Com.: TEL-844 - Termotécnica ou similar)	pç	100,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.4		Conector de Pressão tipo Split Bolt em liga de Cobre estanhado para cabo de cobre nu 35 mm ² (Ref. Com.: TEL-5015 – Termotécnica ou similar)	pç	70,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.5		Conector para terminais aéreos com bandeira em latão estanhado com porca Ø3/8", para cabo seção 16 a 35 mm ² . (Ref. Com.: TEL-627– Termotécnica ou similar)	pç	24,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.6		Parafuso sextavado rosca soberba em aço inox, M6x45mm com arruela lisa Ø1/4" em aço inox e bucha de nylon Ø8 mm. Ref. Com.: TEL-5346 / 5303 / 5308 – Termotécnica ou similar	pç	450,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.7		Suporte Guia tipo Simples com H=200 mm, em aço galvanizado à fogo, fixação na vertical para chumbar, com 2 furos Ø5/16". Ref. Com.: TEL-220 - Termotécnica ou similar	pç	140,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.8		Conector terminal de pressão em latão, para cabo de cobre seção 35 mm ² . Ref. Com.: TEL-5035 - Termotécnica ou similar	pç	12,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.9		Parafuso cabeça sextavada, fabricado em DURIUM, M12x20 mm. Ref. Com.: FCI Burndy ou similar	pç	24,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.10		Arruela de Pressão M12, fabricado em DURIUM. Ref. Com.: FCI Burndy ou similar	pç	24,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.11		Massa para Vedação em Poliuretano SIKAFLEX em bisnaga de 360 g. (Ref. Com.: TEL-5905 – Termotécnica ou similar)	pç	6,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.12		Parafuso autoatarrachante em aço inox, Ø4,2x32 mm e bucha de nylon Ø6 mm. Ref. Com.: TEL-5333 / 5306 – Termotécnica ou similar	pç	100,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.13		Suporte Guia Reforçado h=200 mm em aço galvanizado à fogo, para aparafusar Ø5/16", com roldana em polipropileno. Ref. Com.: TEL-280 - Termotécnica ou similar	pç	40,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.14		Tensionador em latão com porca de aço inox, para cabos seção 16-50 mm ² . Ref. Com.: TEL-802 - Termotécnica ou similar	pç	40,00			- preço não fornecido pelo MI


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1610 (EBI-1)							
3.4.15		Conector Minigar em Latão Estanhado, para cabos de seção 16 a 50 mm ² . Ref. Com.: TEL-583 - Termotécnica ou similar	pç	40,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5		VIAS DE CABOS					
3.5.1		Leito para cabos, tipo Médio, fabricado em chapa de aço carbono, SAE 1010, zincado à quente, comprimento 3000 mm, largura 300 mm, constituído por duas longarinas de perfil "U" 100 x19 mm em chapa 12 MSG, com abas voltadas para parte externa e travessas engastadas em perfilado 38 x 19 mm em chapa 14 MSG, dispostas alternadamente uma perfurada para cima e outra lisa para baixo a cada 250 mm, nas suas extremidades as longarinas terão 2 furos oblongos de 10 x 20 mm espaçados de 32 mm. Após a fabricação galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido. (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PL.41-E.4-300x3000-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	36,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.2		Leito para cabos, tipo Médio, fabricado em chapa de aço carbono, SAE 1010, zincado à quente, comprimento 3000 mm, largura 600 mm, constituído por duas longarinas de perfil "U" 100 x19 mm em chapa 12 MSG, com abas voltadas para parte externa e travessas engastadas em perfilado 38 x 19 mm em chapa 14 MSG, dispostas alternadamente uma perfurada para cima e outra lisa para baixo a cada 250 mm, nas suas extremidades as longarinas terão 2 furos oblongos de 10 x 20 mm espaçados de 32 mm. Após a fabricação galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido. (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PL.41-E.4-600x3000-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	194,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.3		Curva horizontal 30°, para leito para cabos, de chapa de aço carbono, SAE 1010, zincado a quente, raio de curvatura 320 mm, largura 600 mm constituído por duas longarinas de perfil "U" 100 x 19 mm em chapa 12 MSG, com abas voltadas para parte externa e travessas engastadas em perfilado 38 x 19 mm em chapa 14 MSG, dispostas alternadamente uma perfurada para cima e outra lisa para baixo a cada 250 mm nas suas extremidades as longarinas terão 2 furos oblongos de 10 x 20 mm espaçados de 32 mm. Após a fabricação galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido. (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PL.41-E.4-19-600-320-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	18,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.4		Curva horizontal 90°, para leito para cabos, de chapa de aço carbono, SAE 1010, zincado a quente, raio de curvatura 320 mm, largura 300 mm constituído por duas longarinas de perfil "U" 100 x 19 mm em chapa 12 MSG, com abas voltadas para parte externa e travessas engastadas em perfilado 38 x 19 mm em chapa 14 MSG, dispostas alternadamente uma perfurada para cima e outra lisa para baixo a cada 250 mm nas suas extremidades as longarinas terão 2 furos oblongos de 10 x 20 mm espaçados de 32 mm. Após a fabricação galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido. (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PL.41-E.4-09-300-320-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.5		Curva horizontal 90°, para leito para cabos, de chapa de aço carbono, SAE 1010, zincado a quente, raio de curvatura 320 mm, largura 600 mm constituído por duas longarinas de perfil "U" 100 x 19 mm em chapa 12 MSG, com abas voltadas para parte externa e travessas engastadas em perfilado 38 x 19 mm em chapa 14 MSG, dispostas alternadamente uma perfurada para cima e outra lisa para baixo a cada 250 mm nas suas extremidades as longarinas terão 2 furos oblongos de 10 x 20 mm espaçados de 32 mm. Após a fabricação galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido. (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PL.41-E.4-09-600-320-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	22,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.6		Curva vertical interna 45°, para leito para cabos, de chapa de aço carbono, SAE 1001, zincado a quente, raio de curvatura 320 mm, largura 600 mm constituído por duas longarinas de perfil "U" 100 x 19 mm em chapa 12 MSG, com abas voltadas para parte externa e travessas engastadas em perfilado 38 x 19 mm em chapa 14 MSG, dispostas alternadamente uma perfurada para cima e outra lisa para baixo a cada 250 mm nas suas extremidades as longarinas terão 2 furos oblongos de 10 x 20 mm espaçados de 32 mm. Após a fabricação galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido. (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PL.41-E.4-15-600-320-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	34,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.7		Curva vertical externa 45°, para leito para cabos, de chapa de aço carbono, SAE1010, zincado a quente, raio de curvatura 320 mm, largura 600 mm constituído por duas longarinas de perfil "U" 100 x 19 mm em chapa 12 MSG, com abas voltadas para parte externa e travessas engastadas em perfilado 38 x 19 mm em chapa 14 MSG, dispostas alternadamente uma perfurada para cima e outra lisa para baixo a cada 250 mm nas suas extremidades as longarinas terão 2 furos oblongos de 10 x 20 mm espaçados de 32 mm. Após a fabricação galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido. (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PL.41-E.4-14-600-320-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	34,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.8		Tê horizontal 90°, para leito para cabos, de chapa de aço carbono, zincado a quente, raio de curvatura 320 mm, largura 600 mm constituído por duas longarinas de perfil "U" 100 x 19 mm em chapa 12 MSG, com abas voltadas para parte externa e travessas engastadas em perfilado 38 x 19 mm em chapa 14 MSG, dispostas alternadamente uma perfurada para cima e outra lisa para baixo a cada 200 mm (ambas aço SAE 1010) nas suas extremidades as longarinas terão 2 furos oblongos de 11 x 13 mm espaçados de 50 mm. Após a fabricação galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido. (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PL.41-E.4-11-600-320-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	18,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.9		Redução à Direita, para leito para cabos, chapa de aço carbono, SAE1010, dimensões 600x300 mm, constituído por duas longarinas de perfil "U" 100 x 19 mm em chapa 12 MSG, com abas voltadas para parte externa e travessas engastadas em perfilado 38 x 19 mm em chapa 14 MSG, dispostas alternadamente uma perfurada para cima e outra lisa para baixo a cada 250mm nas suas extremidades as longarinas terão 2 furos oblongos de 10 x 20 mm espaçados de 32 mm. Após a fabricação galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido. (NBR 6323 E NBR 11888).	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1610 (EBI-1)							
3.5.10		Septo divisor para leitos e canaletas de cabos, de chapa de aço carbono, zincado a quente, chapa 14 MSG em aço SAE 1010, comprimento 3000 mm com uma aba com furos para fixação, dimensões 25x72mm, a aba terá furos oblongos de 10 x 20 mm. Após a fabricação galvanização a quente em zinco fundido (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PL.271.3-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.11		Junção simples, para leito para cabos, de chapa de aço carbono, SAE 1010, zincado a quente, com 8 furos oblongos, dimensões 90 x 150 mm. A furação longitudinal em linha dupla espaçada em 50 mm com furos oblongos de 10 x 20 mm. Após a fabricação, galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PL.251.3-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	812,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.12		Presilha guia, para leito para cabos, de chapa de aço carbono, zincado a quente, dimensões 38 x 65 mm, provido de um furo oblongo de 10 x 20 mm, após a fabricação galvanização a quente em zinco fundido (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PL.257.1-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	120,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.13		Grapa fixa, para leito para cabos, de chapa de aço carbono, zincado a quente, dimensões 38 x 63 mm, provido de um furo oblongo de 10 x 20 mm, após a fabricação galvanização a quente em zinco fundido (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PL.270.1-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	700,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.14		Mão Francesa Dupla, para leito de cabos, de chapa de aço carbono, SAE 10101, zincado a quente, comprimento 400 mm, constituída por placa de fixação de 200 mm de comprimento e 6mm (1/4") de espessura e perfilado duplo de 38 x 76 mm em chapa 14 MSG, a placa terá na parte superior 2 furos e na parte inferior 1 furo oblongos de 10 x 20 mm. Após a fabricação galvanização a quente em zinco fundido (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PMF.42.2-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	74,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.15		Mão Francesa Dupla, para leito de cabos, de chapa de aço carbono, SAE 10101, zincado a quente, comprimento 700mm, constituída por placa de fixação de 200 mm de comprimento e 6mm (1/4") de espessura e perfilado duplo de 38 x 76 mm em chapa 14 MSG, a placa terá na parte superior 2 furos e na parte inferior 1 furo oblongos de 10 x 20 mm. Após a fabricação galvanização a quente em zinco fundido (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PMF.42.6-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	290,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.16		Perfilado perfurado, de chapa de aço carbono, comprimento 6.000 mm, dimensões 19x38 mm, perfilado em chapa 12 MSG aço SAE 1010, com galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido posteriormente a fabricação (NBR 6323 E NBR 11888) o perfilado terá ao longo de seu eixo longitudinal furos oblongos de 10 x 13 mm, espaçados de 38 mm, sendo que o centro do primeiro a 19 mm da extremidade. Ref. Com.: P.P.64-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	18,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.17		Perfilado perfurado, de chapa de aço carbono, comprimento 6.000 mm, dimensões 38x38 mm, perfilado em chapa 12 MSG aço SAE 1010, com galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido posteriormente a fabricação (NBR 6323 E NBR 11888) o perfilado terá ao longo de seu eixo longitudinal furos oblongos de 10 x 13 mm, espaçados de 38 mm, sendo que o centro do primeiro a 19 mm da extremidade. Ref. Com.: P.P.54-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	12,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.18		Perfilado Conjugado Perfurado, de chapa de aço carbono, comprimento 6.000 mm, dimensões 76x38 mm, perfilado em chapa 12 MSG aço SAE 1010, com galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido posteriormente a fabricação (NBR 6323 E NBR 11888) o perfilado terá ao longo de seu eixo longitudinal furos oblongos de 10 x 13 mm, espaçados de 38 mm, sendo que o centro do primeiro a 19 mm da extremidade. Ref. Com.: P.P.52-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.19		Cruzeta horizontal 90°, para leito para cabos, de chapa de aço carbono, SAE 1010, zincado a quente, raio de curvatura 320 mm, largura 600 mm, constituído por duas longarinas de perfil "U" 100 x 19 mm em chapa 12 MSG, com abas voltadas para parte externa e travessas engastadas em perfilado 38 x 19 mm em chapa 14 MSG, dispostas alternadamente uma perfurada para cima e outra lisa para baixo a cada 250 nas suas extremidades as longarinas terão 2 furos oblongos de 10 x 20 mm espaçados de 32 mm. Após a fabricação galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido. (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PL.41-E.4-12-600-320-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	6,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.20		Arruela Adaptadora, de chapa de aço carbono, de 2 mm de espessura, zincado a quente, dimensões 38 x 38 mm, com 1 furo ovalado de 10 x 20 mm. Ref.Com.: PPA.93-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	20,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.21		Vergalhão com Rosca Total, em aço SAE 1010, Galvanização Eletrolítica, bitola 3/8" e comprimento de 3,0 m. Ref. Com.: PPA.102.3-E da Poleoduto ou equivalente	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.22		Perfilado Conjugado Perfurado de 38 x 76 mm, tipo P-1, de chapa de aço carbono SAE1010, 12 MSG, numa extremidade deverá ser soldada uma chapa de aço de 50 x 250 mm espessura mínima de 6 mm (1/4") que deverá possuir um furo passante de 11 mm em cada extremidade, sendo a distância entre eles de 150 mm, comprimento de 1200 mm, com galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido posteriormente a fabricação (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: P.P.52-1200-GF (Especial) da Poleoduto ou equivalente	pç	40,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.23		Perfilado Conjugado Perfurado de 38 x 76 mm, tipo P-1, de chapa de aço carbono SAE1010, 12 MSG, numa extremidade deverá ser soldada uma chapa de aço de 50 x 250 mm espessura mínima de 6 mm (1/4") que deverá possuir um furo passante de 11 mm em cada extremidade, sendo a distância entre eles de 150 mm, comprimento de 1400 mm, com galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido posteriormente a fabricação (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: P.P.52-1400-GF (Especial) da Poleoduto ou equivalente	pç	80,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.24		Parafuso de aço carbono galvanizado eletroliticamente, cabeça de lentilha, autotravante, rosca métrica, diâmetro nominal M8 (5/16") x 20 mm (3/4"). Ref. Com.: PPA.115.2 da Poleoduto ou equivalente	pç	7.000,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.25		Porca sextavada de aço carbono, zincado a quente, rosca Métrica, diâmetro nominal M8 (5/16"). Ref. Com.: PPA.118.3 da Poleoduto ou equivalente	pç	7.650,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.26		Arruela lisa de aço carbono, galvanizada eletroliticamente ou aço inox, diâmetro nominal M8 (5/16"). Ref. Com.: PPA.116.3 da Poleoduto ou equivalente	pç	9.200,00			- preço não fornecido pelo MI


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1610 (EBI-1)							
3.5.27		Caixa de passagem, com corpo e tampa fabricados em alumínio fundido copper free, resistente à corrosão. Tampa fixada ao corpo através de parafusos com cabeça sextavada de alta resistência em aço inox, fornecida com orelhas de fixação, chassi em aço bicromatizado, pintada a pó em poliéster na cor cinza munsell N6,5 e guarnição de neoprene, terminal de aterramento em bronze, dimensões 700x700x250 mm sem entradas. Ref. Com.: CDW da BLINDA ou equivalente	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.28		Chumbador de Expansão, com Rosca Interna, Auto Perfurante, em aço galvanizado eletroliticamente, M6x60 mm, fornecido com parafuso e arruela lisa. Ref. Com.: PPA.127.A-1 da Poleoduto ou equivalente	pç	40,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.29		Chumbador de Expansão, com Rosca Interna, Auto Perfurante, em aço galvanizado eletroliticamente, M10x70 mm, fornecido com parafuso e arruela lisa. Ref. Com.: CBM10700 da Tecnat ou equivalente	pç	750,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.30		Chumbador de Expansão, com Rosca Externa, Auto Perfurante, em aço galvanizado à fogo, M12x100 mm. Ref. Com.: TBM12100 da Tecnat ou equivalente	pç	64,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.31		Parafuso de aço carbono galvanizado eletroliticamente, cabeça de Sextavada, rosca métrica, diâmetro nominal M8 (5/16") x 38 mm (1.1/2"). Ref. Com.: Metalúrgica Vera ou equivalente	pç	3.000,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.32		Porca losangular com mola, aço galvanizada eletroliticamente, rosca métrica, bitola M8, espessura de 6,3 mm. Ref. Com.: PPA.111.3 da Poleoduto ou equivalente	pç	2.000,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.33		Porca losangular sem mola, aço galvanizada eletroliticamente, rosca métrica, bitola M8, espessura de 6,3 mm. Ref. Com.: PPA.110.3 da Poleoduto ou equivalente	pç	1.000,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.34		Cabo de cobre nu, tempera meia-dura, encordoamento classe 2, par aterramento, # 25 mm ² (NORMA. NBR-511, 7575). Ref. Com.: Prysmian ou equivalente	m	300,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.35		Cabo de cobre nu, tempera meia-dura, encordoamento classe 2, par aterramento, # 70 mm ² (NORMA. NBR-511, 7575). Ref. Com.: Prysmian ou equivalente	m	1.000,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.36		Conetor de terra em liga de bronze para ligar cabo a chapa, tipo simples apoio, para cabos de bitolas 70 mm ² à chapa de até 7 mm de espessura. Ref. Com.: GBM-29 da Burndy ou equivalente	pç	260,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.37		Conetor de terra em liga de bronze para ligar 2 cabos a chapa, tipo simples apoio, para cabos de bitolas 70 mm ² à chapa de até 7 mm de espessura. Ref. Com.: GC-2626 da Burndy ou equivalente	pç	360,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.38		Conector split-bolt (parafuso fendido), em latão, para cabo de cobre nú, diâmetro 70 mm ² . Ref. Com.: PF-8, da Delta Star ou equivalente	pç	40,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.39		Conetor terminal aparafusado com 2 furos para ligação de cabo à chapa, fabricado em liga de bronze, de lingueta retangular para seção nominal 70 mm ² . (Referência: QA26-2B da BURNDY ou similar).	pç	24,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.40		Parafuso de bronze silicioso, (Durium), cabeça sextavada, M12x20 mm, rosca métrica. Ref. Com.: FCI ou similar	pç	48,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.41		Arruela lisa em bronze Silicioso (Durium), M12. Ref.Com.: FCI ou Equivalente	pç	48,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.42		Presilha de latão para fixar cabo de cobre nu, seção 70 mm ² (Ø10,8 mm), com furo de 7 mm. Ref. Com.: TEL-747 – Termotécnica ou Equivalente	pç	60,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.43		Bucha elástica de "nylon" S6. Ref. Com.: Fisher ou similar	pç	60,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.44		Parafuso de latão, cabeça sextavada, Ø3/16"x1". Ref.Com.: Metalúrgica Vera ou similar	pç	60,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.45		Arruela lisa de aço, Ø1/4", galvanizado. Ref.Com.: Metalúrgica Vera ou similar	pç	60,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.46		Caixa de ligação, tipo Condulete "LB", corpo fabricado em alumínio fundido copper free, resistente à corrosão, tampa em chapa de alumínio foscao, fixada ao corpo através de parafusos em aço galvanizado, com guarnição em noprne, diâmetro nominal DN40, rosca BSP. Ref. Com.: BLWA/LB-05B da BLINDA ou equivalente	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.47		Tomada de Força 4 polos (3F + T), 63A/600Vca, com travamento mecânico, carcaça em poliamida auto-extinguível, grau de proteção IP-65, terminais em latão maciço para cabo 16mm ² , entrada para eletroduto DN40, inferior. Ref. Com.: S-4506 da STECK ou equivalente).	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.48		Parafuso de aço carbono galvanizado eletroliticamente, cabeça de Sextavada, rosca métrica, diâmetro nominal M8 (5/16") x 25 mm (1"). Ref. Com.: Metalúrgica Vera ou equivalente	pç	50,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.49		União, eletroduto metálico, ferro fundido nodular, zincagem por imersão a quente, tamanho nominal DN40 rosca BSP, extremidades com rosca macho / fêmea. Ref. Com.: UEF/MF-05BF da BLINDA ou equivalente	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.50		Prolongador de Suspensão, em aço galvanizado eletrolítico, para vergalhão com diâmetro de 3/8". Ref. Com.: PPA.101.1.E da Poleoduto ou equivalente	pç	12,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.51		Suporte tipo 1, em aço Galvanizado à fogo. Perfil U em chapa de aço ASTM-A36, 3/8"x4"x1500 mm	pç	6,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.52		Suporte tipo 1, em aço Galvanizado à fogo. Perfil U em chapa de aço ASTM-A36, 3/8"x3"x900 mm	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.53		Suporte tipo 1, em aço Galvanizado à fogo. Perfil U em chapa de aço ASTM-A36, 1/2" x 300 x 300 mm, com 4 furos de 14 mm, equidistantes em 240 mm	pç	6,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.54		Suporte tipo 2, em aço Galvanizado à fogo. Perfil U em chapa de aço ASTM-A36, 3/8"x4"x3300 mm	pç	6,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.55		Suporte tipo 2, em aço Galvanizado à fogo. Perfil U em chapa de aço ASTM-A36, 3/8"x3"x900 mm	pç	9,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.56		Suporte tipo 2, em aço Galvanizado à fogo. Chapa de Aço ASTM A-36, 1/2" x 300 x 300 mm, com 4 furos de 14 mm, equidistantes em 240 mm	pç	6,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.57		Suporte tipo 3, em aço Galvanizado à fogo. Perfil U em chapa de aço ASTM-A36, 3/8"x4"x1000 mm	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.58		Suporte tipo 3, em aço Galvanizado à fogo. Chapa de Aço ASTM A-36, 1/2" x 300 x 300 mm, com 4 furos de 12mm, equidistantes em 240 mm	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.59		Eletroduto rígido de aço carbono, zincado por imersão a quente, tipo com costura (rebarba de solda interna removida) diâmetro nominal 40 mm, série pesada, rosca BSP, fornecido com uma luva em uma das extremidades e protetor de rosca na outra, comprimento 3.000 mm, normas técnicas aplicáveis ABNT NBR 5598. Ref. Com.: TGX-05BF da BLINDA	pç	18,00			- preço não fornecido pelo MI


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1610 (EBI-1)							
3.5.60		Eletroduto rígido de aço carbono, zincado por imersão a quente, tipo com costura (rebarba de solda interna removida) diâmetro nominal 100 mm, série pesada, rosca BSP, fornecido com uma luva em uma das extremidades e protetor de rosca na outra, comprimento 3.000 mm, normas técnicas aplicáveis ABNT NBR 5598. Ref. Com.: TGX-10BF da BLINDA	pç	28,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.61		Bucha para eletroduto rígido, sextavada, em ferro nodular galvanizada à fogo, diâmetro nominal DN40, rosca BSP, para fixação de eletroduto à caixa. Ref. Com.: BU/F-05-B-F da BLINDA ou equivalente	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.62		Bucha para eletroduto rígido, sextavada, em ferro nodular galvanizada à fogo, diâmetro nominal DN100, rosca BSP, para fixação de eletroduto à caixa. Ref. Com.: BU/F-10-B-F da BLINDA ou equivalente	pç	20,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.63		Arruela para eletroduto rígido, sextavada, ferro nodular galvanizado à fogo, diâmetro nominal DN40, rosca BSP, para fixação de eletroduto à caixa. Ref. Com.: AR/F-05-B-F da BLINDA ou equivalente	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.64		Arruela para eletroduto rígido, sextavada, ferro nodular galvanizado à fogo, diâmetro nominal DN100, rosca BSP, para fixação de eletroduto à caixa. Ref. Com.: AR/F-10-B-F da BLINDA ou equivalente	pç	20,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.65		Curva 90° para eletroduto rígido, aço carbono, com costura (rebarba de solda interna removida), diâmetro nominal (100 mm), série pesada, rosca BSP, galvanização por imersão a quente, com duas extremidades escariadas e rosqueadas, com protetor de rosca nas extremidades, normas técnicas aplicáveis ABNT NBR 5598. Ref. Com.: CRS/90-010 da BLINDA	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.66		Luva para eletroduto rígido, de aço carbono, zincagem por imersão a quente, tamanho nominal DN100, rosca BSP. Ref. Com.: LU-10 - BLINDA ou similar.	pç	16,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.67		Braçadeira "U" perfil para tubo de tamanho nominal DN40 em chapa de aço carbono zincado à quente, fornecida com parafusos, porcas e arruelas de pressão em aço galvanizado, para fixação de eletroduto em perfilado. Ref. Com.: PPA.140.6.F da BLINDA ou equivalente	pç	16,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.68		Braçadeira "U" perfil para tubo de tamanho nominal DN100 em chapa de aço carbono zincado à quente, fornecida com parafusos, porcas e arruelas de pressão em aço galvanizado, para fixação de eletroduto em perfilado. Ref. Com.: PPA.140.10.F da BLINDA ou equivalente	pç	40,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.69		Saída Horizontal para Eletroduto em Leito para Cabos, com abas voltadas para a parte externa, para eletroduto DN40, em aço SAE1010, chapa 12 MSG, zincado a quente, conforme NBR 6323 E NBR 11888, fornecida com 2 furos oblongos de 10 x 20 mm para fixação ao leito. Ref. Com.: PL.158 DN50-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.70		Cantoneira reforçada 2 furos, de chapa de aço carbono, de 2,00 mm de espessura, zincado a quente, dimensões 38 x 38 x 38 mm. Ref. Com.: PPA.78.1-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	20,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.71		Cantoneira Angular 30° de chapa de aço carbono de 2,00 mm de espessura, zincado à quente, 4 furos, com dimensões 38 x 76 x 76 mm. Ref. Com.: RP-2415-30° da Poleoduto ou equivalente	pç	120,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.72		Cantoneira Angular 60° de chapa de aço carbono de 2,00 mm de espessura, zincado à quente, 4 furos, com dimensões 38 x 76 x 76 mm. Ref. Com.: RP-2415-45° da Poleoduto ou equivalente	pç	120,00			- preço não fornecido pelo MI
3.6		CABOS DE INTERLIGAÇÃO					
3.6.1		Cabo de potência de média tensão, de cobre, classe de isolamento 6/10 kV, 90° C, unipolar, condutor formado por fios de cobre eletrolítico nús, têmpera mole, encordoamento classe 2 e seção nominal 240 mm ² . Blindagem do condutor por camada de material semi-condutor e isolamento em EPR. Blindagem da isolação por camada semi-condutora e por fios de cobre. Cobertura de PVC sem chumbo ST2 na cor preta. Normas aplicáveis: NBR-7286. (Referência: Eprotenax Compact Prysmian ou similar).	m	636,00			- preço não fornecido pelo MI
3.6.2		Cabo de potência, para uso geral, de cobre, classe de isolamento 0,6/1 KV - 90° C, unipolar, condutor formado por fios de cobre eletrolítico nús, têmpera mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 185 mm ² , isolação em EPR. Cobertura de PVC, na cor preta, com características especiais quanto à resistência à chama e auto-extinção da chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Eprotenax Gsette Prysmian ou similar).	m	288,00			- preço não fornecido pelo MI
3.6.3		Cabo de potência, para uso geral, de cobre, classe de isolamento 0,6/1 KV - 90° C, unipolar, condutor formado por fios de cobre eletrolítico nús, têmpera mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 120 mm ² , isolação em EPR. Cobertura de PVC, na cor preta, com características especiais quanto à resistência à chama e auto-extinção da chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Eprotenax Gsette Prysmian ou similar).	m	1.152,00			- preço não fornecido pelo MI
3.6.4		Cabo de potência, para uso geral, de cobre, classe de isolamento 0,6/1 kV - 90° C, unipolar, condutor formado por fios de cobre eletrolítico nús, têmpera mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 70 mm ² , isolação em EPR. Cobertura de PVC, na cor preta, com características especiais quanto à resistência à chama e auto-extinção da chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Eprotenax Gsette Prysmian ou similar).	m	672,00			- preço não fornecido pelo MI
3.6.5		Cabo de potência, para uso geral, de cobre, classe de isolamento 0,6/1 kV - 90° C, 2 (dois) condutores formados por fios de cobre eletrolítico nús, têmpera mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 1,5 mm ² , isolação em EPR, identificação por cor, Cobertura de PVC, na cor preta, com características especiais quanto à resistência à chama e auto-extinção da chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Eprotenax Gsette Prysmian ou similar).	m	1.908,00			- preço não fornecido pelo MI


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1610 (EBI-1)							
3.6.6		Cabo de potência, para uso geral, de cobre, classe de isolamento 0,6/1 kV - 90° C, 2 (dois) condutores formados por fios de cobre eletrolítico nús, temperatura mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 2,5 mm ² , isolamento em EPR, identificação por cor, Cobertura de PVC, na cor preta, com características especiais quanto à resistência à chama e auto-extinção da chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Eprotenax Gsette Prysmian ou similar).	m	3.036,00			- preço não fornecido pelo MI
3.6.7		Cabo de potência, para uso geral, de cobre, classe de isolamento 0,6/1 kV - 90° C, 2 (dois) condutores formados por fios de cobre eletrolítico nús, temperatura mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 4,0 mm ² , isolamento em EPR, identificação por cor, Cobertura de PVC, na cor preta, com características especiais quanto à resistência à chama e auto-extinção da chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Eprotenax Gsette Prysmian ou similar).	m	1.272,00			- preço não fornecido pelo MI
3.6.8		Cabo de potência, para uso geral, de cobre, classe de isolamento 0,6/1 kV - 90° C, 3 (três) condutores formados por fios de cobre eletrolítico nús, temperatura mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 2,5 mm ² , isolamento em EPR, identificação por cor, Cobertura de PVC, na cor preta, com características especiais quanto à resistência à chama e auto-extinção da chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Eprotenax Gsette Prysmian ou similar).	m	1.872,00			- preço não fornecido pelo MI
3.6.9		Cabo de potência, para uso geral, de cobre, classe de isolamento 0,6/1 kV - 90° C, 3 (três) condutores formados por fios de cobre eletrolítico nús, temperatura mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 4,0 mm ² , isolamento em EPR, identificação por cor, Cobertura de PVC, na cor preta, com características especiais quanto à resistência à chama e auto-extinção da chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Eprotenax Gsette Prysmian ou similar).	m	192,00			- preço não fornecido pelo MI
3.6.10		Cabo de potência, para uso geral, de cobre, classe de isolamento 0,6/1 kV - 90° C, 4 (quatro) condutores formados por fios de cobre eletrolítico nús, temperatura mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 2,5 mm ² , isolamento em EPR, identificação por cor, Cobertura de PVC, na cor preta, com características especiais quanto à resistência à chama e auto-extinção da chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Eprotenax Gsette Prysmian ou similar).	m	2.160,00			- preço não fornecido pelo MI
3.6.11		Cabo de potência, para uso geral, de cobre, classe de isolamento 0,6/1 kV - 90° C, 4 (quatro) condutores formados por fios de cobre eletrolítico nús, temperatura mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 4,0 mm ² , isolamento em EPR, identificação por cor, Cobertura de PVC, na cor preta, com características especiais quanto à resistência à chama e auto-extinção da chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Eprotenax Gsette Prysmian ou similar).	m	900,00			- preço não fornecido pelo MI
3.6.12		Cabo de potência, para uso geral, de cobre, classe de isolamento 0,6/1 kV - 90° C, 4 (quatro) condutores formados por fios de cobre eletrolítico nús, temperatura mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 6,0 mm ² , isolamento em EPR, identificação por cor, Cobertura de PVC, na cor preta, com características especiais quanto à resistência à chama e auto-extinção da chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Eprotenax Gsette Prysmian ou similar).	m	216,00			- preço não fornecido pelo MI
3.6.13		Cabo de potência, para uso geral, de cobre, classe de isolamento 0,6/1 kV - 90° C, 4 (quatro) condutores formados por fios de cobre eletrolítico nús, temperatura mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 10,0 mm ² , isolamento em EPR, identificação por cor, Cobertura de PVC, na cor preta, com características especiais quanto à resistência à chama e auto-extinção da chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Eprotenax Gsette Prysmian ou similar).	m	456,00			- preço não fornecido pelo MI
3.6.14		Cabo de controle, classe de isolamento 1,0 kV - 70° C, número de 3 (três) condutores, formados por fios de cobre eletrolítico nus, temperatura mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 2,5 mm ² , isolamento em PVC com características especiais quanto a não propagação e auto-extinção de fogo, numerada para fins de identificação. Blindagem constituída por fitas de cobre e cobertura de PVC na cor preta, também com quanto a não propagação e auto-extinção de chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Sintenax Flex Controle Prysmian ou similar).	m	60,00			- preço não fornecido pelo MI
3.6.15		Cabo de controle, classe de isolamento 1,0 kV - 70° C, número de 4 (quatro) condutores, formados por fios de cobre eletrolítico nus, temperatura mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 4,0 mm ² , isolamento em PVC com características especiais quanto a não propagação e auto-extinção de fogo, numerada para fins de identificação. Blindagem constituída por fitas de cobre e cobertura de PVC na cor preta, também com quanto a não propagação e auto-extinção de chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Sintenax Flex Controle Prysmian ou similar).	m	120,00			- preço não fornecido pelo MI
3.6.16		Cabo de controle, classe de isolamento 1,0 kV - 70° C, número de 9 (nove) condutores, formados por fios de cobre eletrolítico nus, temperatura mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 1,5 mm ² , isolamento em PVC com características especiais quanto a não propagação e auto-extinção de fogo, numerada para fins de identificação. Blindagem constituída por fitas de cobre e cobertura de PVC na cor preta, também com quanto a não propagação e auto-extinção de chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Sintenax Flex Controle Prysmian ou similar).	m	1.856,00			- preço não fornecido pelo MI


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8					
		Estação de Bombeamento 1610 (EBI-1)					
3.6.17		Cabo de controle, classe de isolamento 1,0 kV - 70° C, número de 12 (doze) condutores, formados por fios de cobre eletrolítico nus, tempera mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 1,5 mm², isolamento em PVC com características especiais quanto a não propagação e auto-extinção de fogo, numerada para fins de identificação. Blindagem constituída por fitas de cobre e cobertura de PVC na cor preta, também com quanto a não propagação e auto-extinção de chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Sintenax Flex Controle Prysmian ou similar).	m	1.032,00			- preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	16.079.634,38	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1620 (EBI-2)							
.1		OBRAS CIVIS					
.1.1		TERRAPLENAGEM E TRATAMENTO DE TALUDES (ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENERGIA)					
.1.1.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m ²	21.858,00	0,61	13.333,38	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.1.2	4102	Aterro compactado	m ³	17.486,00	2,18	38.119,48	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.1.3	6101	Enrocamento compactado	m ³	82.188,00		-	preço não fornecido pelo MI
.1.1.4	4107	Transição compactada	m ³	5.245,00		-	preço não fornecido pelo MI
.1.1.5	6107	Enrocamento de proteção	m ³	3.018,00		-	preço não fornecido pelo MI
.1.1.6	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto de regularização 15 MPa (para valetas de drenagem)	m ³	38,43	232,61	8.939,20	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.1.7		Formas planas de madeira (para valetas de drenagem)	m ²	170,19	41,52	7.066,29	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.1.8	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km (para valetas de drenagem)	m ³	101,02	4,31	435,38	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2		TERRAPLENAGEM E TRATAMENTO DE TALUDES					
.1.2.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m ²	97.030,00	0,61	59.188,30	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.2	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m ³	49.687,87	4,31	214.154,72	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.3	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m ³ x km		0,62		preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.4	4004	Escavação de material de 2ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m ³	129.374,00	6,78	877.155,72	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.5	4616	Momento de transporte de material de 2ª categoria	m ³ x km			-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.6	4005	Escavação de material de 3ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m ³	478.026,41		-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.7		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m ³ x km			-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.8	4301	Pré fissuramento	m ²	6.530,00	21,79	142.288,70	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.9	4209	Espalhamento de material de 1ª e 2ª categorias em bota fora	m ³	44.730,14		-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.10	4217	Momento de transporte de material de 1ª e 2ª categorias (bota-fora)	m ³ x km	98.925,18	0,62	61.333,61	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.11	4210	Espalhamento de material de 3ª categoria em bota fora	m ³	369.779,25		-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.12	4205	Momento de transporte de material de 3ª categoria (bota-fora)	m ³ x km	817.303,79		-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.13	4102	Aterro compactado	m ³	106.908,13	2,18	233.059,72	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.14	6101	Enrocamento compactado	m ³	11.878,68		-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.15	4107	Transição compactada	m ³	4.404,00		-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.16		Momento de transporte de brita	m ³ x km	75.474,92		-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.17	6107	Enrocamento de proteção	m ³	6.871,00		-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.18	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto de regularização 15 MPa (para valetas de drenagem)	m ³	94,64	232,61	22.014,21	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.19		Formas planas de madeira (para valetas de drenagem)	m ²	419,12	41,52	17.401,86	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.20	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km (para valetas de drenagem)	m ³	248,77	4,31	1.072,19	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.21	9103	Regularização taludes canal com solo cimento	m ³	337,27		-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.22	9101	Regularização dos taludes do canal com concreto poroso	m ³	163,22		-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.23	10108	Drenos " FINGER "	m ³	79,46		-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.24	9001	Fornecimento e aplicação de Geomembrana sintética para impermeabilização do canal, 1,00 mm de espessura	m ²	17.989,00		-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.25	7219	Fabricação, transporte e lançamento do concreto de revestimento e proteção da geomembrana	m ³	1.331,60		-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.26	7110	Fornecimento e aplicação de fibras sintéticas (polipropileno)	kg	799,00	15,83	12.648,17	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.27		Perfil para fixação da geomembrana em estruturas de concreto (Tipo Engelock)	m	99,10		-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.28	7502	Fornecimento e aplicação de junta de dilatação tipo Fugenband (O - 22 ou similar)	m	174,90	122,54	21.432,25	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.29	7205	Concreto projetado	m ³	292,50	600,23	175.567,28	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.30	7105	Fornecimento e aplicação de fibra metálica	kg	11.700,00	5,98	69.966,00	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.31	9002	Fornecimento e aplicação de geogrelhas para proteção de taludes	m ²	630,00		-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.32		Tubos corrugados com Ø de 30 cm	m	70,00		-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.33	6011	Fornecimento e instalação de chumbadores (Ø de 25 mm, 6,00 m)	m	2.886,00	46,09	133.015,74	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.34	6003	Fornecimento e instalação de tirantes 10 tf, comprimento de 5,00 m	m	7.800,00	344,52	2.687.256,00	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.35	6006	Fornecimento e instalação de tirantes 20 tf, comprimento de 5,00 m	m	3.045,00	481,26	1.465.436,70	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.36	10107	Execução de drenos horizontais profundos (DHPs), em solo	m	962,00	91,05	87.590,10	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.37	10009	Execução de drenos horizontais profundos (DHPs), em rocha	m	802,00		-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.38	5007	Preparo e tratamento superficial em solo para aterros compactados	m ²	31.912,00	1,1	35.103,20	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.39	5006	Preparo e tratamento superficial em rocha para estruturas de concreto	m ²	3.294,00	15,82	52.111,08	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.40	5205	Estrutura de saída e medição de vazão	unid.	1,00		-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.41	7217	Injeção de calda de cimento nas fundações, inclusive cimento	sc	962,00		-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.42		Fabricação, transporte e lançamento de concreto de regularização 15 MPa	m ³	1.802,00		-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.43		Momento de Transporte de Água acima de 1 km	m ³ x km	3.145.567,55		-	preço não fornecido pelo MI
.1.2.44		Momento de Transporte de Areia acima de 1 km	m ³ x km	31.926,39		-	preço não fornecido pelo MI
.1.3		DRENAGEM INTERNA					
.1.3.1	9003	Fornecimento e aplicação de manta geotêxtil	m ²	1.084,00		-	preço não fornecido pelo MI
.1.3.2		Tubos corrugados perfurados com Ø de 30 cm	m	240,00		-	preço não fornecido pelo MI
.1.3.3	10110	Fornecimento de brita para drenagem	m ³	160,80		-	preço não fornecido pelo MI
.1.3.4	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m ³ x km	53,06	0,62	32,90	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.4		DRENAGEM EXTERNA DE PROTEÇÃO DO SISTEMA ADUTOR					
.1.4.1		Drenos					
.1.4.1.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m ³	1.100,00	4,31	4.741,00	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.4.1.2	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m ³ x km	1.650,00	0,62	1.023,00	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.4.1.3	4004	Escavação de material de 2ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m ³	525,00	6,78	3.559,50	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.4.1.4	4616	Momento de transporte de material de 2ª categoria	m ³ x km	787,50		-	preço não fornecido pelo MI
.1.4.1.5	4005	Escavação de material de 3ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m ³	275,00		-	preço não fornecido pelo MI
.1.4.1.6		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m ³ x km	412,50		-	preço não fornecido pelo MI
.1.4.1.7	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto 15 MPa	m ³	332,70	232,61	77.389,35	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.4.1.8	7501	Fornecimento e aplicação de junta de contração	m	7,00	23,32	163,24	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.4.1.9	4209	Espalhamento de material de 1ª e 2ª categorias em bota fora	m ³	1.625,00		-	preço não fornecido pelo MI
.1.4.2		BUEIROS					
.1.4.2.1	10002	Bueiro Tubular com Ø de 0,60 m	m	112,00		-	preço não fornecido pelo MI
.1.4.2.2	10003	Bueiro Tubular com Ø de 0,80 m	m	28,00		-	preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1620 (EBI-2)							
.1.4.2.3	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	17,64	179,01	3.157,74	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.4.2.4	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	61,04	268,88	16.412,44	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.4.2.5		Formas planas de madeira	m²	530,60	41,52	22.030,51	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.4.2.6	7101	Armadura em barras de aço CA 50 (fornecimento , corte, dobra e montagem)	t	7,20	3978,58	28.629,86	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.4.2.7	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	140,00	4,31	603,40	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.4.2.8	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	210,00	0,62	130,20	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.4.2.9	4004	Escavação de material de 2ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	35,00	6,78	237,30	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.4.2.10	4616	Momento de transporte de material de 2ª categoria	m³ x km	52,50	-	-	preço não fornecido pelo MI
.1.4.2.11	7502	Fornecimento e aplicação de junta de dilatação tipo Fugenband (O - 22 ou similar)	m	10,64	122,54	1.303,83	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.4.2.12	4209	Espalhamento de material de 1ª e 2ª categorias em bota fora	m³	140,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
.1.4.2.13	4102	Aterro compactado	m³	35,00	2,18	76,30	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.4.3 Valeta Tipo 01							
.1.4.3.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto 15 MPa	m³	132,00	232,61	30.704,52	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.4.3.2		Formas planas de madeira	m²	693,16	41,52	28.780,00	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.5 ESTRUTURAS							
.1.5.1		Concreto massa, 10 MPa	m³	3.809,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
.1.5.2	7214	Fornecimento, preparo e lançamento de concreto, 25 MPa	m³	5.027,00	268,88	1.351.659,76	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.5.3	7215	Fornecimento, preparo e lançamento de concreto, 30 MPa	m³	2.193,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
.1.5.4	7226	Fornecimento, preparo e lançamento de concreto, 35 MPa	m³	20.978,05	-	-	preço não fornecido pelo MI
.1.5.5	7101	Armadura em barras de aço CA 50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	2.549,94	3978,58	10.145.136,70	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.5.6		Formas planas de madeira	m²	31.972,00	41,52	1.327.477,44	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.5.7	7003	Formas curvas de madeira	m²	1.628,00	72,3	117.704,40	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.5.8		Armadura em aço CA 25	t	23,79	-	-	preço não fornecido pelo MI
.1.6 ARQUITETURA							
.1.6.1 Alvenarias							
.1.6.1.1		Alvenaria de bloco cerâmico 8 furos (9x19x19cm)	m²	2.766,36	-	-	preço não fornecido pelo MI
.1.6.1.2		Alvenaria de bloco de elemento vazado de concreto 39x39x8cm, tipo "veneziana"	m²	1.794,67	-	-	preço não fornecido pelo MI
.1.6.1.3		Alvenaria de bloco de elemento vazado de concreto 39x39x7cm, tipo "paralelos"	unid.	8,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
.1.6.1.3		Argamassa de cimento e areia (1:3) para assentamento de bloco cerâmico	m³	120,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
.1.6.1.4		Argamassa de cimento e areia (1:4) para assentamento de elemento vazado	m³	150,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
.1.6.1.5		Emboço com argamassa cimento e areia (e=2cm) para pintura	m²	5.532,72	-	-	preço não fornecido pelo MI
.1.6.1.6	7101	Barras de aço CA 50 para cintamento (fornecimento, corte, dobra e montagem)	kg	1.350,00	3978,58	5.371.083,00	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.6.1.7		Cantoneiras de alumínio	m	270,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
.1.6.2 Pisos e Revestimentos							
.1.6.2.1		Placa cerâmica extrudada e queimada a 1300° com 240x116x9 mm antiderrapante (5% de perda incluso)	m²	474,25	-	-	preço não fornecido pelo MI
.1.6.2.2		Placa cerâmica extrudada e queimada a 1300° com 240x240x11 mm antiderrapante (5% de perda incluso)	m²	86,33	-	-	preço não fornecido pelo MI
.1.6.2.3		Piso cimentado desempenado em laje de concreto aparente	m²	2.973,87	-	-	preço não fornecido pelo MI
.1.6.2.4		Piso vinílico em placas de 300x300mm, espessura 2mm, cor azul "Bora" (tipo paviflex, linha dinamic ou similar)	m²	43,31	-	-	preço não fornecido pelo MI
.1.6.2.5		Argamassa de cimento e areia (1:5) para assentamento de pisos e revestimentos (e=5mm)	m²	610,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
.1.6.2.6		Abertura e preenchimento de junta de superfície com vedajunta plástica, com 4,5 mm de espessura e 10 mm de profundidade	m	450,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
.1.6.2.7		m²	m³	55,60	-	-	preço não fornecido pelo MI
.1.6.2.8		Fornecimento, preparo e lançamento de concreto, (Brita 0 de até 7mm de diâmetro), fck=15 MPa	m³	8,35	-	-	preço não fornecido pelo MI
.1.6.2.9	7108	Tela de aço CA60 q138 soldadas	kg	244,90	-	-	preço não fornecido pelo MI
.1.6.3 Forro							
.1.6.3.1		Fornecimento e instalação de forro com proteção acústica, espessura 30mm, com fixação "lay-in" com perfil principal em aço galvanizado pintado de branco (tipo "Sonex Forro Roc" na cor Azul Light ou similar)	m²	43,31	-	-	preço não fornecido pelo MI
.1.6.3.2		Fornecimento e instalação de forro de gesso acartonado em placas de 600x600x13mm, com perfis, pendurais e demais peças de sustentação em aço galvanizado	m²	158,85	-	-	preço não fornecido pelo MI
.1.6.3.3		Gesso para acabamento	m²	25,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
.1.6.4 Cobertura							
.1.6.4.1		Perfil metálico laminado seção U 10" x 37,2 (37,2 kg/m)	kg	1.439,64	-	-	preço não fornecido pelo MI
.1.6.4.2		Perfil metálico laminado U 10" x 22,1 (22,1 kg/m)	kg	5.330,52	-	-	preço não fornecido pelo MI
.1.6.4.3		Perfil metálico laminado seção U 12" x 52,1 (52,1 kg/m)	kg	28.946,76	-	-	preço não fornecido pelo MI
.1.6.4.4		Telhas termo-acústicas trapezoidais em chapas metálicas galvanizadas 0,50mm de espessura pré pintada (grau B, 260g de zinco por m²) com miolo em poliestireno, para inclinação 5%	m²	1.976,32	-	-	preço não fornecido pelo MI
.1.6.4.5		Telhas cumeeiras em chapas metálicas galvanizadas 0,50mm de espessura pré pintada (grau B, 260g de zinco por m²)	m	92,60	-	-	preço não fornecido pelo MI
.1.6.4.6		Rufo de capa em chapa 24 galvanizada e dobrada, com tratamento anti-corrosivo alquídico, l=25cm	m	454,61	-	-	preço não fornecido pelo MI
.1.6.4.7		selante de silicone (cartucho de 300ml, consumo médio de 0,5 cartucho por metro de caixilho)	unid.	228,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
.1.6.4.8		Cabo de aço Ø 12,5mm	m	410,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
.1.6.4.9		Chumbador 5/8" - comprimento = 8"	unid.	180,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
.1.6.4.10		Extensor para Cabo de aço Ø 12,5mm	unid.	37,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
.1.6.4.11		Gancho com rosca reto L Ø 8mm com porca estavada	cj.	552,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
.1.6.4.12		Cantoneira em chapa metálica 4"x4"x23,4Kg/m	kg	412,80	-	-	preço não fornecido pelo MI
.1.6.4.13		Chapa metálica 20mm x 350mm	kg	1.511,90	-	-	preço não fornecido pelo MI
.1.6.4.14		Chapa metálica 12,5mm x 350mm	kg	97,50	-	-	preço não fornecido pelo MI
.1.6.5 Esquadrias de madeira							
.1.6.5.1		Porta de madeira sarrafeada semi-ocas lisas para pintura, com marcos e chumbadores/grapas metálicos e bandeira fixa, l=80cm, h=210cm, e=4cm	m²	6,96	-	-	preço não fornecido pelo MI
.1.6.5.2		Porta de madeira sarrafeada semi-ocas lisas para pintura, com marcos e chumbadores/grapas metálicos, l=80cm, h=210cm, e=4cm	m²	1,68	-	-	preço não fornecido pelo MI


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1620 (EBI-2)							
1.6.5.3		Porta de madeira sarrafeada semi-ocas lisas para pintura, com marcos e chumbadores/grapas metálicos, l=110cm, h=210cm, e=4cm	m²	2,31			- preço não fornecido pelo MI
1.6.6 Fechaduras e ferragens							
1.6.6.1		fechaduras internas de latão cromado brilhante para porta de madeira	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.6.2		fechaduras para divisória de banheiro de latão cromado brilhante	unid.	7,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.6.3		dobradiças para portas de madeira 3 1/2 x3 de latão cromado brilhante (3 unidades por porta)	unid.	15,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.6.4		Puxador em aço cromado (PF2)	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.6.5		Braçadeira em chapa n°16 dobrada e rebitada (fixação por conjunto bucha de aço - parafuso Bolt) - PF2	unid.	10,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.6.6		Rodízio de aço 35mm, enclausurado em trilho com acoplamento do suporte da porta no carro	cj.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.6.7		Trilho metálico para rodízio de aço, fixado em alvenaria por conjunto bucha-parafuso bolt	m	2,67			- preço não fornecido pelo MI
1.6.6.8		Puxador em aço n°16 (J06)	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.6.9		Fechadura tipo bico de papagaio (PF2)	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7 Esquadrias de ferro							
1.6.7.1		Marco em perfil tubular retangular 2mm med. 25x38mm chumbado em alvenaria com tratamento anti-ferrugem, pintado com esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	kg	1.513,87			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.2		Perfil "L" fixo em ferro med. 38x38mm com tratamento antiferrugem pintado com esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	kg	5.836,43			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.3		Perfil "L" fixo em ferro med. 25x38mm com tratamento antiferrugem pintado com esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	kg	696,62			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.4		Caixilho pivotante em chapa de ferro 25x25mm com tratamento anti-ferrugem pintado com esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	kg	161,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.5		Caixilho fixo em chapa de ferro dobrada 1mm med. 25x50mm com tratamento anti-ferrugem pintado com esmalte sintético na cor preta, 2 demãos	kg	17,56			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.6		Caixilho de correr em chapa de ferro dobrada 1mm, med. 25x25mm com tratamento anti-ferrugem pintado com esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	kg	16,20			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.7		Perfil "L" fixo em ferro med.25x25mm com tratamento antiferrugem pintado com esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	kg	522,73			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.8		Caixilho fixo em chapa de ferro dobrada 1mm preenchido com lâ de vidro, med. 70x25mm com tratamento anti-ferrugem pintado com esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	kg	164,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.9		Caixilho fixo em chapa de ferro dobrada 1mm preenchido com lâ de vidro, med. 38x38mm com tratamento anti-ferrugem pintado com esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	kg	258,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.10		Estrutura tubular em chapa de aço n°16, med. 30x100mm	kg	37,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.11		Chapa de aço n°16 com tratamento anticorrosivo, pintura primer e esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	kg	138,60			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.12		Vedação em material absorvente tipo EPDM ou similar (e=5mm)	m	1.629,28			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.13		Batente em chapa de ferro dobrada 1mm med. 70x150mm com rebaixo de 10x40mm para encaixe da porta; tratamento antiferrugem e pintura com esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	kg	399,20			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.14		Chapa aço trefilada 5x5cm	kg	42,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.15		Estrutura em chapa de aço n°16, med. 38x38mm	kg	124,31			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.16		Gradil eletrofundido h=1,72m e L=2,17m, malha 65x66mm com pintura eletrostática sobre galvanizado a fogo na cor cinza, tipo "orsometal leve" ou similar	m	12,34			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.17		Portão de abrir à direita em Gradil eletrofundido h=1,72m e L=1,20m, malha 65x66mm com pintura eletrostática sobre galvanizado a fogo na cor cinza, tipo "orsometal leve" ou similar	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.8 Portão basculante metálico							
1.6.8.1		Perfil de Alumínio Quadrado de 1 1/2" x 7.900mm	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.8.2		Perfil de Alumínio Quadrado de 1 1/2" x 11.400mm	unid.	6,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.8.3		Barra de Alumínio de Ø 3/4" x 7.850mm	unid.	70,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.8.4		Fuso Sem Fim Rosca Trapezoidal passo 5 Ø 26 x 7.900mm com 01 Entrada em Aço Carbono	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.8.5		Coroa/Cremalheira com Rosca Trapezoidal passo 5 Ø 26 com 01 Entrada em Aço Carbono	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.8.6		Pinhão com Rosca Trapezoidal Ø 26 com 01 Entrada em Aço Carbono	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.8.7		Porca Corrediça Bi-Partida com Rosca Trapezoidal passo 5 Ø 26 com 01 Entrada em Aço Carbono	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.8.8		Pino Guia Ø 1" para a Porca Corrediça em Aço Carbono	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.8.9		Barra Perfil de 2" x 1 1/2" x 7.900mm de Guia Lateral em Aço Carbono	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.8.10		Motor Elétrico Trifásico 380 VCA com Base e Pintura Anti-Corrosiva com Proteção contra chuva e pó	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.8.11		Bucha Ø 2" Externo e Ø 1" Interno x 1" em Aço Carbono	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.9 Vidros							
1.6.9.1		Vidro temperado incolor 8mm	m²	588,32			- preço não fornecido pelo MI
1.6.9.2		Vidro laminado triplo 16mm	m²	77,10			- preço não fornecido pelo MI
1.6.9.3		selante de silicone (cartucho de 300ml, consumo médio de 0,5 cartucho por metro de caixilho)	unid.	814,64			- preço não fornecido pelo MI
1.6.9.4		Massa de assentamento tipo "de vidraceiro" (a base de óleo de linhaça e gesso)	kg	1.750,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10 Sanitários							
1.6.10.1		bacia sanitária na cor branco gelo	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.2		tampo para bacia sanitária cor branco gelo	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.3		válvula de descarga cromada brilhante	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.4		chuveiro elétrico	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.5		cabide de louça cor branco gelo	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.6		porta papel higiênico com protetor	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.7		saboneteira - dispensador para sabonete em gel	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.8		toalheiro - dispensador de papel toalha	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.9		tampo de granito branco himalaia (com frontão e saia), medida 4,50x0,55m, com 4 aberturas	m	4,50			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.10		tampo de granito branco himalaia (com frontão e saia), medida 3,55x0,55m, com 3 aberturas	m	3,55			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.11		cuba de embutir oval de louça na cor branco gelo	unid.	7,00			- preço não fornecido pelo MI


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1620 (EBI-2)							
1.6.10.12		torneira de lavatório de bancada de bica alta de latão cromado brilhante	unid.	7,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.13		válvula para cubas dos lavatórios	unid.	7,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.14		sifão cromado brilhante	unid.	7,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.15		divisória em chapa de compensado naval revestida com fórmica TS esp. 20mm em ambos os lados, cor branca, arremate no topo com perfis metálicos brancos	m²	30,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.16		espelho 4,00x1,07 com perfil "L" em alumínio natural	m²	4,28			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.17		espelho 3,35x1,07 com perfil "L" em alumínio natural	m²	3,58			- preço não fornecido pelo MI
1.6.11		Letreiro					
1.6.11.1		chapa de ferro galvanizado pintado com esmalte sintético acetinado na cor preta	m²	11,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.11.2		espaçador metálico 2cm	unid.	450,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.12		Copa					
1.6.12.1		tampo de granito branco himalaia (com frontão e saia), medida 1,40x0,56m	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.12.2		cuba de aço inox de embutir 47x30x20 com válvula (Incluso 1.5.10.1)	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.12.3		sifão cromado brilhante (Incluso 1.5.10.1)	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.12.4		torneira de bancada com bica alta de latão cromado brilhante (Incluso 1.5.10.1)	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.13		Pintura					
1.6.13.1		Aplicação de fundo em tinta "Primer" para pintura de superfícies de madeira e metálica	m²	30,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.13.2		Aplicação de fundo em tinta anti-corrosiva tipo "Zarcão" para pintura de superfícies metálicas	m²	1.269,62			- preço não fornecido pelo MI
1.6.13.3		Pintura com tinta esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	m²	1.269,62			- preço não fornecido pelo MI
1.6.13.4		Pintura com tinta acrílica acetinada na cor branca, com camada de base seladora, duas demãos	m²	11.085,82			- preço não fornecido pelo MI
1.6.13.5		Aplicação de resina hidro-oleofugante a base de silicone para proteção de concreto aparente, 3 demãos	m²	10.616,40			- preço não fornecido pelo MI
1.6.13.6		Pintura impermeabilizante à base de emulsão asfáltica modificada com elastômeros na cor preta, para moldagem "in loco"	m²	700,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14		Abriço Grupo Gerador					
1.6.14.1		Alvenaria estrutural de bloco de concreto pré-moldado grauteado (14x19x39cm)	m²	76,40			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.2		Argamassa de cimento e areia (1:3) para assentamento de blocos de concreto	m³	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.3		Emboço com argamassa cimento e areia (e=2cm) para pintura	m²	153,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.4		Pintura com tinta acrílica acetinada na cor branca, 2 demãos	m²	306,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.5		Telhas termo-acústicas trapezoidais em chapas metálicas galvanizadas 0,50mm de espessura pré pintada (grau B, 260g de zinco por m²) com miolo em poliestireno, para inclinação 10%	m²	57,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.6		Fornecimento, preparo e lançamento de concreto, 25 MPa (5% de perda incluso)	m³	1,35			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.7		Armadura em barras de aço CA 50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	0,10			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.8		Perfil tubular metálico 50x50mm, com tratamento anti-ferrugem e pintura em esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	kg	12,40			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.9		Perfil metálico tipo "I" de 3" com tratamento anti-ferrugem e pintura em esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	kg	446,25			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.10		Porta de ferro de abrir (1 folha), medida 0,80x2,15m, em perfil tubular metálico med. 30x30mm, e=1,5mm e fechamento em tela metálica galvanizada 90° fio 2,76mm malha 40x40m, com tratamento anti-ferrugem e pintura em esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos, conforme desenho	m²	1,72			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.11		Porta de ferro de correr, medida 1,30x2,15m, em perfil tubular metálico med. 30x30mm, e=1,5mm e fechamento em tela metálica galvanizada 90° fio 2,76mm malha 40x40m, com tratamento anti-ferrugem e pintura em esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos, conforme desenho	m²	4,30			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.12		Porta de ferro de abrir (2 folhas), medida 2,00x2,15m, em perfil tubular metálico med. 30x30mm, e=1,5mm e fechamento em tela metálica galvanizada 90° fio 2,76mm malha 40x40m, com tratamento anti-ferrugem e pintura em esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos, conforme desenho	m²	2,79			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.13		conjunto dobradiças de ferro (3 unid por porta)	unid.	3,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.14		trincos de ferro (1 unid por porta)	unid.	3,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.15		quadro em chapa metálica tipo "L", 30mm, e=1,5mm, com tratamento anti-ferrugem e pintura em esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	m	16,90			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.16		trilho metálico tipo stanley e=1,5mm	m	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.17		Pino-guia	m	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.18		ferrolho tipo redondo de 4"	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.19		Pintura com tratamento anti-ferrugem tipo zarcão e esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	m²	6,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.20		Pintura com tinta acrílica acetinada na cor preta, 2 demãos	m²	128,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.21		Grupo diesel gerador, 150 kVA - JÁ ADQUIRIDO NO EDITAL DE SE	cj.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.15		Guarita					
1.6.15.1		Alvenaria estrutural de bloco de concreto pré-moldado grauteado (14x19x39cm)	m²	23,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.15.2		Argamassa de cimento e areia (1:3) para assentamento de blocos de concreto	m³	1,38			- preço não fornecido pelo MI
1.6.15.3		Emboço com argamassa cimento e areia (e=2cm) para pintura	m²	46,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.15.4		Pintura com tinta acrílica acetinada na cor branca, 2 demãos	m²	46,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.15.5		Laje tipo treliça, com preenchimento de blocos cerâmicos, e argamassa de assentamento (1:3), e=15cm	m²	9,38			- preço não fornecido pelo MI
1.6.15.6		Placa cerâmica extrudada e queimada a 1300° com 240x116x9mm antiderrapante (5% de perda incluso)	m²	8,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.15.7		Placa de concreto 1,10x1,10m assentadas em sub-base de solo brita (5% de perda incluso)	m²	19,30			- preço não fornecido pelo MI
1.6.15.8		Portão para acesso de veículos, de abrir (2 folhas), medida 5,00x1,90m, com quadrado em tubo metálico Ø 38 (1 1/2") nominal com fechamento em alambreado galvanizado malha 50x50mm fio 3,4mm, conforme desenho	m²	9,50			- preço não fornecido pelo MI
1.6.15.9		Portão para acesso de pedestres, de abrir (1 folha), medida 1,00x1,90m, com quadrado em tubo metálico Ø 38 (1 1/2") nominal com fechamento em alambreado galvanizado malha 50x50mm fio 3,4mm, conforme desenho	m²	1,90			- preço não fornecido pelo MI
1.6.15.10		Fecho metálico Ø5,8"	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.15.11		Trinco metálico para cadeado	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.15.12		Cantoneira metálica 1 1/2" x 1 1/2"	kg	1,54			- preço não fornecido pelo MI
1.7		PAISAGISMO E URBANIZAÇÃO					


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1620 (EBI-2)							
1.7.1		Espécies Arbóreas (mudas arbóreas indicadas deverão ter no mínimo 1m de altura)					
1.7.1.1		Angico-surucucu (Piptadenia moniliformis)	unid.	14,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.2		Aroeira-do-sertão (Myracrodun urundeuva)	unid.	24,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.3		Baraúna (Schinopsis brasiliensis)	unid.	36,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.4		Canafístula (Senna spectabilis)	unid.	17,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.5		Catingueira (Caesalpinia pyramidalis)	unid.	12,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.6		Faveleira (Cnidocolus phyllacanthus)	unid.	37,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.7		Imburana-de-cheiro (Amburana cearensis)	unid.	13,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.8		Imburana-de-cambão (Commiphora leptophloeos)	unid.	18,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.9		Juazeiro (Zyziphus joazeiro)	unid.	23,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.10		Marmeleiro (Croton sonderianus)	unid.	36,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.11		Mororó (Bauhinia ceilantha)	unid.	12,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.12		Muquém (Albizia inundata)	unid.	14,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.13		Pau-d'arco roxo, ipê roxo (Tabebuia impetigiosa)	unid.	27,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.14		Pau ferro (Caesalpinia ferrea)	unid.	20,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.15		Pereiro (Aspidosperma pyrifolium)	unid.	10,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.16		Trapiá (Crateva tapia)	unid.	26,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.2		Palmeiras					
1.7.2.1		Ariroba (Syagrus x matafome)	unid.	18,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.2.2		Carnaúba (Copernicia prunifera)	unid.	30,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.2.3		Licuri (Syagrus coronata)	unid.	36,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.2.4		Caraná (Mauritia flexuosa)	unid.	38,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.3		Arbustos					
1.7.3.1		Macambira (Bromelia laciniosa)	unid.	520,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.3.2		Macambira-de-flecha (Encholinium spectabilis)	unid.	150,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.4		Gramíneas e Forrações (100 unidades por m²)					
1.7.4.1		Amendoim forrageiro (Arachis pintoi)	unid.	500.000,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.5		Obras Complementares					
1.7.5.1		Alambrado de proteção (h=2,5m)	m²	4.875,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.5.2		Pavimento em revestimento primário com sub-base compactada para arruamento interno (e=20cm, conforme especificação)	m²	15.305,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.5.3		MEIO-FIO OU GUIA DE CONCRETO PRE-MOLDADO 100 X 30 X 15 X 12CM	m	3.558,00			- preço não fornecido pelo MI
1.8		SISTEMA DE CONDICIONAMENTO DE AR					
1.8.1		No refeitório - mini split conforme especificação	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.8.2		Na sala de controle - compacto conforme especificação	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.8.3		Na sala de painéis elétricos - compacto conforme especificação	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9		INSTALAÇÃO PREDIAL DE TUBULAÇÃO DE ESGOTO					
1.9.1		Tubo - PVC rígido reforçado - Tipo série "R"					
1.9.1.1		diâmetro: 40 mm	m	18,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.1.2		diâmetro: 50 mm	m	3,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.1.3		diâmetro: 75 mm	m	42,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.1.4		diâmetro: 100 mm	m	24,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.2		Joelho 90° - PVC rígido reforçado - Tipo série "R" - Com anéis de borracha					
1.9.2.1		diâmetro: 40 mm	pç	14,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.2.2		diâmetro: 50 mm	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.2.3		diâmetro: 75 mm	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.2.4		diâmetro: 100 mm	pç	6,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.3		Joelho 45° - PVC rígido reforçado - Tipo série "R" - Com anéis de borracha					
1.9.3.1		diâmetro: 40 mm	pç	9,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.3.2		diâmetro: 75 mm	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.4		Junção - PVC rígido reforçado - Tipo série "R" - Com anéis de borracha					
1.9.4.1		diâmetro: 75 mm	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.4.2		diâmetro: 100 mm	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.4.3		diâmetro: 100 x 75 mm	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.5		Luva Dupla - PVC rígido reforçado - Tipo série "R" - Com anéis de borracha					
1.9.5.1		diâmetro: 75 mm	pç	14,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.5.2		diâmetro: 100 mm	pç	11,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.6		Curva 87g30' para pé de coluna - Tipo série "R" - Com anéis de borracha					
1.9.6.1		diâmetro: 100 mm	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.7		Redução excêntrica - PVC rígido reforçado - Tipo série "R" - Com anéis de borracha					
1.9.7.1		diâmetro: 100 x 75 mm	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.8		Caixa múltipla para gordura inox					
1.9.8.1		0,30x0,30x0,30 m	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.9		Caixa sifonada - PVC rígido reforçado - Tipo série "R" - com anéis de borracha					
1.9.9.1		150 x 185 x 75 mm	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.10		Tê 90° - PVC rígido reforçado - Tipo série "R" - Com anéis de borracha					
1.9.10.1		diâmetro: 75 mm	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.10.2		diâmetro: 100 x 75 mm	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.11		Grelha redonda metálica, tipo abre-fecha com adaptador para caixa de PVC					
1.9.11.1		diâmetro: 150 mm	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.12		Tubo de descarga					
1.9.12.1		diâmetro: 40 mm	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.13		Ligação p/ vaso sanitário - PVC rígido					
1.9.13.1		diâmetro: 100 mm	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.14		Vedação para saída de vaso sanitário					
1.9.14.1		diâmetro: 100 mm	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.15		Terminal de ventilação					


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
		EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8					
		Estação de Bombeamento 1620 (EBI-2)					
1.9.15.1		diâmetro: 75 mm	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.10		SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL					
1.10.1		Tubo - PVC rígido reforçado - Tipo série "R"					
1.10.1.1		diâmetro: 150 mm	m	330,00			- preço não fornecido pelo MI
1.10.2		Curva 87g30' para pé de coluna - Tipo série "R" - com anéis de borracha					
1.10.2.1		diâmetro: 150 mm	pç	28,00			- preço não fornecido pelo MI
1.10.3		Luva dupla - PVC rígido reforçado-Tipo série "R" - com anéis de borracha					
1.10.3.1		diâmetro: 150 mm	pç	45,00			- preço não fornecido pelo MI
1.10.4		Grelha hemisférica metálica para tubos de águas pluviais					
1.10.4.1		diâmetro: 150 mm	pç	16,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11		INSTALAÇÃO PREDIAL DE TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA					
1.11.1		Tubo - PVC rígido marrom					
1.11.1.1		diâmetro: 25 mm	m	48,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.1.2		diâmetro: 32 mm	m	42,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.1.3		diâmetro: 50 mm	m	36,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.1.4		diâmetro: 60 mm	m	3,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.2		Adaptador soldável curto c/ bolsa e rosca p/ registro - PVC rígido marrom					
1.11.2.1		diâmetro: 25 mm x 3/4"	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.2.2		diâmetro: 32 mm x 1"	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.2.3		diâmetro: 50 mm x 1.1/2"	pç	10,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.2.4		diâmetro: 60 mm x 2"	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.3		Bucha de redução soldável longa - PVC rígido marrom					
1.11.3.1		diâmetro: 32 x 25 mm	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.3.2		diâmetro: 50 x 25 mm	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.3.3		diâmetro: 50 x 32 mm	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.4		Joelho 90º - PVC rígido marrom					
1.11.4.1		diâmetro: 25 mm	pç	18,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.4.2		diâmetro: 32 mm	pç	16,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.4.3		diâmetro: 50 mm	pç	20,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.4.4		diâmetro: 60 mm	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.5		Joelho 90º - soldável c/ bucha de latão - PVC azul					
1.11.5.1		diâmetro: 25 mm x 1/2"	pç	11,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.5.2		diâmetro: 25 mm x 3/4"	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.6		Luva soldável - PVC rígido marrom					
1.11.6.1		diâmetro: 32 mm	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.7		Tê 90º - PVC rígido marrom					
1.11.7.1		diâmetro: 25 mm	pç	6,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.7.2		diâmetro: 32 mm	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.7.3		diâmetro: 50 mm	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.8		Tê de redução soldável - PVC rígido marrom					
1.11.8.1		diâmetro: 32 x 25 mm	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.8.2		diâmetro: 60 x 50 mm	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.9		Adaptador com flanges para caixa d'água - PVC rígido marrom soldável					
1.11.9.1		diâmetro: 32 mm	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.9.2		diâmetro: 50 mm	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.9.3		diâmetro: 60 mm	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.10		Registro de gaveta - bronze c/ canopla, acabamento especificado pela arquitetura					
1.11.10.1		diâmetro: 3/4"	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.10.2		diâmetro: 1"	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.10.3		diâmetro: 1.1/2"	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.11		Registro de gaveta - bronze s/ canopla (Para ligação no barrilete)					
1.11.11.1		diâmetro: 1"	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.11.2		diâmetro: 1.1/2"	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.11.3		diâmetro: 2"	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.12		Registro de pressão - bronze c/ canopla					
1.11.12.1		diâmetro: 3/4"	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.13		Válvula de descarga					
1.11.13.1			pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.14		Torneiras de lavagem para serviço					
1.11.14.1		Torneira de lavagem com fechamento rápido - 3/4"	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.15		Flexível					
1.11.15.1		Flexível metálico, corrugado, 1/2"	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.16		Bóia para a caixa d'água					
1.11.16.1		Bóia mecânica de bronze com bóia plástica - 3/4"	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.17		Caixa d'água de PVC reforçado com fibra de vidro					
1.11.17.1		capacidade 1000 litros	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.18		Reservatório Elevado					
1.11.18.1		Fornecimento e instalação de reservatório elevado com capacidade de 10.000 litros, com engate rápido para abastecimento por caminhão-pipa e/ou ETA, torneira de lavagem com fechamento rápido - 3/4", conjunto de cavalete em PVC reforçado diâmetro: 3/4", hidrômetro em bronze aferido diâmetro: 3/4", e tubulações inclusas.	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2		EQUIPAMENTOS MECÂNICOS					
2.1		SISTEMA DE ESGOTAMENTO DOS POÇOS					
2.1.1		Tubo ASME B36.10M, SCH 40 Extremidades Solda de Topo, ASME B16.25; A.C. ASTM A106 GR B, sem costura, acabamento preto; DN Ø 6" (Inclusive conexões)	m	24,00			- preço não fornecido pelo MI
2.1.2		bomba submersível para poço, 18 mca, 35 m³/s	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1620 (EBI-2)							
2.2		SISTEMA DE AR COMPRIMIDO DE SERVIÇO (LIMPEZA DE EQUIPAMENTOS, ALIMENTAÇÃO DE FERRAMENTAS E FRENAGEM DAS MOTOBOMBAS)					
2.2.1		Tubo ASME B36.10M, SCH 80 Extremidades Plana, A.C. ASTM A106 GR B, sem costura, acabamento preto; DN Ø 3/4" (Inclusive conexões)	m	16,00			- preço não fornecido pelo MI
2.2.2		Tubo ASME B36.10M, SCH 40 Extremidades Solda de Topo, ASME B16.25; A.C. ASTM A106 GR B, sem costura, acabamento preto; DN Ø 2" (Inclusive conexões)	m	205,00			- preço não fornecido pelo MI
2.2.3		Válvula Esfera, Código VES 305 2"	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
2.2.4		Válvula Esfera, Código VES 305 3/4"	pç	21,00			- preço não fornecido pelo MI
2.2.5		Válvula Retenção, Código VPA 801; 2"	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.2.6		Compressor, vazão de 50 Nm³/h; reservatório e acessórios	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3		SEPARADOR ÁGUA / ÓLEO					
2.3.1		Caixa separadora água / óleo - Capacidade 2,3 m³/h	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.2		ralo, Ø 150 mm	unid.	16,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.3		tubulação, Ø 4"	m	300,00			- preço não fornecido pelo MI
2.3.4		BOMBA SUBMERSÍVEL PORTÁTIL (PARA RETIRADA DO ÓLEO) - Capacidade 4m³/h, 10mca, mangueira 15m, 380V	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.4		SISTEMA DE DETECÇÃO, ALARME E COMBATE A INCÊNDIO					
2.4.1		Tubo ASME B36.10M, SCH 40 Extremidades Solda de Topo, ASME B16.25; A.C. ASTM A106 GR B, sem costura, acabamento preto (Inclusive conexões)					
2.4.1.1		DN Ø 4"	m	36,00			- preço não fornecido pelo MI
2.4.1.2		DN Ø 6"	m	178,00			- preço não fornecido pelo MI
2.4.1.3		DN Ø 2.1/2"	m	6,00			- preço não fornecido pelo MI
2.4.2		REDE PRÓPRIA COM RESERVATÓRIO E MOTOBOMBA (PARA HIDRANTES)	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.4.3		Válvula Gaveta, Código VGA 104; Ø6"	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
2.4.4		Válvula Globo Angular, Código VGL 081; Ø 2.1/2"	pç	12,00			- preço não fornecido pelo MI
2.4.5		Hidrantes, extintores, sistema de alarme e acessórios	gb	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.4.6		DETECÇÃO E ALARME (SISTEMA ALARME COM CENTRAL E DETECTORES (protector wire; alarme visual, alarme sonoro; detector de fumaça, detector de calor, sensor termovelocimétrico, etc.)	gb	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.5		SISTEMA DE ÁGUA INDUSTRIAL E SISTEMA DE RESFRIAMENTO DOS MANCAIS					
2.5.1		Tubo ASME B36.10M, SCH 40 Extremidades Chanfrada, A.C. ASTM A106 GR B, sem costura, acabamento preto					
2.5.1.1		DN Ø 4"	m	24,00			- preço não fornecido pelo MI
2.5.2		Curva 90GR RL, ASME B16.9 SCH 40, Extremidade chanfrada, ASME B16.25, A.C. ASTM A234 GR WPB, Acabamento Preto					
2.5.2.1		DN Ø 4"	pç	10,00			- preço não fornecido pelo MI
2.5.3		Te Reto, ASME B16.9 SCH 40, Extremidade Chanfrada, ASME B16.25, A.C. ASTM A234 GR WPB, Acabamento Preto					
2.5.3.1		DN Ø 4"	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
2.5.4		Flange Sobreposto, ASME B16.5, 150LBS, FR, A.C., ASTM A105, Ranhura Concentrica Conf. MSS-SP-6					
2.5.4.1		DN Ø 4"	pç	16,00			- preço não fornecido pelo MI
2.5.5		Válvula Borboleta, Código VBB 163					
2.5.5.1		DN Ø 4"	pç	9,00			- preço não fornecido pelo MI
2.5.6		Válvula Retenção, Código VDP 161					
2.5.6.1		DN Ø 4"	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.5.7		Junta plana, dim conf. ANSI B16.21-FR, esp. 1/8", papelão hidráulico sem amianto, similar Asberit NA-1000					
2.5.7.1		DN Ø 4"	pç	12,00			- preço não fornecido pelo MI
2.5.8		Filtro Y Flangeado em ASTM 125					
2.5.8.1		DN Ø 4"	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.5.9		Parafuso Tipo Estojo, ASTM A193 Gr. B7, ANSI 16.5, com 02 Porcas hexagonais tipo pesada, ASTM A194 Gr. 2H - Dimensões conf. ANSI B1.1					
2.5.9.1		DN Ø 5/8" x 6"	pç	56,00			- preço não fornecido pelo MI
2.5.9.2		DN Ø 5/8" x 3.1/4"	pç	16,00			- preço não fornecido pelo MI
2.5.10		Bomba Centrífuga, Q=37,6 m³/h, altura manométrica de 30 mca	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.5.11		Filtro Autolimpante, Q=37,6 m³/h, 50 micra, 7 bar	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.6		SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO					
2.6.1		Central de esgotos em caixa selada com bomba submersível para esgoto, tubulações de acoplamento e suportes inclusos	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.6.2		Estação de Tratamento de Esgoto Compacta (ETE Compacta), com tanque fossa em polietileno impermeável capacidade 2.100 l, filtro anaeróbio capacidade 1.400 l, tanque clorador capacidade 90 l, incluindo tubulações, conexões e serviços preliminares	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.6.3		Fossa séptica	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.6.4		Sumidouro	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.7		SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA					
2.7.1		Estação de Tratamento de Água Compacta (ETA Compacta), com capacidade para tratamento de 1 m³/dia, conforme especificação, incluindo tubulações, conexões e serviços preliminares	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8		DIVERSOS (guarda-corpo, grades, escadas, suportes, passadiços e peças de fixação)					
2.8.1		EBI-2					
2.8.1.1		BARRA CHATA-4"x3/8"x100 - ASTM A-36	kg	787,20			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.2		BARRA CHATA-1 1/2"x3/8"x250 - ASTM A-36	kg	688,80			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.3		BARRA CHATA-4"x3/8"x300 - ASTM A-36	kg	1.036,80			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.4		BARRA CHATA-1 1/2"x3/8"x250 - ASTM A-36	kg	604,80			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.5		BARRA CHATA-4"x3/8"x150 - ASTM A-36	kg	988,80			- preço não fornecido pelo MI


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1620 (EBI-2)							
2.8.1.6		BARRA CHATA-1 1/2"x3/8"x~250 - ASTM A-36	kg	576,80			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.7		BAR. CHATA-4"x1/2"x250 - ASTM A-36	kg	1.380,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.8		BAR. CHATA-1 1/2"x3/8"x200 - ASTM A-36	kg	662,40			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.9		BAR. CHATA-4"x1/2"x100 - ASTM A-36	kg	552,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.10		BAR. CHATA-1 1/2"x3/8"x200 - ASTM A-36	kg	3.312,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.11		PERFIL W 360x39	kg	2.036,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.12		PERFIL W 250x25	kg	4.045,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.13		PERFIL W 200x19	kg	694,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.14		PERFIL U 203x17	kg	94,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.15		PERFIL U 101,6x7,95	kg	8,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.16		PERFIL L 2.1/2"x1/4"	kg	575,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.17		GRADE GS-A4-306	kg	575,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.18		CORRIMÃO Ø1 1/2" SCH40	kg	1.475,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.19		CORRIMÃO Ø1" SCH40	kg	490,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.20		BARRA RETANG. 102x6,3	kg	996,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.21		CHAPA SUPORTE # 5/8"	kg	1.078,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.22		CHAPA SUPORTE # 1/2"	kg	658,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.23		PERFIL W 250x32,7	kg	2.137,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.24		PERFIL L 4"x3/8"	kg	1.146,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.25		GRADE GS-A4-306	kg	2.150,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.26		BARRA 1 1/4"x1/4"	kg	116,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.27		BARRA Ø1/2"	kg	5,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.28		PERFIL W 360x39	kg	555,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.29		PERFIL U 203x17	kg	408,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.30		PERFIL U 152x12,2	kg	58,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.31		TUBO Ø1 1/2" SCH40	kg	439,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.32		TUBO Ø1" SCH40	kg	50,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.33		BARRA CHATA 6,3x101	kg	50,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.34		BARRA CHATA 6,3x38	kg	144,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.35		BARRA CHATA 6,3x64	kg	117,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.36		BARRA Ø 3/4"	kg	114,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.37		CHAPA 15,8	kg	495,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.38		CHAPA 12,7	kg	130,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.39		GRADE GS-A4-306	kg	480,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.40		VIGA U 4"x 9,30Kg/m X 848 A-36	kg	31,55			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.41		CANTON. DE ABAS IGUAIS L 3"x3/16"x2130 A-36	kg	46,86			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.42		GRADE GS-A4-306 SELMEC OU SIMILAR	kg	43,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.43		BARRA CHATA 4" X 1/4" X 848 A-36	kg	12,87			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.44		GRAMPO TIPO 2 P/ GRADE SELMEC OU SIMILAR	kg	0,68			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.45		TUBO C/ COST. Ø1.1/2" -SCH.40 X 848 A-53 B	kg	20,60			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.46		CANTON. DE ABAS IGUAIS L 3"x3/16"x848 A-36	kg	18,66			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.47		TUBO C/ COST. Ø1.1/2" -SCH.40 X 6000 A-53 B	kg	24,30			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.48		BARRA REDONDA Ø5/8" X 256 - A-36	kg	0,40			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.49		BARRA CHATA 8mm X 36mm X 13mm A-36	kg	0,03			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.50		TUBO C/ COST. Ø3/4" -SCH.80 X 40mm A-53 B	kg	0,09			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.51		BARRA CHATA 6mm X 25mm X 37mm A-36	kg	0,03			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.52		TUBO C/ COST. Ø3/4" -SCH.80 X 35mm A-53 B	kg	0,08			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.53		BARRA CHATA 8mm X 30mm X 13mm A-36	kg	0,02			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.54		BARRA REDONDA Ø1" X 6mm - A-36	kg	0,02			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.55		BARRA REDONDA Ø5/8" X 165 - A-36	kg	0,52			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.56		TUBO C/ COST. Ø3/4" -SCH.80 X 100mm A-53 B	kg	0,44			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.57		BARRA CHATA 8mm X 90mm X 13mm A-36	kg	0,23			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.58		CHAPA 9,5mm X 105mm X 92mm ASTM A-36	kg	2,10			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.59		CHAPA 13mm X 297mm X 127mm ASTM A-36	kg	8,67			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.60		CHAPA 5 X 848 X 848 ASTM A-36	kg	24,90			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.61		BARRA REDONDA Ø1" X 6 - A-36	kg	0,02			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.62		TUBO ØN.1 1/2"	kg	810,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.63		TUBO ØN.1"	kg	500,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.64		BARRA CHATA 4"x1/4"	kg	454,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.65		TUBO ØN.2"	kg	54,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.66		BARRA Ø 3/4"	kg	7,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.67		DEGRAU CH. XADREZ 6.3	kg	1.896,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.68		CORRENTE Ø1/4"	kg	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.69		REFORÇO-CH.19x400x3208 - ASTM A-36	kg	1.148,40			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.70		LATERAL-CH.19x300x870 - ASTM A-36	kg	934,20			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.71		CENTRAL-CH.19x959x2600 - ASTM A-36	kg	2.231,40			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.72		BASE-CH.38x300x2650 - ASTM A-36	kg	1.422,60			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.73		LATERAL-CH.19x300x310 - ASTM A-36	kg	429,60			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.74		INSERTO-CH.16x400x2130 - ASTM A-36	kg	214,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.75		INSERTO-CH.16x400x3000 - ASTM A-36	kg	1.959,10			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.76		GRAPA-BARRA Ø5/8"x340 - ASTM A-36	kg	250,50			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.77		INSERTO-CH.16x400x2750 - ASTM A-36	kg	966,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.78		BAR. CHATA-4"x5/8"x300 - ASTM A-36	kg	1.466,80			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.79		BAR. REDONDA-Ø5/8"x336 - ASTM A-36	kg	386,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.80		BAR. CHATA-4"x1/2"x300 - ASTM A-36	kg	1.182,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.81		BAR. REDONDA-Ø1/2"x280 - ASTM A-36	kg	236,40			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.82		TUBO-ØN.1 1/2""x~125000-SCH.40 - ASTM A-53-B	kg	506,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.83		TUBO-ØN.1 1/2""x~83600-SCH.40 - ASTM A-53-B	kg	339,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.84		TUBO-ØN.1""x~205200-SCH.40 - ASTM A-53-B	kg	513,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.85		BAR. CHATA-4""x1/4""x~102600 - ASTM A-36	kg	519,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.86		TUBO-ØN.2""x150-SCH.40 - ASTM A-53-B	kg	60,80			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.87		CHAPA 6.3x80x180 - ASTM A-36	kg	45,60			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.88		CHUMBADOR DE EXPANSÃO Ø5/8" CÓDIGO URXS58125 - AÇO GALV.	unidade	152,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.89		CHAPA 9,5x100x100 - ASTM A-36	kg	26,60			- preço não fornecido pelo MI


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1620 (EBI-2)							
2.8.1.90		CHAPA 6.3x85x150 - ASTM A-36	kg	22,80			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.91		TUBO-CH.12,5x1660x2238 - ASTM A-36	kg	5.832,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.92		ANEL-CH.12,5xØ1025/725 - ASTM A-36	kg	1.944,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.93		TUBO-CH.16x4800x9111 - ASTM A-36	kg	35.092,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.94		ANEL-CH.16xØ3332/2932 - ASTM A-36	kg	14.400,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.95		CORRIMÃO-ØN.1 1/2"x50000-SCH.40 - ASTM A-53-B	unidade	202,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.96		POSTE-ØN.1 1/2"x1300-SCH.40 - ASTM A-53-B	unidade	71,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.97		SUB-CORRIMÃO-ØN.1"x35620-SCH.40 - ASTM A-53-B	unidade	88,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.98		TAMPA-CH.6.3xØ60 - ASTM A-36	unidade	4,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.99		DEGRAU-CH.XADREZ 6.3x400x1791 - ASTM A-36	unidade	1.044,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.100		SUPORTE-ØN.2"x150-SCH.40 - ASTM A-53-B	unidade	28,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.101		PERFIL "H" W200x35,9	kg	2.154,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.102		GRADE GS-A4-306	kg	527,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.103		TUBO ØN.1 1/2"-SCH.40	kg	98,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.104		TUBO ØN.1"-SCH.40	kg	23,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.105		BARRA Ø 3/4"	kg	10,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.106		CANTONEIRA L 3"x5/16"	kg	120,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.107		TUBO ØN.1 1/2"-SCH.40	kg	137,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.108		BARRA CHATA 4"x1/4"	kg	51,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.109		CHAPA 3/4"	kg	75,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.110		CHAPA 1/2"	kg	100,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.111		CHAPA 5/16"	kg	32,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.112		W 150x22,5 - ASTM-A-572 GRAU 50	kg	682,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.113		W 200x35,9 - ASTM-A-572 GRAU 50	kg	848,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.114		"L" 3"x1/4" - ASTM A-36	kg	98,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.115		"L" 2"x3/16" - ASTM A-36	kg	344,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.116		"L" 4"x5/16" - ASTM A-36	kg	1.262,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.117		"L" 2. 1/2"x3/16" - ASTM A-36	kg	592,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.118		"U" 6"x12,2 - ASTM A-36	kg	82,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.119		"U" 4"x8,1 - ASTM A-36	kg	200,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.120		TAMPA METÁLICA DO BLOCKOUT TIPO I	kg	176,04			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.121		TAMPA METÁLICA DO BLOCKOUT TIPO II	kg	321,12			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.122		TAMPA METÁLICA DO BLOCKOUT TIPO III	kg	790,20			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.123		TAMPA METÁLICA DO BLOCKOUT TIPO IV	kg	71,05			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.124		TAMPA METÁLICA DO BLOCKOUT TIPO V	kg	33,42			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.125		TAMPA METÁLICA DO BLOCKOUT TIPO VI	kg	31,34			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.126		TAMPA METÁLICA DO BLOCKOUT TIPO VII	kg	79,45			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.127		TAMPA METÁLICA DO BLOCKOUT TIPO VIII	kg	51,18			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.128		TAMPA METÁLICA DO BLOCKOUT TIPO IX	kg	141,42			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.129		TAMPA METÁLICA DO BLOCKOUT TIPO X	kg	18,78			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.130		TAMPA METÁLICA DO BLOCKOUT TIPO XI	kg	7,30			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.131		TAMPA METÁLICA DO BLOCKOUT TIPO XII	kg	2,13			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.132		TAMPA METÁLICA DO BLOCKOUT TIPO XIII	kg	24,84			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.133		TAMPA METÁLICA DO BLOCKOUT TIPO XIV	kg	6,88			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.187		TUBO-ØN.1 1/2"-SCH.40 - ASTM A-53-B	kg	147,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.188		TUBO-ØN.1 -SCH.40 - ASTM A-53-B	kg	86,30			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.189		BARRA CHATA-2"x1/2"x1/4" - ASTM A-36	kg	66,50			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.190		BARRA CHATA-4"x1/4"Ø70mm - ASTM A-36	unidade	3,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.191		BARRA CHATA-2"x1/4"x100mm - ASTM A-36	unidade	8,00			- preço não fornecido pelo MI
3 EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS							
3.1 ATERRAMENTO							
3.1.1		Fita isolante adesiva de papel crepado coberto com adesivo termo endurecedor, classe de temperatura 105°C, espessura 0.23 mm e largura 25 mm, fornecida em rolo de 55 m. (Ref. Com.: Scotch nº 38 - 3M do Brasil ou similar)	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.2		Fita de borracha espumosa de 1" x 3/16" em rolo de 50 m. (Ref. Com.: EG-531 - Estrela Guia Comercio de Borracha Ltda ou similar)	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.3		Cabo de cobre nu, eletrolítico, tempera meio duro, encordoamento simples, seção nominal 35 mm². (Ref. Com.: Prysmian ou similar)	m	220,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.4		Cabo de cobre nu, eletrolítico, tempera meio duro, encordoamento simples, seção nominal 70 mm² (Ref. Com.: Prysmian ou similar)	m	3.800,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.5		Molde de grafite para solda exotérmica tipo padrão para conexão elétrica de cabos de cobre cruzados, tipo XB, sobrepostos na horizontal, entre cabos 70 mm² (Ref. Com.: XBC-Y4 Y4 PLUS - Erico do Brasil ou similar)	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.6		Molde de grafite para solda exotérmica tipo padrão para conexão elétrica de cabos de cobre, tipo TA em derivação na horizontal, entre cabos 70 mm² (Ref. Com.: TAC-Y4 Y4 PLUS- Erico do Brasil ou similar)	pç	6,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.7		Molde de grafite para solda exotérmica, tipo padrão para conexão elétrica de cabos de cobre, tipo SS, seção 70 mm² em emenda na horizontal. (Ref.Com.: SSC-Y4 PLUS - Erico do Brasil ou similar)	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.8		Molde de grafite para solda exotérmica, tipo padrão para conexão elétrica de cabo de cobre seção 70 mm² com trilho de aço na horizontal, lado direito. (Ref. Com.: WRS-03-LHM PLUS - Erico do Brasil ou similar)	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.9		Molde de grafite para solda exotérmica, tipo padrão para conexão elétrica de cabo de cobre seção 70 mm² com trilho de aço na horizontal, lado esquerdo. (Ref. Com.: WRS-03-RHM PLUS - Erico do Brasil ou similar)	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.10		Molde de grafite para solda exotérmica, tipo padrão para conexão elétrica de cabo de cobre seção 70 mm² passante na horizontal sobre superfície plana de aço vertical. (Ref. Com.: VTC-Y4 PLUS - Erico do Brasil ou similar)	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.11		Molde de grafite para solda exotérmica, tipo padrão para conexão elétrica de cabo de cobre, seção 70 mm² passante a ferro de construção 25 mm na horizontal. (Ref. Com.: RDH-56 Y4 PLUS - Erico do Brasil ou similar)	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1620 (EBI-2)							
3.1.12		Molde de grafite para solda exotérmica, tipo padrão para conexão elétrica de cabo de cobre seção 70 mm ² com barra terminal na horizontal. (Ref. Com.: LAC-Y4 TQ PLUS – Erico do Brasil ou similar)	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.13		Molde de grafite para solda exotérmica, tipo padrão para conexão elétrica de cabo de cobre, seção 70 mm ² passante a ferro de construção 25 mm na vertical. (Ref. Com.: RCE-56 Y4 PLUS – Erico do Brasil ou similar)	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.14		Placa de aterramento de liga de cobre de condutibilidade 100%, com 2 furos de Ø12 mm distanciados de 45 mm, rosca métrica com um pino de diâmetro equivalente ao cabo de cobre, seção 70 mm ² , encordoados para solda exotérmica. (Ref. Com.: B-162-Y4 – Erico do Brasil ou similar)	pç	22,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.15		Alicate de aço especial anti-corrosivo com cabo adequado a resistir altas temperaturas usado para abrir e fechar molde de grafite para conexão exotérmica, largura 76 mm. (Ref. Com.: L-160 – Erico do Brasil ou similar)	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.16		Alicate pequeno de aço especial anti-corrosivo com cabo adequado a resistir altas temperaturas usado para abrir e fechar molde de grafite para conexão exotérmica. (Ref. Com.: TS-84 – Erico do Brasil ou similar)	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.17		Pó de solda padrão para conexão exotérmica em mistura de óxido de cobre e alumínio, acondicionado em cartucho de plástico resistente a umidade. Deverá ser fornecido com seu disco metálico correspondente, tamanho 65 g. (Ref. Com.: 65 PLUS F20 (Verde-Escuro) – Erico do Brasil ou similar)	pç	58,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.18		Pó de solda padrão para conexão exotérmica em mistura de óxido de cobre e alumínio, acondicionado em cartucho de plástico resistente a umidade. Deverá ser fornecido com seu disco metálico correspondente, tamanho 90 g. (Ref. Com.: 90 PLUS F20 (Cinza) – Erico do Brasil ou similar)	pç	425,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.19		Pó de solda padrão para conexão exotérmica em mistura de óxido de cobre e alumínio, acondicionado em cartucho de plástico resistente a umidade. Deverá ser fornecido com seu disco metálico correspondente, tamanho 115 g. (Ref. Com.: 115 PLUS F20 (Laranja) – Erico do Brasil ou similar)	pç	265,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.20		Pó de solda padrão para conexão exotérmica em mistura de óxido de cobre e alumínio, acondicionado em cartucho de plástico resistente a umidade. Deverá ser fornecido com seu disco metálico correspondente, tamanho 200 g. (Ref. Com.: 200 PLUS F20 (Amarela) – Erico do Brasil ou similar)	pç	185,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.21		Pó de solda liga especial para conexão exotérmica em mistura de óxido de cobre e alumínio, acondicionado em cartucho de plástico resistente a umidade. Deverá ser fornecido com seu disco metálico correspondente, tamanho 65 g. (Ref. Com.: PB 65 PLUS F80 (Vermelho) – Erico do Brasil ou similar)	pç	42,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.22		Escova em "V" composta de cabo e 2 hastes torcidas com cerdas de aço para remoção do óxido de cobre de cabo encordado. As hastes devem ser giratórias e substituíveis. (Ref.Com.: T-314 – Erico do Brasil ou similar)	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.23		Gaxeta vedação entre o molde e o ferro de construção para evitar vazamento. (Ref. Com.: B.144-A – Erico do Brasil ou similar)	pç	150,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.24		Gaxeta vedação entre o molde e o ferro de construção para evitar vazamento. (Ref. Com.: B.142-b – Erico do Brasil ou similar)	pç	90,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.25		Massa de vedação usada nos moldes, aplicada ao redor do cabo nu lado de fora do molde para evitar a fuga de metal de solda. (Ref. Com.: T-403 – Erico do Brasil ou similar)	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.26		Limpador para moldes não seccionados ou bipartidos no cadinho para utilização na remoção da escora após uma conexão, utilizado em cartuchos 90 g e menores. (Ref. Com.: B-136-A – Erico do Brasil ou similar)	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.27		Limpador para moldes não seccionados ou bipartidos no cadinho para utilização na remoção da escora após uma conexão, utilizado em cartuchos 115 g e maiores. (Ref. Com.: B-136-B – Erico do Brasil ou similar)	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.28		Barra Chata de aço ASTM-A36, dimensões 1/4"x1"x1000 mm. (Ref. Com.: CSN ou similar)	pç	12,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.29		Malha de aço 1020, 2"x 2" temperado para formação de terminal no cabo de cobre 70 mm ² , com luva cilíndrica para conexão exotérmica. (Ref. Com.: J-D-Y4 – Erico do Brasil ou similar)	pç	12,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.30		Luva de cobre eletrolítico, cilíndrica, para formação de terminais nos cabos de cobre 70 mm ² , par solda exotérmica com o trilho. (Ref. Com.: S-Y4-F – Erico do Brasil ou similar)	pç	18,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.31		Conector para aterramento tipo Split-Bolt fabricado em bronze de alta resistência mecânica, com pino rosqueado (rabicho), para cabos de seção 35 mm ² com uma porca e uma arruela lisa do mesmo material. (Ref. Com.: K2C26 – FCI-Burndy ou similar)	pç	12,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.32		Grampo de aterramento para ligar cordoalha a um tubo, Diâmetro DN50 (Ø2"), fabricado em bronze de alta resistência mecânica e dotado de parafusos "U", porcas e arruelas de pressão de aço, zincado à fogo. (Ref. Com.: GG 18-15 – FCI-Burndy ou similar)	pç	24,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.33		Conector terminal à compressão para ligação de cabo à barramento, fabricado em cobre eletrolítico cm recobrimento em estanho, para seção nominal 70 mm ² . (Ref. Com.: YAL35-8-T32 – FCI-Burndy ou similar)	pç	100,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.34		Parafuso cabeça Sextavada, Ø1/4" x 3/4" auto-atarraxante. (Ref. Com.: Fischer ou similar)	pç	100,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.35		Arruela lisa de latão, Ø1/4". (Ref.Com.: Metalúrgica Vera ou similar)	pç	100,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.36		Molde de grafite para solda exotérmica em "T" na VERTICAL DESCENDENTE, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 70 mm ² na passante e 70 mm ² na derivação. Ref.: TVC-Y4Y4 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.37		Molde de grafite para solda exotérmica em "T" na VERTICAL ASCENDENTE, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 70 mm ² na passante e 70 mm ² na derivação. Ref.: TLC-Y4Y4 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1620 (EBI-2)							
3.1.38		Molde de grafite para solda exotérmica em "X" na VERTICAL, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 70,0 mm² na passante e 70 mm² na derivação. Ref.: XDC-Y4Y4 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.39		Molde de grafite para solda exotérmica em "T" na LATERAL horizontal, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 70,0 mm² na passante e 70 mm² na derivação. Ref.: TCC-Y4Y4 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2 ILUMINAÇÃO INTERNA							
3.2.1		Projeto, retangular, para uma lâmpada ovóide tipo VAPOR DE MERCÚRIO, de 250 W – 220 Vca, cabeça em alumínio fundido pintadas na cor preta, corpo refletor em alumínio anodizado, vidro de proteção temperado resistente à alta temperatura, vedação em silicone, soquete de porcelana reforçado rosca E-40, janela de inspeção lateral para manutenção, suporte de fixação em aço galvanizado em forma de "U" com três furos de 14 mm de diâmetro, entrada de fiação guarnecida com prensa cabo e válvula de respiro. Equivalente ao tipo PL-400MA da TECNOWATT.	pç	50,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.2		Luminária tipo industrial, para 02 lâmpadas fluorescentes de 32 W / 220 V – bulbo T8 e base G13, instalação de sobrepor ou pendente, corpo em chapa de aço galvanizado com pintura eletrostática em pó poliéster epoxi; refletor em alumínio anodizado de alta pureza e refletância, com soquetes em policabornato e rotor de segurança contra queda de lâmpadas e contato em bronze fosforoso. Fornecida com reatores de alto fator de potência. Sem interferência eletromagnética. Equivalente ao tipo LITR 232, da LUMICENTER.	pç	221,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.3		Luminária tipo comercial CIRCULAR DE DIÂMETRO 240 mm, para 01 lâmpada fluorescentes COMPACTA DE 18 W / 220 V – instalação EMBUTIDA EM FORRO DE MODULAÇÃO 625x625 mm, PERFIL T de aba 25 mm, nicho de diâmetro 210 mm, corpo em chapa de aço galvanizado com pintura eletrostática em pó poliéster epoxi; refletor em alumínio anodizado de alta pureza e refletância, com soquetes em policabornato e rotor de segurança contra queda de lâmpadas e contato em bronze fosforoso. Equivalente ao tipo BRONZE E, CÓDIGO 8196.1C2.100, da ITAIM.	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.4		Luminária tipo comercial, para 04 lâmpadas fluorescentes de 24 W / 220 V – bulbo T5 e base G5, instalação EMBUTIDA EM FORRO DE MODULAÇÃO 625x625 mm, PERFIL T DE ABA 25 mm de, corpo em chapa de aço galvanizado com pintura eletrostática em pó poliéster epoxi; refletor em alumínio anodizado de alta pureza e refletância, com soquetes em policabornato e rotor de segurança contra queda de lâmpadas e contato em bronze fosforoso. Fornecida com reatores de alto fator de potência. Sem interferência eletromagnética. Equivalente ao tipo 2691.414.100, da ITAIM.	pç	12,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.5		Luminária quadrada de embutir para 2 lâmpadas compactas de 26 W, corpo e refletor em chapa de aço, tratada com acabamento em pintura eletrostática epóxi-pó na cor branca. Difusor em acrílico leitoso. Equivalente ao tipo 8125.2C3.190, da Itaim.	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.6		Luminária para luz de emergência (bloco autônomo), grau de proteção IP21 para lâmpada fluorescente 9 W, 220 Vca, para instalação fixa em parede.	pç	63,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.7		Lâmpada tipo VAPOR DE MERCÚRIO 250 W-220 Vca, bulbo ovóide, rosca E-40. Equivalente ao tipo da HQL-250 da OSRAM.	pç	50,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.8		Lâmpada fluorescente compacta dupla 2P, 26 W/220 Vca. Equivalente ao tipo Dulux D, OSRAM.	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.9		Lâmpada fluorescente tubular, potência nominal 32 W e dimensões 1200 x 26 mm, cor luz do dia, bulbo T-8, BASE G13. Equivalente ao tipo FO32W/830 da SYLVANIA.	pç	442,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.10		Lâmpada fluorescente tubular, potência nominal 24 W e dimensões 549 x 16 mm, cor luz do dia, bulbo T-5, base G5). Equivalente ao tipo LUMILUX SKYWHITE, CÓDIGO FQ 24 W/880 HOF38071 da OSRAM.	pç	48,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.11		Lâmpada fluorescente compacta, potência nominal 18 W, BULBO T-4, BASE (B) G24d-2, 153x35 mm, base. Equivalente ao tipo COMPACTA LYNX-D, CÓDIGO F51052 da SYLVANIA.	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.12		Tomada trifásica 3P+T – 40 A – 500 Vca, montada em caixa retangular de alumínio, a prova de tempo, grau de proteção IP-54, com tampa mola, orelhas de fixação, com uma entrada, DN40, rosca NPT, fornecido com plug, tipo R-41 V/440-M01. Equivalente ao tipo R21 VR/440 M01, da LUMENS.	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.13		Caixa de ligação com rosca NPT 20 mm, dupla, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos DN20, tipo "E", com tampa contendo 2 tomadas 2P+T – 30 A - 240Vca. Equivalente ao tipo ED15+TC-5-45 da WETZEL.	pç	38,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.14		Caixa de ligação com rosca NPT 20 mm, simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos DN20, tipo "E", com tampa contendo 1 interruptor simples. Equivalente ao tipo E15+TC-1-08 da WETZEL.	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.15		Caixa de ligação com rosca NPT 20 mm, simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos DN20, tipo "E", com tampa contendo 2 interruptores simples. Equivalente ao tipo E15+TC-4-30 da WETZEL.	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.16		Bucha de redução de 1.1/2" x 3/4" fabricada em alumínio silício com rosca NPT. Equivalente ao tipo BR8 da Wetzell.	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.17		Eletroduto rígido de aço, classe pesada s/ costura, rosca gás, com luva em uma das extremidades, em barras de 3 metros, galvanizado Ref. NBR-5598 – DN20	br	25,00			
3.2.18		Eletroduto rígido de aço, classe pesada s/ costura, rosca gás, com luva em uma das extremidades, em barras de 3 metros, galvanizado Ref. NBR-5598 – DN25	br	65,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.19		Eletroduto rígido de aço, classe pesada s/ costura, rosca gás, com luva em uma das extremidades, em barras de 3 metros, galvanizado Ref. NBR-5598 – DN40	br	85,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.20		Eletroduto rígido de aço, classe pesada s/ costura, rosca gás, com luva em uma das extremidades, em barras de 3 metros, galvanizado Ref. NBR-5598 – DN50	br	12,00			- preço não fornecido pelo MI


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1620 (EBI-2)							
3.2.21		União tipo macho giratório, fabricado em ferro fundido, galvanizado a fogo, composto de corpo, contra-corpo e anel sextavado, com junta de vedação resistente as intempéries, com uma rosca interna e outra externa - NPT. Equivalente ao tipo da LUMENS. – DN50 (2") - CP-22/66 (908.408,02)	pç	40,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.22		Arruela, fabricada em alumínio-silício, com boa resistência mecânica e acabamento liso, com rosca interna -2" - NPT. Equivalente ao tipo ARA-35 da WETZEL.	pç	40,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.23		Bucha, fabricada em alumínio-silício, com boa resistência mecânica e acabamento liso, com rosca interna -2" - NPT. Equivalente ao tipo BUA-35 da WETZEL.	pç	40,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.24		Luva para união de eletrodutos NBR-5598 - ROSCA NPT, fabricada em ferro fundido, galvanizado a fogo, sextavada, com rosca interna NPT - DN20. Equivalente ao tipo da BLINDA.	pç	75,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.25		Luva para união de eletrodutos NBR-5598 - ROSCA NPT, fabricada em ferro fundido, galvanizado a fogo, sextavada, com rosca interna NPT - DN25. Equivalente ao tipo da BLINDA.	pç	20,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.26		Luva para união de eletrodutos NBR-5598 - ROSCA NPT, fabricada em ferro fundido, galvanizado a fogo, sextavada, com rosca interna NPT - DN50. Equivalente ao tipo da BLINDA.	pç	30,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.27		Prensa – cabos, tipo macho, fabricado em alumínio-silício, com bucha cônica elástica e arruela de alumínio. Com rosca externa 3/4" - NPT. Equivalente ao tipo PC-15C12 da WETZEL.	pç	50,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.28		Bucha de redução de 1"x 3/4", fabricada em alumínio-silício. Com rosca - NPT. Equivalente ao tipo BR3 da WETZEL.	pç	30,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.29		Bucha de redução de 2"x 1", fabricada em alumínio-silício. Com rosca - NPT. Equivalente ao tipo BR13 da WETZEL.	pç	10,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.30		Braçadeira, tipo UNHA, em liga de alumínio, para eletroduto rígido de aço SCH40-NBR-5598 - DN20. Equivalente ao tipo da DAISA.	pç	50,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.31		Braçadeira, tipo UNHA, em liga de alumínio, para eletroduto rígido de aço SCH40-NBR-5598 - DN25. Equivalente ao tipo da DAISA.	pç	300,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.32		Braçadeira, tipo UNHA, em liga de alumínio, para eletroduto rígido de aço SCH40-NBR-5598 - DN40. Equivalente ao tipo da DAISA.	pç	80,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.33		Braçadeira, tipo UNHA, em liga de alumínio, para eletroduto rígido de aço SCH40-NBR-5598 - DN50. Equivalente ao tipo da DAISA.	pç	100,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.34		Chumbador de aço, galvanizado a fogo conforme NBR6323, sem bico, com dupla expansão para concreto, rosca métrica interna, fornecido com parafuso de comprimento 40 mm, porca, arruela lisa e de pressão. Equivalente ao tipo da WALSYWA (M6) – CBM-060040	pç	200,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.35		Prolongador para suspensão (vergalhão rosca total M10), Ø3/8", fabricado em aço galvanizado. Equivalente ao tipo RP-2283, da REAL PERFIL.	pç	150,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.36		Chumbador de aço, galvanizado a fogo conforme NBR6323, sem bico, com dupla expansão para concreto, rosca métrica interna, fornecido com parafuso de comprimento 80 mm, porca, arruela lisa e de pressão. Equivalente ao tipo da WALSYWA. (M12) – CBM-1200080	pç	50,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.37		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1 kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5 mm ² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento preta. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	2.800,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.38		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1 kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5 mm ² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento azul. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	1.500,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.39		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1 kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5 mm ² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento vermelha. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	1.500,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.40		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1 kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5 mm ² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento verde/amarelo. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	1.500,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.41		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1 kV, um (1) condutor, seção nominal 4,0 mm ² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento preta. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	2.200,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.42		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1 kV, um (1) condutor, seção nominal 4,0 mm ² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento azul. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PIRELLI.	m	2.200,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.43		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1 kV, um (1) condutor, seção nominal 4,0 mm ² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento verde/amarelo. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	2.200,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.44		Cabo de cobre múltiplo, formação 1x(4x2,5) mm ² , cor da cobertura preta, classe de tensão 0,6/1 kV, condutor constituído de fios de cobre, tempera mole, encordoamento classe 2, NBRNM-280 e NBR-7288. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	100,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.45		Cabo de cobre múltiplo, formação 1x(4x10) mm ² , cor da cobertura preta, classe de tensão 0,6/1 kV, condutor constituído de fios de cobre, tempera mole, encordoamento classe 2, NBRNM-280 e NBR-7288. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	1.200,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.46		Caixa de passagem em liga de alumínio, tipo T, retangular, com entradas com rosca tipo NPT para eletroduto rígido SCH40, (NBR-5598), instalação ao tempo - DN25. Equivalente ao tipo da WETZEL.	pç	64,00			- preço não fornecido pelo MI


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1620 (EBI-2)							
3.2.47		Caixa de passagem em liga de alumínio, tipo T, retangular, com entradas com rosca tipo NPT para eletroduto rígido SCH40, (NBR-5598), instalação ao tempo - DN40. Equivalente ao tipo da WETZEL.	pç	16,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.48		Caixa de passagem em liga de alumínio, tipo T, retangular, com entradas com rosca tipo NPT para eletroduto rígido SCH40, (NBR-5598), instalação ao tempo - DN50. Equivalente ao tipo da WETZEL.	pç	20,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.49		Caixa de passagem em liga de alumínio, tipo LL, retangular, com entradas com rosca tipo NPT para eletroduto rígido SCH40, (NBR-5598), instalação ao tempo - DN25. Equivalente ao tipo da WETZEL.	pç	22,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.50		Caixa de passagem em liga de alumínio, tipo LL, retangular, com entradas com rosca tipo NPT para eletroduto rígido SCH40, (NBR-5598), instalação ao tempo - DN40. Equivalente ao tipo da WETZEL.	pç	10,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.51		Caixa de passagem em liga de alumínio, tipo LL, retangular, com entradas com rosca tipo NPT para eletroduto rígido SCH40, (NBR-5598), instalação ao tempo - DN50. Equivalente ao tipo da WETZEL.	pç	6,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.52		Caixa de passagem em liga de alumínio, tipo LR, retangular, com entradas com rosca tipo NPT para eletroduto rígido SCH40, (NBR-5598), instalação ao tempo - DN25. Equivalente ao tipo da WETZEL.	pç	22,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.53		Caixa de passagem em liga de alumínio, tipo LR, retangular, com entradas com rosca tipo NPT para eletroduto rígido SCH40, (NBR-5598), instalação ao tempo - DN40. Equivalente ao tipo da WETZEL.	pç	10,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.54		Caixa de passagem em liga de alumínio, tipo LR, retangular, com entradas com rosca tipo NPT para eletroduto rígido SCH40, (NBR-5598), instalação ao tempo - DN50. Equivalente ao tipo da WETZEL.	pç	6,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.55		Relé foto-elétrico, corrente alternada, com base, 220 Vca – 60 Hz, com sensibilidade para ligar entre 5 e 12 Lux e desligar entre 10 a 60Lux. Ref. RM10, TECNOWATT.	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.56		Curva 90° em aço galvanizado - DN20, raio longo, rosca gás Ref. NBR-5597.	pç	50,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.57		Curva 90° em aço galvanizado - DN25, raio longo, rosca gás Ref. NBR-5597.	pç	15,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.58		Curva 90° em aço galvanizado - DN50, raio longo, rosca gás Ref. NBR-5597.	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.59		Porca losangular sem mola, fabricada em aço galvanizado, para parafuso M9 (3/8"). Equivalente ao tipo RP-2077 da REAL PERFIL.	pç	430,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.60		Perfildado perfurado 38x38 mm, fabricado em aço galvanizado, chapa 12MSG. Fornecido em barras de 3 m. Equivalente ao tipo RP-2000 da REAL PERFIL.	pç	75,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.61		Perfildado perfurado 38x76 mm, fabricado em aço galvanizado, chapa 12MSG. Fornecido em barras de 3 m. Equivalente ao tipo RP-2008 da REAL PERFIL.	pç	70,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.62		Porca de aço, zincada a quente, cabeça sextavada, rosca M10. Equivalente ao tipo RP-2224 da REAL PERFIL.	pç	400,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.63		Cantoneira tipo "ZZ", em aço carbono, galvanizado a fogo conforme NBR6323. Equivalente ao tipo RP-2049, da REAL PERFIL.	pç	230,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.64		Vergalhão tipo rosca total M10, em aço carbono, galvanizado a fogo conforme NBR6323. Fornecido em barras de 3 m. Equivalente ao tipo da RP-2075 da Real Perfil.	pç	32,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.65		Arruela lisa de aço, zincada a quente, para parafuso rosca M10. Equivalente ao tipo RP-2229 da REAL PERFIL.	pç	400,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.66		Chumbador de aço, M8x75 mm, galvanizado a fogo conforme NBR6323, sem bico, com dupla expansão para concreto, rosca métrica interna, fornecido com porca, arruela lisa e de pressão. Equivalente ao tipo (M8) – CBM-08075 da WALSYWA.	pç	250,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.67		Junção interna reta (rápida) para perfildado 38x38mm, fabricado em aço galvanizado. Equivalente ao tipo RP-2017, da REAL PERFIL.	pç	110,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.68		Junção interna T (rápida) para perfildado 38x38 mm, fabricado em aço galvanizado. Equivalente ao tipo RP-2019, da REAL PERFIL.	pç	25,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.69		Junção interna X (rápida) para perfildado 38x38 mm, fabricado em aço galvanizado. Equivalente ao tipo RP-2020, da REAL PERFIL.	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.70		Caixa de derivação T para perfildado 76x76 mm na passagem e 38x38 mm na derivação, fabricado em aço galvanizado. Equivalente ao tipo RP-2392, da REAL PERFIL.	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.71		Caixa de derivação C para perfildado 76x76 mm na passagem, fabricado em aço galvanizado. Equivalente ao tipo RP-2299, da REAL PERFIL.	pç	10,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.72		Sapata rápida de 1 furo, fabricada em aço galvanizado, para perfildado 38x38 mm. Equivalente ao tipo RP-2058, da REAL PERFIL.	pç	56,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.73		Sapata rápida EXTERNA DUPLA 76 mm, fabricada em aço galvanizado, para perfildado 38x76mm. Equivalente ao tipo RP-2061, da REAL PERFIL.	pç	10,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.74		Caixa para tomada em perfildado 38x38 mm, fabricada em chapa de aço galvanizada a fogo, Fornecida com tomada 2P+T, 25 A-250 Vca e PLUG. Equivalente ao tipo RP-2025, da REAL PERFIL.	pç	280,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.75		Gancho para luminária, fabricado em aço galvanizado (perfildado 38x38 mm). Equivalente ao tipo RP-2023, da REAL PERFIL.	pç	110,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.76		Gancho para luminária, fabricado em aço galvanizado (perfildado 38x76 mm). Equivalente ao tipo, da REAL PERFIL.	pç	414,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.77		Gancho CURTO para perfildado 38x38 mm, fabricado em aço galvanizado. Equivalente ao tipo RP-2021, da REAL PERFIL.	pç	150,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.78		Gancho CURTO para perfildado 38x76 mm, fabricado em aço galvanizado. Equivalente ao tipo RP-2026, da REAL PERFIL.	pç	50,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.79		Parafuso cabeça sextavada, M6x40 mm, fabricado em aço galvanizado, fornecido completo, com 2 arruelas lisas e 1 porca sextava. Equivalente ao tipo RP-2246, da REAL PERFIL.	pç	300,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.80		Parafuso cabeça sextavada, 3/8x30 mm, fabricado em aço galvanizado, fornecido completo, com 2 arruelas lisas e 1 porca sextava. Equivalente ao tipo RP-2246, da REAL PERFIL.	pç	300,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.81		Fita perfurada 38 mm, fabricada em aço galvanizado, chapa 12MSG. Fornecido em barras de 3 m. Equivalente ao tipo RP-2276 da REAL PERFIL.	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.82		União tipo macho giratório, fabricado em ferro fundido, galvanizado a fogo, composto de corpo, contra-corpo e anel sextavado, com junta de vedação resistente as intempéries, com uma rosca interna e outra externa - NPT . Equivalente ao tipo da LUMENS. – DN20 (3/4") - CP-22/22 (908.404.02)	pç	20,00			- preço não fornecido pelo MI


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1620 (EBI-2)							
3.2.83		União tipo macho giratório, fabricado em ferro fundido, galvanizado a fogo, composto de corpo, contra-corpo e anel sextavado, com junta de vedação resistente as intempéries, com uma rosca interna e outra externa - NPT . Equivalente ao tipo da LUMENS. – DN25 (1") - CP-22/33 (908.405,02)	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.84		Arruela de pressão, zincada a quente, para parafuso rosca M10. Equivalente ao tipo RP-2234 da REAL PERFIL	pç	160,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.85		Reator para lâmpada vapor de mercúrio de 250 W – 220 Vca – 60 Hz, alto fator de potência, para uso externo, com ignitor e capacitor incorporado. Equivalente ao tipo RVM250A26-OC-IG da PHILIPS.	pç	50,00			- preço não fornecido pelo MI
3.2.86		Quadro elétrico para luz e força, 380/220 Vca, fabricado em caixa metálica, para instalação tipo sobrepor, grau de proteção IP-21, montagem tipo sobreposta, com dispositivo para abertura, com flange para entrada de eletrodutos na parte inferior, superior e nas laterais, pintura na cor cinza munsell N6.5, em resina epóxi. Equivalente ao tipo da CEMAR. O Quadro deverá possuir barramento trifásico, de cobre eletrolítico para 250 A – 10 kA e barras de neutro e de terra. Isoladores de epoxi – 750 Vca. Os barramentos deverão ser protegidos contra contatos acidentais, por meio de espelho interno. Neste espelho deverão ser colocadas etiquetas, com as denominações dos circuitos indicados no desenho de referência, deverá ainda possuir porta-documentos na parte interna e na porta do lado externo deverá haver etiqueta com os seguintes dizeres: QUADRO GERAL DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E LUZ.	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
3.3 ILUMINAÇÃO EXTERNA							
3.3.1		Luminária fechada, tipo pétala, para lâmpada multivapor metálico 250 W – 220 Vca, bulbo ovóide, E-40. Corpo e pescoço fundidos em liga de alumínio, grau de proteção IP-53, tampa basculante removível com ranhura para ventilação e chassi removível para montagem de equipamento auxiliar. Refletor de alto rendimento em chapa de alumínio de alta pureza. Porta lâmpada reforçado, de porcelana, fixado ao dispositivo de focalização. Difusor moldado em acrílico transparente fixado ao aro de liga de alumínio, junta vedadora de material resistente ao calor e envelhecimento e fiação com isolamento resistente ao calor. Preparada para receber base de fotocélula. Equivalente ao tipo LP-109/5 da LUMENS.	pç	31,00			- preço não fornecido pelo MI
3.3.2		Lâmpada de multivapor metálico 250 W – 220 Vca, bulbo ovóide, rosca E-40. Equivalente ao tipo da HQI-E-250W/D da OSRAM.	pç	31,00			- preço não fornecido pelo MI
3.3.3		Relé foto-elétrico, corrente alternada, com base para instalação em luminária tipo pétala, 220 Vca – 60 Hz, com sensibilidade para ligar entre 5 e 12 Lux e desligar entre 10 a 60Lux. Ref. RM10, TECNOWATT.	pç	31,00			- preço não fornecido pelo MI
3.3.4		Conector de bronze estanhado, tipo reto 1 furo central, para conexão de cabo de cobre nu seção 16 mm ² . Equivalente ao tipo TM-16 da INTELLI.	pç	31,00			- preço não fornecido pelo MI
3.3.5		Parafuso de aço galvanizado, cabeça sextavada, rosca M10x40 mm, fornecido completo, com uma porca sextavada e uma arruela lisa. Equivalente ao tipo da BREDÁ.	pç	31,00			- preço não fornecido pelo MI
3.3.6		Poste de aço galvanizado, curvo simples, altura de 9,0m, base flangeada, com janela de inspeção 250x80 mm, com base fusível tipo Diazed, porca sextavada rosca M12, soldada na aleta da base para aterramento, fornecido completo com chumbadores de fixação. Equivalente ao tipo SBP-810 B/90GJ + CH-20 da Shomei.	pç	31,00			- preço não fornecido pelo MI
3.3.7		Reator para lâmpada vapor de mercúrio ou vapor metálico de 250 W – 220 Vca – 60 Hz, alto fator de potência, para uso externo, com ignitor e capacitor incorporado. Equivalente ao tipo VMTE250A26IG P da PHILIPS.	pç	31,00			- preço não fornecido pelo MI
3.3.8		Fusível tipo Diazed, completo, (tampa, anel de proteção e parafusos de ajustes), base E-27, 4 A - 500 V, na cor marrom. Equivalente ao tipo referência 5SB221 da SIEMENS.	pç	31,00			- preço não fornecido pelo MI
3.3.9		Haste para aterramento tipo copperweld de 5/8"x3000 mm, com camada de cobre por deposição eletrolítica. Equivalente ao tipo da IDEAL.	pç	31,00			- preço não fornecido pelo MI
3.3.10		Conector de bronze fundido, para conexão de cabo 16 mm ² x haste 5/8". Equivalente ao tipo GRC-58 da BURNDY.	pç	31,00			- preço não fornecido pelo MI
3.3.11		Cabo de cobre nu, tempera meio dura, seção 16 mm ² , classe 2A, encordoamento simples, formação 7 fios de diâmetro 2,50 mm, conforme NBR 5111/7575. Equivalente ao tipo da PRYSMIAN.	m	100,00			- preço não fornecido pelo MI
3.3.12		Eletroduto rígido de aço, classe pesada s/ costura, sem rosca, em barras de 3 metros, SCHEDULE 40 galvanizado Ref.NBR-5597. TN25 (1")	br	15,00			- preço não fornecido pelo MI
3.3.13		Bucha sem rosca TN25 (1"), em liga de alumínio, com parafuso zincado e bicromatizado e terminal de aterramento. Equivalente ao tipo BA 0100S da DAISA.	pç	62,00			- preço não fornecido pelo MI
3.3.14		Curva 90° em aço galvanizado, raio longo, rosca gás Ref. NBR-5597 - TN25mm (1")	pç	31,00			- preço não fornecido pelo MI
3.3.15		Conexão sem rosca tipo reto, para uso externo, em liga de alumínio fundido, com vedação em PVC flexível, para conexão de eletrodutos rígidos de aço. Equivalente ao tipo da DAISA TN25 (1") – URT100S	pç	15,00			- preço não fornecido pelo MI
3.3.16		Eletroduto corrugado em polietileno de alta densidade (PAD), diâmetro externo nominal 63,4 mm, diâmetro interno nominal 50 mm (2") fornecido com arame guia e em lance de 100 m. Equivalente ao tipo KANALEX – KL50, da KANAFLEX	m	1.400,00			- preço não fornecido pelo MI
3.3.17		Eletroduto corrugado em polietileno de alta densidade (PAD), diâmetro externo nominal 124,5 mm, diâmetro interno nominal 100 mm (4") fornecido com arame guia e em lance de 100 m. Equivalente ao tipo KANALEX – KL100, da KANAFLEX	m	100,00			- preço não fornecido pelo MI
3.3.18		Terminal em polietileno de alta densidade (PAD), para acabamento de eletroduto corrugado, de diâmetro externo nominal 63,4 mm, diâmetro interno nominal (2"). Equivalente ao tipo LV-50, da KANAFLEX	pç	110,00			- preço não fornecido pelo MI
3.3.19		Terminal em polietileno de alta densidade (PAD), para acabamento de eletroduto corrugado, de diâmetro externo nominal 124,5 mm, diâmetro interno nominal (4"). Equivalente ao tipo LV-100, da KANAFLEX	pç	10,00			- preço não fornecido pelo MI
3.3.20		Conexão tipo 1 em polietileno de alta densidade (PAD), para conexão de dois eletrodutos corrugados, de diâmetro externo nominal 63,4 mm, diâmetro interno nominal(2"). Equivalente ao tipo da KANAFLEX	pç	20,00			- preço não fornecido pelo MI
3.3.21		Conexão tipo 1 em polietileno de alta densidade (PAD), para conexão de dois eletrodutos corrugados, de diâmetro externo nominal 124,5 mm, diâmetro interno nominal (4"). Equivalente ao tipo da KANAFLEX	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1620 (EBI-2)							
.3.3.22		Cabo de cobre múltiplo isolado, 1x(3x16) mm ² , classe de tensão 0,6/1 kV, tempera mole, encordoamento classe 2, - NBR-6148/6880, na cor preta. Ref. Pirastic Super BWF Antiflam - Prysmian ou similar.	m	1.850,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.23		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1 kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5 mm ² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento preta. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - Prysmian ou similar.	m	500,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.24		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1 kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5 mm ² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento azul. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - Prysmian ou similar.	m	500,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.25		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1 kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5 mm ² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento verde/amarelo. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - Prysmian ou similar.	m	500,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.26		Luminária circular de embutir no solo. Corpo em alumínio injetado com acabamento em pintura eletrostática na cor preta. Difusor em vidro plano temperado. Equivalente ao tipo YBYPÉ ref. 8261.1A5.710 da Itaim.	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.27		Lâmpada multivapor metálico bilateral. Equivalente ao tipo Power Star HQI TS da Osram.	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
3.4 – SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGA ATMOSFÉRICA							
.3.4.1		Cabo de cobre nu, eletrolítico, tempera meio duro, encordoamento simples, seção nominal 35 mm ² . (Ref. Com.: Prysmian ou similar)	m	800,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.2		Terminais Aéreos em aço galvanizado com bandeira, fixação horizontal Ø5/16"x600 mm – com bandeira h=200 mm. Ref. Com.: TEL-040 – Termotécnica ou similar	pç	29,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.3		Presilha em cobre para fixação de condutores, furo Ø 5mm, para cabos seção 35-50 mm ² . (Ref. Com.: TEL-844 – Termotécnica ou similar)	pç	180,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.4		Conector de Pressão tipo Split Bolt em liga de Cobre estanhado para cabo de cobre nu 35 mm ² . (Ref. Com.: TEL-5015 – Termotécnica ou similar)	pç	100,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.5		Conector Minigar em Latão Estanhado, para cabos de seção 16 a 50 mm ² , fornecido com porcas e arruelas galvanizadas à fogo. (Ref. Com.: TEL-583 – Termotécnica ou similar)	pç	60,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.6		Bucha de Nylon S8, com parafuso cabeça com fenda, rosca soberba, Ø1/4"x1 3/4" e Arruela lisa Ø1/4". (Ref. Com.: RP-2218 / 2215 / 2228 da Real Perfil ou similar)	pç	1.000,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.7		Massa para Vedação em Poliuretano Flexível em bisnaga de 360 g. (Ref. Com.: TEL-5905 – Termotécnica ou similar)	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.8		Conector para terminais aéreos com bandeira em latão estanhado com porca Ø3/8", para cabo seção 16 a 35 mm ² . Ref. Com.: TEL-627 - Termotécnica ou similar	pç	29,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.9		Parafuso sextavado rosca soberba em aço inox, M6x45 mm com arruela lisa Ø1/4" em aço inox e bucha de nylon Ø8 mm. Ref. Com.: TEL-5346 / 5303 / 5308 – Termotécnica ou similar	pç	680,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.10		Suporte Guia Simples h=200 mm em aço galvanizado à fogo, para aparafusar Ø5/16", com roldana em polipropileno. Ref. Com.: TEL-240 - Termotécnica ou similar	pç	240,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.11		Conector terminal de pressão em latão, para cabo de cobre seção 35 mm ² . Ref. Com.: TEL-5035 - Termotécnica ou similar	pç	17,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.12		Parafuso cabeça sextavada, fabricado em DURIUM, M12x20 mm. Ref. Com.: FCI Burndy ou similar	pç	34,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.13		Arruela de Pressão M12, fabricado em DURIUM. Ref. Com.: FCI Burndy ou similar	pç	34,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.14		Parafuso autoatarrachante em aço inox, Ø4,2x32 mm e bucha de nylon Ø6 mm. Ref. Com.: TEL-5333 / 5306 – Termotécnica ou similar	pç	200,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.15		Suporte Guia Reforçado h=200 mm em aço galvanizado à fogo, para aparafusar Ø5/16", com roldana em polipropileno. Ref. Com.: TEL-280 - Termotécnica ou similar	pç	60,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.16		Tensionador em latão com porca de aço inox, para cabos seção 16-50 mm ² . Ref. Com.: TEL-802 - Termotécnica ou similar	pç	60,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5 – VIAS DE CABOS							
.3.5.1		Leito para cabos, tipo Médio, fabricado em chapa de aço carbono, SAE 1010, zincado à quente, comprimento 3000 mm, largura 300 mm, constituído por duas longarinas de perfil "U" 100 x19 mm em chapa 12 MSG, com abas voltadas para parte externa e travessas engastadas em perfilado 38 x 19 mm em chapa 14 MSG, dispostas alternadamente uma perfurada para cima e outra lisa para baixo a cada 250 mm, nas suas extremidades as longarinas terão 2 furos oblongos de 10 x 20 mm espaçados de 32 mm. Após a fabricação galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido. (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PL.41-E.4-300x3000-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	22,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.2		Leito para cabos, tipo Médio, fabricado em chapa de aço carbono, SAE 1010, zincado à quente, comprimento 3000 mm, largura 600 mm, constituído por duas longarinas de perfil "U" 100 x19 mm em chapa 12 MSG, com abas voltadas para parte externa e travessas engastadas em perfilado 38 x 19 mm em chapa 14 MSG, dispostas alternadamente uma perfurada para cima e outra lisa para baixo a cada 250 mm, nas suas extremidades as longarinas terão 2 furos oblongos de 10 x 20 mm espaçados de 32 mm. Após a fabricação galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido. (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PL.41-E.4-600x3000-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	390,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.3		Curva horizontal 90°, para leito para cabos, de chapa de aço carbono, SAE 1010, zincado a quente, raio de curvatura 320 mm, largura 300 mm constituído por duas longarinas de perfil "U" 100 x 19 mm em chapa 12 MSG, com abas voltadas para parte externa e travessas engastadas em perfilado 38 x 19 mm em chapa 14 MSG, dispostas alternadamente uma perfurada para cima e outra lisa para baixo a cada 250 mm nas suas extremidades as longarinas terão 2 furos oblongos de 10 x 20 mm espaçados de 32 mm. Após a fabricação galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido. (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PL.41-E.4-09-300-320-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1620 (EBI-2)							
3.5.4		Curva horizontal 90°, para leito para cabos, de chapa de aço carbono, SAE 1010, zincado a quente, raio de curvatura 320 mm, largura 600 mm constituído por duas longarinas de perfil "U" 100 x 19 mm em chapa 12 MSG, com abas voltadas para parte externa e travessas engastadas em perfilado 38 x 19 mm em chapa 14 MSG, dispostas alternadamente uma perfurada para cima e outra lisa para baixo a cada 250 mm nas suas extremidades as longarinas terão 2 furos oblongos de 10 x 20 mm espaçados de 32 mm. Após a fabricação galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido. (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PL.41-E.4-09-600-320-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	25,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.5		Curva vertical interna 45°, para leito para cabos, de chapa de aço carbono, SAE 1001, zincado a quente, raio de curvatura 320 mm, largura 600 mm constituído por duas longarinas de perfil "U" 100 x 19 mm em chapa 12 MSG, com abas voltadas para parte externa e travessas engastadas em perfilado 38 x 19 mm em chapa 14 MSG, dispostas alternadamente uma perfurada para cima e outra lisa para baixo a cada 250 mm nas suas extremidades as longarinas terão 2 furos oblongos de 10 x 20 mm espaçados de 32 mm. Após a fabricação galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido. (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PL.41-E.4-15-600-320-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	27,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.6		Curva vertical externa 45°, para leito para cabos, de chapa de aço carbono, SAE1010, zincado a quente, raio de curvatura 320 mm, largura 600 mm constituído por duas longarinas de perfil "U" 100 x 19 mm em chapa 12 MSG, com abas voltadas para parte externa e travessas engastadas em perfilado 38 x 19 mm em chapa 14 MSG, dispostas alternadamente uma perfurada para cima e outra lisa para baixo a cada 250 mm nas suas extremidades as longarinas terão 2 furos oblongos de 10 x 20 mm espaçados de 32 mm. Após a fabricação galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido. (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PL.41-E.4-14-600-320-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	27,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.7		Tê horizontal 90°, para leito para cabos, de chapa de aço carbono, zincado a quente, raio de curvatura 320 mm, largura 600 mm constituído por duas longarinas de perfil "U" 100 x 19 mm em chapa 12 MSG, com abas voltadas para parte externa e travessas engastadas em perfilado 38 x 19 mm em chapa 14 MSG, dispostas alternadamente uma perfurada para cima e outra lisa para baixo a cada 200 mm (ambas aço SAE 1010) nas suas extremidades as longarinas terão 2 furos oblongos de 11 x 13 mm espaçados de 50 mm. Após a fabricação galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido. (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PL.41-E.4-11-600-320-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	29,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.8		Septo divisor para leitos e canaletas de cabos, de chapa de aço carbono, zincado a quente, chapa 14 MSG em aço SAE 1010, comprimento 3000 mm com uma aba com furos para fixação, dimensões 25x72mm, a aba terá furos oblongos de 10 x 20 mm. Após a fabricação galvanização a quente em zinco fundido (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PL.271.3-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.9		Junção simples, para leito para cabos, de chapa de aço carbono, SAE 1010, zincado a quente, com 8 furos oblongos, dimensões 90 x 150 mm. A furação longitudinal em linha dupla espaçada em 50 mm com furos oblongos de 10 x 20 mm. Após a fabricação, galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PL.251-3-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	1.100,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.10		Presilha guia, para leito para cabos, de chapa de aço carbono, zincado a quente, dimensões 38 x 65 mm, provido de um furo oblongo de 10 x 20 mm, após a fabricação galvanização a quente em zinco fundido (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PL.257.1-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	110,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.11		Grapa fixa, para leito para cabos, de chapa de aço carbono, zincado a quente, dimensões 38 x 63 mm, provido de um furo oblongo de 10 x 20 mm, após a fabricação galvanização a quente em zinco fundido (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PL.270.1-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	1.100,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.12		Mão Francesa Dupla, para leito de cabos, de chapa de aço carbono, SAE 10101, zincado a quente, comprimento 400mm, constituída por placa de fixação de 200 mm de comprimento e 6mm (1/4") de espessura e perfilado duplo de 38 x 76 mm em chapa 14 MSG, a placa terá na parte superior 2 furos e na parte inferior 1 furo oblongos de 10 x 20 mm. Após a fabricação galvanização a quente em zinco fundido (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PMF.42.2-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	60,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.13		Mão Francesa Dupla, para leito de cabos, de chapa de aço carbono, SAE 10101, zincado a quente, comprimento 700mm, constituída por placa de fixação de 200 mm de comprimento e 6mm (1/4") de espessura e perfilado duplo de 38 x 76 mm em chapa 14 MSG, a placa terá na parte superior 2 furos e na parte inferior 1 furo oblongos de 10 x 20 mm. Após a fabricação galvanização a quente em zinco fundido (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PMF.42.6-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	480,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.14		Perfilado perfurado, de chapa de aço carbono, comprimento 6.000 mm, dimensões 19x38 mm, perfilado em chapa 12 MSG aço SAE 1010, com galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido posteriormente a fabricação (NBR 6323 E NBR 11888) o perfilado terá ao longo de seu eixo longitudinal furos oblongos de 10 x 13 mm, espaçados de 38 mm, sendo que o centro do primeiro a 19 mm da extremidade. Ref. Com.: P.P.64-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	20,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.15		Perfilado perfurado, de chapa de aço carbono, comprimento 6.000 mm, dimensões 38x38 mm, perfilado em chapa 12 MSG aço SAE 1010, com galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido posteriormente a fabricação (NBR 6323 E NBR 11888) o perfilado terá ao longo de seu eixo longitudinal furos oblongos de 10 x 13 mm, espaçados de 38 mm, sendo que o centro do primeiro a 19 mm da extremidade. Ref. Com.: P.P.54-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	15,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.16		Perfilado Conjugado Perfurado, de chapa de aço carbono, comprimento 6.000 mm, dimensões 76x38 mm, perfilado em chapa 12 MSG aço SAE 1010, com galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido posteriormente a fabricação (NBR 6323 E NBR 11888) o perfilado terá ao longo de seu eixo longitudinal furos oblongos de 10 x 13 mm, espaçados de 38 mm, sendo que o centro do primeiro a 19 mm da extremidade. Ref. Com.: P.P.52-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1620 (EBI-2)							
.3.5.17		Cruzeta horizontal 90°, para leito para cabos, de chapa de aço carbono, SAE 1010, zincado a quente, raio de curvatura 320 mm, largura 600 mm, constituído por duas longarinas de perfil "U" 100 x 19 mm em chapa 12 MSG, com abas voltadas para parte externa e travessas engastadas em perfilado 38 x 19 mm em chapa 14 MSG, dispostas alternadamente uma perfurada para cima e outra lisa para baixo a cada 250 nas suas extremidades as longarinas terão 2 furos oblongos de 10 x 20 mm espaçados de 32 mm. Após a fabricação galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido. (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PL.41-E.4-12-600-320-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.18		Perfilado Conjugado Perfurado de 38 x 76 mm, tipo P-1, de chapa de aço carbono SAE1010, 12 MSG, numa extremidade deverá ser soldada uma chapa de aço de 50 x 250 mm espessura mínima de 6mm (1/4") que deverá possuir um furo passante de 11 mm em cada extremidade, sendo a distância entre eles de 150 mm, comprimento de 1200mm, com galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido posteriormente a fabricação (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: P.P.52-1200-GF (Especial) da Poleoduto ou equivalente	pç	40,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.19		Perfilado Conjugado Perfurado de 38 x 76 mm, tipo P-1, de chapa de aço carbono SAE1010, 12 MSG, numa extremidade deverá ser soldada uma chapa de aço de 50 x 250 mm espessura mínima de 6mm (1/4") que deverá possuir um furo passante de 11 mm em cada extremidade, sendo a distância entre eles de 150 mm, comprimento de 1400mm, com galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido posteriormente a fabricação (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: P.P.52-1400-GF (Especial) da Poleoduto ou equivalente	pç	60,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.20		Parafuso de aço carbono galvanizado eletroliticamente, cabeça de lentilha, autotravante, rosca métrica, diâmetro nominal M8 (5/16") x 20mm (3/4"). Ref. Com.: PPA.115.2 da Poleoduto ou equivalente	pç	9.200,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.21		Porca sextavada de aço carbono, zincado a quente, rosca Métrica, diâmetro nominal M8 (5/16"). Ref. Com.: PPA.118.3 da Poleoduto ou equivalente	pç	11.600,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.22		Arruela lisa de aço carbono, galvanizada eletroliticamente ou aço inox, diâmetro nominal M8 (5/16"). Ref. Com.: PPA.116.3 da Poleoduto ou equivalente	pç	16.000,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.23		Caixa de passagem, com corpo e tampa fabricados em alumínio fundido copper free, resistente à corrosão. Tampa fixada ao corpo através de parafusos com cabeça sextavada de alta resistência em aço inox, fornecida com orelhas de fixação, chassi em aço bicromatizado, pintada a pó em poliéster na cor cinza munsell N6,5 e guarnição de neoprene, terminal de aterramento em bronze, dimensões 700x700x250mm sem entradas. Ref. Com.: CDW da BLINDA ou equivalente	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.24		Chumbador de Expansão, com Rosca Interna, Auto Perfurante, em aço galvanizado eletroliticamente, M6x12 mm, fornecido com parafuso e arruela lisa. Ref. Com.: PPA.127.A-1 da Poleoduto ou equivalente	pç	60,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.25		Chumbador de Expansão, com Rosca Interna, Auto Perfurante, em aço galvanizado eletroliticamente, M10x70 mm, fornecido com parafuso e arruela lisa. Ref. Com.: CBM10700 da Tecnat ou equivalente	pç	1.200,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.26		Chumbador de Expansão, com Rosca Externa, Auto Perfurante, em aço galvanizado a fogo, M12X100 mm. Ref. Com.: TBM12100 da Tecnat ou equivalente	pç	20,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.27		Parafuso de aço carbono galvanizado eletroliticamente, cabeça de Sextavada, rosca métrica, diâmetro nominal M8 (5/16") x 38 mm (1.1/2"). Ref. Com.: Metalúrgica Vera ou equivalente	pç	4.500,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.28		Porca losangular com mola, aço galvanizada eletroliticamente, rosca métrica, bitola M8, espessura de 6,3 mm. Ref. Com.: PPA.111.3 da Poleoduto ou equivalente	pç	2.000,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.29		Porca losangular sem mola, aço galvanizada eletroliticamente, rosca métrica, bitola M8, espessura de 6,3 mm. Ref. Com.: PPA.110.3 da Poleoduto ou equivalente	pç	1.000,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.30		Cabo de cobre nu, tempera meia-dura, encordoamento classe 2, par aterramento, # 25 mm ² (NORMA. NBR-511, 7575). Ref. Com.: Prysmian ou equivalente	m	300,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.31		Cabo de cobre nu, tempera meia-dura, encordoamento classe 2, par aterramento, # 70 mm ² (NORMA. NBR-511, 7575). Ref. Com.: Prysmian ou equivalente	m	1.000,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.32		Conetor de terra em liga de bronze para ligar cabo a chapa, tipo simples apoio, para cabos de bitolas 70 mm ² à chapa de até 7 mm de espessura. Ref. Com.: GBM-29 da Burndy ou equivalente	pç	260,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.33		Conetor de terra em liga de bronze para ligar 2 cabos a chapa, tipo simples apoio, para cabos de bitolas 70 mm ² à chapa de até 7 mm de espessura. Ref. Com.: GC-2626 da Burndy ou equivalente	pç	360,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.34		Conetor split-bolt (parafuso fendido), em latão, para cabo de cobre nú, diâmetro 70 mm ² . Ref. Com.: PF-8, da Delta Star ou equivalente	pç	40,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.35		Conetor terminal aparafusado com 2 furos para ligação de cabo à chapa, fabricado em liga de bronze, de lingueta retangular para seção nominal 70 mm ² . (Referência: QA26-2B da BURNDY ou similar).	pç	24,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.36		Parafuso de bronze silicioso, (Durium), cabeça sextavada, M12x20 mm, rosca métrica. Ref. Com.: FCI ou similar	pç	48,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.37		Arruela lisa em bronze Silicioso (Durium), M12. Ref.Com.: FCI ou Equivalente	pç	48,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.38		Presilha de latão para fixar cabo de cobre nu, seção 70 mm ² (Ø10,8mm), com furo de 7mm. Ref. Com.: TEL-747 – Termotécnica ou Equivalente	pç	60,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.39		Bucha elástica de "nylon" S6. Ref. Com.: Fisher ou similar	pç	60,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.40		Parafuso de latão, cabeça sextavada, Ø3/16"x1". Ref.Com.: Metalúrgica Vera ou similar	pç	60,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.41		Arruela lisa de aço, Ø1/4", galvanizado. Ref.Com.: Metalúrgica Vera ou similar	pç	60,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.42		Caixa de ligação, tipo Condulete "LB", corpo fabricado em alumínio fundido copper free, resistente à corrosão, tampa em chapa de alumínio fosco, fixada ao corpo através de parafusos em aço galvanizado, com guarnição em noprène, diâmetro nominal DN40, rosca BSP. Ref. Com.: BLWA/LB-05B da BLINDA ou equivalente	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.43		Tomada de Força 4 polos (3F + T), 63 A/600 Vca, com travamento mecânico, carcaça em poliamida auto-extinguível, grau de proteção IP-65, terminais em latão maciço para cabo 16 mm ² , entrada para eletroduto DN40, inferior. Ref. Com.: S-4506 da STECK ou equivalente).	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1620 (EBI-2)							
3.5.44		Parafuso de aço carbono galvanizado eletroliticamente, cabeça de Sextavada, rosca métrica, diâmetro nominal M8 (5/16") x 25 mm (1"). Ref. Com.: Metalúrgica Vera ou equivalente	pç	50,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.45		União, eletroduto metálico, ferro fundido nodular, zincagem por imersão a quente, tamanho nominal DN40 rosca BSP, extremidades com rosca macho / fêmea. Ref. Com.: UEF/MF-05BF da BLINDA ou equivalente	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.46		Eletroduto rígido de aço carbono, zincado por imersão a quente, tipo com costura (rebarba de solda interna removida) DN40, série pesada, rosca BSP, fornecido com uma luva em uma das extremidades e protetor de rosca na outra, comprimento 3.000 mm, normas técnicas aplicáveis ABNT NBR 5598. Ref. Com.: TGX-05BF da BLINDA	pç	16,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.47		Eletroduto rígido de aço carbono, zincado por imersão a quente, tipo com costura (rebarba de solda interna removida) DN100, série pesada, rosca BSP, fornecido com uma luva em uma das extremidades e protetor de rosca na outra, comprimento 3.000 mm, normas técnicas aplicáveis ABNT NBR 5598. Ref. Com.: TGX-10BF da BLINDA	pç	30,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.48		Bucha para eletroduto rígido, sextavada, em ferro nodular galvanizada à fogo, diâmetro nominal DN40, rosca BSP, para fixação de eletroduto à caixa. Ref. Com.: BU/F-05-B-F da BLINDA ou equivalente	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.49		Bucha para eletroduto rígido, sextavada, em ferro nodular galvanizada à fogo, diâmetro nominal DN100, rosca BSP, para fixação de eletroduto à caixa. Ref. Com.: BU/F-10-B-F da BLINDA ou equivalente	pç	20,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.50		Arruela para eletroduto rígido, sextavada, ferro nodular galvanizado à fogo, diâmetro nominal DN40, rosca BSP, para fixação de eletroduto à caixa. Ref. Com.: AR/F-05-B-F da BLINDA ou equivalente	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.51		Arruela para eletroduto rígido, sextavada, ferro nodular galvanizado à fogo, diâmetro nominal DN100, rosca BSP, para fixação de eletroduto à caixa. Ref. Com.: AR/F-10-B-F da BLINDA ou equivalente	pç	20,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.52		Curva 90° para eletroduto rígido, aço carbono, com costura (rebarba de solda interna removida), DN100, série pesada, rosca BSP, galvanização por imersão a quente, com duas extremidades escariadas e rosqueadas, com protetor de rosca nas extremidades, normas técnicas aplicáveis ABNT NBR 5598. Ref. Com.: CRS/90-010 da BLINDA	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.53		Luva para eletroduto rígido, de aço carbono, zincagem por imersão a quente, tamanho nominal DN100, rosca BSP. Ref. Com.: LU-10 - BLINDA ou similar).	pç	16,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.54		Braçadeira "U" perfil para tubo de tamanho nominal DN40 em chapa de aço carbono zincado à quente, fornecida com parafusos, porcas e arruelas de pressão em aço galvanizado, para fixação de eletroduto em perfilado. Ref. Com.: PPA.140.6.F da BLINDA ou equivalente	pç	16,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.55		Braçadeira "U" perfil para tubo de tamanho nominal DN100 em chapa de aço carbono zincado à quente, fornecida com parafusos, porcas e arruelas de pressão em aço galvanizado, para fixação de eletroduto em perfilado. Ref. Com.: PPA.140.10.F da BLINDA ou equivalente	pç	52,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.56		Saída Horizontal para Eletroduto em Leito para Cabos, com abas voltadas para a parte externa, para eletroduto DN40, em aço SAE1010, chapa 12 MSG, zincado a quente, conforme NBR 6323 E NBR 11888, fornecida com 2 furos oblongos de 10 x 20 mm para fixação ao leito. Ref. Com.: PL.158 DN50-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.57		Cantoneira reforçada 2 furos, de chapa de aço carbono, de 2,00 mm de espessura, zincado a quente, dimensões 38 x 38 x 38. Ref. Com.: PPA.78.1-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	30,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.58		Cantoneira Angular 30° de chapa de aço carbono de 2,00mm de espessura, zincado à quente, 4 furos, com dimensões 38 x 76 x 76mm. Ref. Com.: RP-2415-30° da Poleoduto ou equivalente	pç	200,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.59		Cantoneira Angular 60° de chapa de aço carbono de 2,00mm de espessura, zincado à quente, 4 furos, com dimensões 38 x 76 x 76mm. Ref. Com.: RP-2415-45° da Poleoduto ou equivalente	pç	200,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.60		Redução à Direita, para leito para cabos, chapa de aço carbono, SAE1010, dimensões 600x300mm, constituído por duas longarinas de perfil "U" 100 x 19 mm em chapa 12 MSG, com abas voltadas para parte externa e travessas engastadas em perfilado 38 x 19 mm em chapa 14 MSG, dispostas alternadamente uma perfurada para cima e outra lisa para baixo a cada 250mm nas suas extremidades as longarinas terão 2 furos oblongos de 10 x 20 mm espaçados de 32 mm. Após a fabricação galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido. (NBR 6323 E NBR 11888).	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
3.6 CABOS DE INTERLIGAÇÃO							
3.6.1		Cabo de potência de média tensão, de cobre, classe de isolamento 6/10 kV, 90°C, unipolar, condutor formado por fios de cobre eletrolítico nús, tempera mole, encordoamento classe 2 e seção nominal 150 mm ² . Blindagem do condutor por camada de material semi-condutor e isolamento em EPR. Blindagem da isolação por camada semi-condutora e por fios de cobre. Cobertura de PVC sem chumbo ST2 na cor preta. Normas aplicáveis: NBR-7286. (Referência: Eprotenax Compact Prysmian ou similar).	m	1.524,00			- preço não fornecido pelo MI
3.6.2		Cabo de potência, para uso geral, de cobre, classe de isolamento 0,6/1 kV - 90° C, unipolar, condutor formado por fios de cobre eletrolítico nús, tempera mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 185 mm ² , isolação em EPR. Cobertura de PVC, na cor preta, com características especiais quanto à resistência à chama e auto-extinção da chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Eprotenax Gsette Prysmian ou similar).	m	336,00			- preço não fornecido pelo MI
3.6.3		Cabo de potência, para uso geral, de cobre, classe de isolamento 0,6/1 kV - 90° C, unipolar, condutor formado por fios de cobre eletrolítico nús, tempera mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 120 mm ² , isolação em EPR. Cobertura de PVC, na cor preta, com características especiais quanto à resistência à chama e auto-extinção da chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Eprotenax Gsette Prysmian ou similar).	m	1.224,00			- preço não fornecido pelo MI


MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1620 (EBI-2)							
3.6.4		Cabo de potência, para uso geral, de cobre, classe de isolamento 0,6/1 kV - 90° C, unipolar, condutor formado por fios de cobre eletrolítico nús, tempera mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 70 mm ² , isolamento em EPR. Cobertura de PVC, na cor preta, com características especiais quanto à resistência à chama e auto-extinção da chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Eprotenax Gsette Prysmian ou similar).	m	744,00			- preço não fornecido pelo MI
3.6.5		Cabo de potência, para uso geral, de cobre, classe de isolamento 0,6/1 kV - 90° C, 2 (dois) condutores formados por fios de cobre eletrolítico nús, tempera mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 1,5 mm ² , isolamento em EPR, identificação por cor, Cobertura de PVC, na cor preta, com características especiais quanto à resistência à chama e auto-extinção da chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Eprotenax Gsette Prysmian ou similar).	m	2.700,00			- preço não fornecido pelo MI
3.6.6		Cabo de potência, para uso geral, de cobre, classe de isolamento 0,6/1 kV - 90° C, 2 (dois) condutores formados por fios de cobre eletrolítico nús, tempera mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 2,5 mm ² , isolamento em EPR, identificação por cor, Cobertura de PVC, na cor preta, com características especiais quanto à resistência à chama e auto-extinção da chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Eprotenax Gsette Prysmian ou similar).	m	3.828,00			- preço não fornecido pelo MI
3.6.7		Cabo de potência, para uso geral, de cobre, classe de isolamento 0,6/1 kV - 90° C, 2 (dois) condutores formados por fios de cobre eletrolítico nús, tempera mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 4,0 mm ² , isolamento em EPR, identificação por cor, Cobertura de PVC, na cor preta, com características especiais quanto à resistência à chama e auto-extinção da chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Eprotenax Gsette Prysmian ou similar).	m	1.344,00			- preço não fornecido pelo MI
3.6.8		Cabo de potência, para uso geral, de cobre, classe de isolamento 0,6/1 kV - 90° C, 3 (três) condutores formados por fios de cobre eletrolítico nús, tempera mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 2,5 mm ² , isolamento em EPR, identificação por cor, Cobertura de PVC, na cor preta, com características especiais quanto à resistência à chama e auto-extinção da chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Eprotenax Gsette Prysmian ou similar).	m	2.580,00			- preço não fornecido pelo MI
3.6.9		Cabo de potência, para uso geral, de cobre, classe de isolamento 0,6/1 kV - 90° C, 3 (três) condutores formados por fios de cobre eletrolítico nús, tempera mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 4,0 mm ² , isolamento em EPR, identificação por cor, Cobertura de PVC, na cor preta, com características especiais quanto à resistência à chama e auto-extinção da chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Eprotenax Gsette Prysmian ou similar).	m	360,00			- preço não fornecido pelo MI
3.6.10		Cabo de potência, para uso geral, de cobre, classe de isolamento 0,6/1 kV - 90° C, 4 (quatro) condutores formados por fios de cobre eletrolítico nús, tempera mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 2,5 mm ² , isolamento em EPR, identificação por cor, Cobertura de PVC, na cor preta, com características especiais quanto à resistência à chama e auto-extinção da chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Eprotenax Gsette Prysmian ou similar).	m	4.320,00			- preço não fornecido pelo MI
3.6.11		Cabo de potência, para uso geral, de cobre, classe de isolamento 0,6/1 kV - 90° C, 4 (quatro) condutores formados por fios de cobre eletrolítico nús, tempera mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 4,0 mm ² , isolamento em EPR, identificação por cor, Cobertura de PVC, na cor preta, com características especiais quanto à resistência à chama e auto-extinção da chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Eprotenax Gsette Prysmian ou similar).	m	180,00			- preço não fornecido pelo MI
3.6.12		Cabo de potência, para uso geral, de cobre, classe de isolamento 0,6/1 kV - 90° C, 4 (quatro) condutores formados por fios de cobre eletrolítico nús, tempera mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 6,0 mm ² , isolamento em EPR, identificação por cor, Cobertura de PVC, na cor preta, com características especiais quanto à resistência à chama e auto-extinção da chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Eprotenax Gsette Prysmian ou similar).	m	240,00			- preço não fornecido pelo MI
3.6.13		Cabo de potência, para uso geral, de cobre, classe de isolamento 0,6/1 kV - 90° C, 4 (quatro) condutores formados por fios de cobre eletrolítico nús, tempera mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 10,0 mm ² , isolamento em EPR, identificação por cor, Cobertura de PVC, na cor preta, com características especiais quanto à resistência à chama e auto-extinção da chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Eprotenax Gsette Prysmian ou similar).	m	396,00			- preço não fornecido pelo MI
3.6.14		Cabo de potência, para uso geral, de cobre, classe de isolamento 0,6/1 kV - 90° C, 4 (quatro) condutores formados por fios de cobre eletrolítico nús, tempera mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 16,0 mm ² , isolamento em EPR, identificação por cor, Cobertura de PVC, na cor preta, com características especiais quanto à resistência à chama e auto-extinção da chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Eprotenax Gsette Prysmian ou similar).	m	192,00			- preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	24.967.725,66	

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1630 (EBI-3)							
.1		OBRAS CIVIS					
.1.1		TERRAPLENAGEM E TRATAMENTO DE TALUDES (ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENERGIA)					
.1.1.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	49.561,00	0,61	30.232,21	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.1.2	4004	Escavação de material de 2ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	13.216,00	6,78	89.604,48	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.1.3	4102	Aterro compactado	m³	26.433,00	2,18	57.623,94	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.1.4	6107	Enrocamento de proteção	m³	1.194,00			preço não fornecido pelo MI
.1.1.5	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto de regularização 15 MPa (para valetas de drenagem)	m³	58,10	232,61	13.514,64	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.1.6		Formas planas de madeira (para valetas de drenagem)	m²	257,30	41,52	10.683,10	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.1.7	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km (para valetas de drenagem)	m³	152,72	4,31	658,22	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2		TERRAPLENAGEM E TRATAMENTO DE TALUDES					
.1.2.1	2002	Desmatamento, destocamento e limpeza	m²	117.083,00	0,61	71.420,63	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.2	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	7.850,00	4,31	33.833,50	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.3	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km		0,62		preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.4	4004	Escavação de material de 2ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	203.559,00	6,78	1.380.130,02	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.5	4616	Momento de transporte de material de 2ª categoria	m³ x km				preço não fornecido pelo MI
.1.2.6	4005	Escavação de material de 3ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	1.166.668,67			preço não fornecido pelo MI
.1.2.7		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km				preço não fornecido pelo MI
.1.2.8	4301	Pré fissuramento	m²	8.372,00	21,79	182.425,88	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.9	4209	Espalhamento de material de 1ª e 2ª categorias em bota fora	m³	87.091,60			preço não fornecido pelo MI
.1.2.10	4217	Momento de transporte de material de 1ª e 2ª categorias (bota-fora)	m³ x km	303.287,79	0,62	188.038,43	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.11	4210	Espalhamento de material de 3ª categoria em bota fora	m³	1.151.754,97			preço não fornecido pelo MI
.1.2.12	4205	Momento de transporte de material de 3ª categoria (bota-fora)	m³ x km	4.010.847,13			preço não fornecido pelo MI
.1.2.13	4102	Aterro compactado	m³	96.314,40	2,18	209.965,39	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.14	6101	Enrocamento compactado	m³	10.701,60			preço não fornecido pelo MI
.1.2.15	4107	Transição compactada	m²	2.910,00			preço não fornecido pelo MI
.1.2.16		Momento de transporte de brita	m³ x km	93.547,45			preço não fornecido pelo MI
.1.2.17	6107	Enrocamento de proteção	m³	3.114,00			preço não fornecido pelo MI
.1.2.18	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto de regularização 15 MPa (para valetas de drenagem)	m³	74,06	232,61	17.227,10	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.19		Formas planas de madeira (para valetas de drenagem)	m²	327,98	41,52	13.617,73	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.20	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km (para valetas de drenagem)	m³	194,67	4,31	839,04	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.21	9103	Regularização taludes canal com solo cimento	m³	233,25			preço não fornecido pelo MI
.1.2.22	9101	Regularização dos taludes do canal com concreto poroso	m³	123,82			preço não fornecido pelo MI
.1.2.23	10108	Drenos " FINGER "	m³	56,70			preço não fornecido pelo MI
.1.2.24	9001	Fornecimento e aplicação de Geomembrana sintética para impermeabilização do canal, 1,00 mm de espessura	m²	11.797,00			preço não fornecido pelo MI
.1.2.25	7219	Fabricação, transporte e lançamento do concreto de revestimento e proteção da geomembrana	m³	906,40			preço não fornecido pelo MI
.1.2.26	7110	Fornecimento e aplicação de fibras sintéticas (polipropileno)	kg	544,00	15,83	8.611,52	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.27		Perfil para fixação da geomembrana em estruturas de concreto (Tipo Engellok)	m	160,90			
.1.2.28	7502	Fornecimento e aplicação de junta de dilatação tipo Fugenband (O - 22 ou similar)	m	174,90	122,54	21.432,25	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.29	7205	Concreto projetado	m³	399,80	600,23	239.971,95	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.30	7105	Fornecimento e aplicação de fibra metálica	kg	15.993,60	5,98	95.641,73	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.31	9002	Fornecimento e aplicação de geogrelhas para proteção de taludes	m²	420,00			preço não fornecido pelo MI
.1.2.32		Tubos corrugados com Ø de 30 cm	m	60,00			preço não fornecido pelo MI
.1.2.33	6011	Fornecimento e instalação de chumbadores (Ø de 25 mm, 6,00 m)	m	3.198,00	46,09	147.395,82	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.34	6003	Fornecimento e instalação de tirantes 10 tf, comprimento de 5,00 m	m	7.405,00	344,52	2.551.170,60	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.35	6006	Fornecimento e instalação de tirantes 20 tf, comprimento de 5,00 m	m	3.290,00	481,26	1.583.345,40	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.36	10107	Execução de drenos horizontais profundos (DHPs), em solo	m	790,00	91,05	71.929,50	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.37	10009	Execução de drenos horizontais profundos (DHPs), em rocha	m	1.316,00			preço não fornecido pelo MI
.1.2.38	5007	Preparo e tratamento superficial em solo para aterros compactados	m²	19.702,00	1,1	21.672,20	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.39	5006	Preparo e tratamento superficial em rocha para estruturas de concreto	m²	3.340,00	15,82	52.838,80	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.2.40	5205	Estrutura de saída e medição de vazão	unid.	1,00			preço não fornecido pelo MI
.1.2.41	7217	Injeção de calda de cimento nas fundações, inclusive cimento	sc	1.066,00			preço não fornecido pelo MI
.1.2.42		Fabricação, transporte e lançamento de concreto de regularização 15 MPa	m³	3.235,00			preço não fornecido pelo MI
.1.2.43		Momento de Transporte de Água acima de 1 km	m³ x km	3.984.955,01			preço não fornecido pelo MI
.1.2.44		Momento de Transporte de Areia acima de 1 km	m³ x km	50.332,04			preço não fornecido pelo MI
.1.3		DRENAGEM INTERNA					
.1.3.1	9003	Fornecimento e aplicação de manta geotêxtil	m²	734,00			preço não fornecido pelo MI
.1.3.2		Tubos corrugados perfurados com Ø de 30 cm	m	170,00			preço não fornecido pelo MI
.1.3.3	10110	Fornecimento de brita para drenagem	m³	108,10			preço não fornecido pelo MI
.1.3.4	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	47,56	0,62	29,49	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.4		DRENAGEM EXTERNA DE PROTEÇÃO DO SISTEMA ADUTOR					
.1.4.1		Drenos					
.1.4.1.1	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	1.800,00	4,31	7.758,00	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.4.1.2	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	2.700,00	0,62	1.674,00	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.4.1.3	4004	Escavação de material de 2ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	1.050,00	6,78	7.119,00	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.4.1.4	4616	Momento de transporte de material de 2ª categoria	m³ x km	1.575,00			preço não fornecido pelo MI
.1.4.1.5	4005	Escavação de material de 3ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	550,00			preço não fornecido pelo MI
.1.4.1.6		Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	825,00			preço não fornecido pelo MI
.1.4.1.7	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto 15 MPa	m³	699,00	232,61	162.594,39	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.4.1.8	7501	Fornecimento e aplicação de junta de contração	m	18,00	23,32	419,76	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.4.1.9	4209	Espalhamento de material de 1ª e 2ª categorias em bota fora	m³	2.850,00			preço não fornecido pelo MI
.1.4.2		Bueiros					
.1.4.2.1	10002	Bueiro Tubular com Ø de 0,60 m	m	112,00			preço não fornecido pelo MI
.1.4.2.2	10003	Bueiro Tubular com Ø de 0,80 m	m	28,00			preço não fornecido pelo MI
.1.4.2.3	7212	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 10 MPa	m³	17,64	179,01	3.157,74	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.4.2.4	7214	Fabricação, transporte e lançamento de concreto estrutural 25 MPa	m³	61,04	268,88	16.412,44	preço do edital 2007 do Lote 8
.1.4.2.5		Formas planas de madeira	m²	530,60	41,52	22.030,51	preço do edital 2007 do Lote 8

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1630 (EBI-3)							
1.4.2.6	7101	Armadura em barras de aço CA 50 (fornecimento , corte , dobra e montagem)	t	7,20	3978,58	28.629,86	preço do edital 2007 do Lote 8
1.4.2.7	4003	Escavação de material de 1ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	140,00	4,31	603,40	preço do edital 2007 do Lote 8
1.4.2.8	4217	Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	210,00	0,62	130,20	preço do edital 2007 do Lote 8
1.4.2.9	4004	Escavação de material de 2ª categoria, carga e transporte até a 1,00 km	m³	35,00	6,78	237,30	preço do edital 2007 do Lote 8
1.4.2.10	4616	Momento de transporte de material de 2ª categoria	m³ x km	52,50	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.4.2.11	7502	Fornecimento e aplicação de junta de dilatação tipo Fugenband (O - 22 ou similar)	m	10,64	122,54	1.303,83	preço do edital 2007 do Lote 8
1.4.2.12	4209	Espalhamento de material de 1ª e 2ª categorias em bota fora	m³	140,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.4.2.13	4102	Aterro compactado	m³	35,00	2,18	76,30	preço do edital 2007 do Lote 8
1.4.3 Valeta Tipo 01							
1.4.3.1	7213	Fabricação, transporte e lançamento de concreto 15 MPa	m³	238,00	232,61	55.361,18	preço do edital 2007 do Lote 8
1.4.3.2		Formas planas de madeira	m²	1.252,40	41,52	51.999,65	preço do edital 2007 do Lote 8
1.5 ESTRUTURAS							
1.5.1		Concreto massa, 10 MPa	m³	1.316,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.5.2	7214	Fornecimento, preparo e lançamento de concreto, 25 MPa	m³	4.105,00	268,88	1.103.752,40	preço do edital 2007 do Lote 8
1.5.3	7215	Fornecimento, preparo e lançamento de concreto, 30 MPa	m³	2.193,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.5.4	7226	Fornecimento, preparo e lançamento de concreto, 35 MPa	m³	21.644,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.5.5	7101	Armadura em barras de aço CA 50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	2.655,44	3978,58	10.564.880,87	preço do edital 2007 do Lote 8
1.5.6		Formas planas de madeira	m²	31.388,00	41,52	1.303.229,76	preço do edital 2007 do Lote 8
1.5.7	7003	Formas curvas de madeira	m²	1.656,00	72,3	119.728,80	preço do edital 2007 do Lote 8
1.5.8		Armadura em aço CA 25	t	25,74	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6 ARQUITETURA							
1.6.1 Alvenarias							
1.6.1.1		Alvenaria de bloco cerâmico 8 furos (9x19x19cm)	m²	2.766,36	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.1.2		Alvenaria de bloco de elemento vazado de concreto 39x39x8cm, tipo "veneziana"	m²	1.794,67	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.1.3		Alvenaria de bloco de elemento vazado de concreto 39x39x7cm, tipo "paralelos"	unid.	8,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.1.3		Argamassa de cimento e areia (1:3) para assentamento de bloco cerâmico	m³	120,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.1.4		Argamassa de cimento e areia (1:4) para assentamento de elemento vazado	m³	150,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.1.5		Emboço com argamassa cimento e areia (e=2cm) para pintura	m²	5.532,72	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.1.6	7101	Barras de aço CA 50 para cintamento (fornecimento, corte, dobra e montagem)	kg	1.350,00	3978,58	5.371.083,00	preço do edital 2007 do Lote 8
1.6.1.7		Cantoneiras de alumínio	m	270,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.2 Pisos e Revestimentos							
1.6.2.1		Placa cerâmica extrudada e queimada a 1300° com 240x116x9 mm antiderrapante (5% de perda incluso)	m²	474,25	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.2.2		Placa cerâmica extrudada e queimada a 1300° com 240x240x11 mm antiderrapante (5% de perda incluso)	m²	86,33	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.2.3		Piso cimentado desempenado em laje de concreto aparente	m²	2.973,87	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.2.4		Piso vinílico em placas de 300x300mm, espessura 2mm, cor azul "Bora" (tipo paviflex, linha dinamic ou similar)	m²	43,31	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.2.5		Argamassa de cimento e areia (1:5) para assentamento de pisos e revestimentos (e=5mm)	m²	610,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.2.6		Abertura e preenchimento de junta de superfície com vedajunta plástica, com 4,5 mm de espessura e 10 mm de profundidade	m	450,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.2.7		Lastro de concreto magro 10MPa e = 5cm	m²	55,60	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.2.8		Fornecimento, preparo e lançamento de concreto, (Brita 0 de até 7mm de diâmetro), fck=15 MPa	m³	8,35	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.2.9	7108	Tela de aço CA60 q138 soldadas	kg	244,90	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.3 Forro							
1.6.3.1		Fornecimento e instalação de forro com proteção acústica, espessura 30mm, com fixação "lay-in" com perfil principal em aço galvanizado pintado de branco (tipo "Sonex Forro Roc " na cor Azul Light ou similar)	m²	43,31	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.3.2		Fornecimento e instalação de forro de gesso acartonado em placas de 600x600x13mm, com perfis, pendurais e demais peças de sustentação em aço galvanizado	m²	158,85	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.3.3		Gesso para acabamento	m²	25,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.4 Cobertura							
1.6.4.1		Perfil metálico laminado seção U 10" x 37,2 (37,2 kg/m)	kg	1.439,64	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.4.2		Perfil metálico laminado U 10" x 22,1 (22,1 kg/m)	kg	5.330,52	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.4.3		Perfil metálico laminado seção U 12" x 52,1 (52,1 kg/m)	kg	28.946,76	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.4.4		Telhas termo-acústicas trapezoidais em chapas metálicas galvanizadas 0,50mm de espessura pré pintada (grau B, 260g de zinco por m²) com miolo em poliestireno, para inclinação 5%	m²	1.976,32	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.4.5		Telhas cumeeiras em chapas metálicas galvanizadas 0,50mm de espessura pré pintada (grau B, 260g de zinco por m²)	m	92,60	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.4.6		Rufo de capa em chapa 24 galvanizada e dobrada, com tratamento anti-corrosivo alquídico, l=25cm	m	454,61	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.4.7		selante de silicone (cartucho de 300ml, consumo médio de 0,5 cartucho por metro de caixilho)	unid.	228,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.4.8		Cabo de aço Ø 12,5mm	m	410,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.4.9		Chumbador 5/8" - comprimento = 8"	unid.	180,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.4.10		Extensor para Cabo de aço Ø 12,5mm	unid.	37,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.4.11		Gancho com rosca reto L Ø 8mm com porca esxtavada	qj.	552,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.4.12		Cantoneira em chapa metálica 4"x4"x23,4Kg/m	kg	412,80	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.4.13		Chapa metálica 20mm x 350mm	kg	1.511,90	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.4.14		Chapa metálica 12,5mm x 350mm	kg	97,50	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.5 Esquadrias de madeira							
1.6.5.1		Porta de madeira sarrafeada semi-ocas lisas para pintura, com marcos e chumbadores/grapas metálicos e bandeira fixa, l=80cm, h=210cm, e=4cm	m²	6,96	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.5.2		Porta de madeira sarrafeada semi-ocas lisas para pintura, com marcos e chumbadores/grapas metálicos, l=80cm, h=210cm, e=4cm	m²	1,68	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.5.3		Porta de madeira sarrafeada semi-ocas lisas para pintura, com marcos e chumbadores/grapas metálicos, l=110cm, h=210cm, e=4cm	m²	2,31	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.6 Fechaduras e ferragens							
1.6.6.1		fechaduras internas de latão cromado brilhante para porta de madeira	unid.	5,00	-	-	preço não fornecido pelo MI
1.6.6.2		fechaduras para divisória de banheiro de latão cromado brilhante	unid.	7,00	-	-	preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1630 (EBI-3)							
1.6.6.3		dobradiças para portas de madeira 3 1/2 x3 de latão cromado brilhante (3 unidades por porta)	unid.	15,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.6.4		Puxador em aço cromado (PF2)	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.6.5		Braçadeira em chapa nº16 dobrada e rebitada (fixação por conjunto bucha de aço - parafuso Bolt) - PF2	unid.	10,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.6.6		Rodízio de aço 35mm, enclausurado em trilho com acoplamento do suporte da porta no carro	cj.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.6.7		Trilho metálico para rodízio de aço, fixado em alvenaria por conjunto bucha-parafuso bolt	m	2,67			- preço não fornecido pelo MI
1.6.6.8		Puxador em aço nº16 (J06)	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.6.9		Fechadura tipo bico de papagaio (PF2)	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7		Esquadrias de ferro					
1.6.7.1		Marco em perfil tubular retangular 2mm med. 25x38mm chumbado em alvenaria com tratamento anti-ferrugem, pintado com esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	kg	1.513,87			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.2		Perfil "L" fixo em ferro med. 38x38mm com tratamento antiferrugem pintado com esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	kg	5.836,43			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.3		Perfil "L" fixo em ferro med. 25x38mm com tratamento antiferrugem pintado com esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	kg	696,62			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.4		Caixilho pivotante em chapa de ferro 25x25mm com tratamento anti-ferrugem pintado com esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	kg	161,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.5		Caixilho fixo em chapa de ferro dobrada 1mm med. 25x50mm com tratamento anti-ferrugem pintado com esmalte sintético na cor preta, 2 demãos	kg	17,56			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.6		Caixilho de correr em chapa de ferro dobrada 1mm, med. 25x25mm com tratamento anti-ferrugem pintado com esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	kg	16,20			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.7		Perfil "L" fixo em ferro med.25x25mm com tratamento antiferrugem pintado com esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	kg	522,73			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.8		Caixilho fixo em chapa de ferro dobrada 1mm preenchido com lâ de vidro, med. 70x25mm com tratamento anti-ferrugem pintado com esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	kg	164,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.9		Caixilho fixo em chapa de ferro dobrada 1mm preenchido com lâ de vidro, med. 38x38mm com tratamento anti-ferrugem pintado com esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	kg	258,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.10		Estrutura tubular em chapa de aço nº16, med. 30x100mm	kg	37,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.11		Chapa de aço nº16 com tratamento anticorrosivo, pintura primer e esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	kg	138,60			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.12		Vedação em material absorvente tipo EPDM ou similar (e=5mm)	m	1.629,28			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.13		Batente em chapa de ferro dobrada 1mm med. 70x150mm com rebaixo de 10x40mm para encaixe da porta; tratamento antiferrugem e pintura com esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	kg	399,20			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.14		Chapa aço trefilada 5x5cm	kg	42,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.15		Estrutura em chapa de aço nº16, med. 38x38mm	kg	124,31			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.16		Gradil eletrofundido h=1,72m e L=2,17m, malha 65x66mm com pintura eletrostática sobre galvanizado a fogo na cor cinza, tipo "orsometal leve" ou similar	m	12,34			- preço não fornecido pelo MI
1.6.7.17		Portão de abrir à direita em Gradil eletrofundido h=1,72m e L=1,20m, malha 65x66mm com pintura eletrostática sobre galvanizado a fogo na cor cinza, tipo "orsometal leve" ou similar	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.8		Portão basculante metálico					
1.6.8.1		Perfil de Alumínio Quadrado de 1 1/2" x 7.900mm	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.8.2		Perfil de Alumínio Quadrado de 1 1/2" x 11.400mm	unid.	6,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.8.3		Barra de Alumínio de Ø 3/4" x 7.850mm	unid.	70,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.8.4		Fuso Sem Fim Rosca Trapezoidal passo 5 Ø 26 x 7.900mm com 01 Entrada em Aço Carbono	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.8.5		Coroa/Cremalheira com Rosca Trapezoidal passo 5 Ø 26 com 01 Entrada em Aço Carbono	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.8.6		Pinhão com Rosca Trapezoidal Ø 26 com 01 Entrada em Aço Carbono	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.8.7		Porca Corrediça Bi-Partida com Rosca Trapezoidal passo 5 Ø 26 com 01 Entrada em Aço Carbono	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.8.8		Pino Guia Ø 1" para a Porca Corrediça em Aço Carbono	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.8.9		Barra Perfil de 2" x 1 1/2" x 7.900mm de Guia Lateral em Aço Carbono	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.8.10		Motor Elétrico Trifásico 380 VCA com Base e Pintura Anti-Corrosiva com Proteção contra chuva e pó	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.8.11		Bucha Ø 2" Externo e Ø 1" Interno x 1" em Aço Carbono	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.9		Vidros					
1.6.9.1		Vidro temperado incolor 8mm	m²	588,32			- preço não fornecido pelo MI
1.6.9.2		Vidro laminado triplo 16mm	m²	77,10			- preço não fornecido pelo MI
1.6.9.3		selante de silicone (cartucho de 300ml, consumo médio de 0,5 cartucho por metro de caixilho)	unid.	814,64			- preço não fornecido pelo MI
1.6.9.4		Massa de assentamento tipo "de vidraceiro" (a base de óleo de linhaça e gesso)	kg	1.750,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10		Sanitários					
1.6.10.1		bacia sanitária na cor branco gelo	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.2		tampo para bacia sanitária cor branco gelo	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.3		válvula de descarga cromada brilhante	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.4		chuveiro elétrico	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.5		cabide de louça cor branco gelo	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.6		porta papel higiênico com protetor	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.7		saboneteira - dispensador para sabonete em gel	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.8		toalheiro - dispensador de papel toalha	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.9		tampo de granito branco himalaia (com frontão e saia), medida 4,50x0,55m, com 4 aberturas	m	4,50			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.10		tampo de granito branco himalaia (com frontão e saia), medida 3,55x0,55m, com 3 aberturas	m	3,55			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.11		cuba de embutir oval de louça na cor branco gelo	unid.	7,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.12		torneira de lavatório de bancada de bica alta de latão cromado brilhante	unid.	7,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.13		válvula para cubas dos lavatórios	unid.	7,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.14		sifão cromado brilhante	unid.	7,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.15		divisória em chapa de compensado naval revestida com fórmica TS esp. 20mm em ambos os lados, cor branca, arremate no toipio com perfis metálicos brancos	m²	30,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.16		espelho 4,00x1,07 com perfil "L" em alumínio natural	m²	4,28			- preço não fornecido pelo MI
1.6.10.17		espelho 3,35x1,07 com perfil "L" em alumínio natural	m²	3,58			- preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1630 (EBI-3)							
1.6.11		Letreiro					
1.6.11.1		chapa de ferro galvanizado pintado com esmalte sintético acetinado na cor preta	m²	11,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.11.2		espaçador metálico 2cm	unid.	450,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.12		Copa					
1.6.12.1		tampo de granito branco himalaia (com frontão e saia), medida 1,40x0,56m	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.12.2		cula de aço inox de embutir 47x30x20 com válvula (Incluso 1.5.10.1)	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.12.3		sifão cromado brilhante (Incluso 1.5.10.1)	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.12.4		torneira de bancada com bica alta de latão cromado brilhante. (Incluso 1.5.10.1)	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.13		Pintura					
1.6.13.1		Aplicação de fundo em tinta "Primer" para pintura de superfícies de madeira e metálica	m²	30,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.13.2		Aplicação de fundo em tinta anti-corrosiva tipo "Zarcão" para pintura de superfícies metálicas	m²	1.269,62			- preço não fornecido pelo MI
1.6.13.3		Pintura com tinta esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	m²	1.269,62			- preço não fornecido pelo MI
1.6.13.4		Pintura com tinta acrílica acetinada na cor branca, com camada de base seladora, duas demãos	m²	11.085,82			- preço não fornecido pelo MI
1.6.13.5		Aplicação de resina hidro-oleofugante a base de silicone para proteção de concreto aparente, 3 demãos	m²	10.616,40			- preço não fornecido pelo MI
1.6.13.6		Pintura impermeabilizante à base de emulsão asfáltica modificada com elastômeros na cor preta, para moldagem "in loco"	m²	700,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14		Abriço Grupo Gerador					
1.6.14.1		Alvenaria estrutural de bloco de concreto pré-moldado grauteado (14x19x39cm)	m²	76,40			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.2		Argamassa de cimento e areia (1:3) para assentamento de blocos de concreto	m³	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.3		Emboço com argamassa cimento e areia (e=2cm) para pintura	m²	153,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.4		Pintura com tinta acrílica acetinada na cor branca, 2 demãos	m²	306,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.5		Telhas termo-acústicas trapezoidais em chapas metálicas galvanizadas 0,50mm de espessura pré pintada (grau B, 260g de zinco por m²) com miolo em poliestireno, para inclinação 10%	m²	57,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.6		Fornecimento, preparo e lançamento de concreto, 25 MPa (5% de perda incluso)	m³	1,35			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.7		Armadura em barras de aço CA 50 (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	0,10			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.8		Perfil tubular metálico 50x50mm, com tratamento anti-ferrugem e pintura em esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	kg	12,40			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.9		Perfil metálico tipo "I" de 3" com tratamento anti-ferrugem e pintura em esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	kg	446,25			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.10		Porta de ferro de abrir (1 folha), medida 0,80x2,15m, em perfil tubular metálico med. 30x30mm, e=1,5mm e fechamento em tela metálica galvanizada 90° fio 2,76mm malha 40x40m, com tratamento anti-ferrugem e pintura em esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos, conforme desenho	m²	1,72			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.11		Porta de ferro de correr, medida 2,00x2,15m, em perfil tubular metálico med. 30x30mm, e=1,5mm e fechamento em tela metálica galvanizada 90° fio 2,76mm malha 40x40m, com tratamento anti-ferrugem e pintura em esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos, conforme desenho	m²	4,30			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.12		Porta de ferro de abrir (2 folhas), medida 1,30x2,15m, em perfil tubular metálico med. 30x30mm, e=1,5mm e fechamento em tela metálica galvanizada 90° fio 2,76mm malha 40x40m, com tratamento anti-ferrugem e pintura em esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos, conforme desenho	m²	2,79			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.13		conjunto dobradiças de ferro (3 unid por porta)	unid.	3,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.14		trincos de ferro (1 unid por porta)	unid.	3,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.15		quadro em chapa metálica tipo "L", 30mm, e=1,5mm, com tratamento anti-ferrugem e pintura em esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	m	16,90			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.16		trilho metálico tipo stanley e=1,5mm	m	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.17		Pino-guia	m	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.18		ferrolho tipo redondo de 4"	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.19		Pintura com tratamento anti-ferrugem tipo zarcão e esmalte sintético acetinado na cor preta, 2 demãos	m²	6,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.20		Pintura com tinta acrílica acetinada na cor preta, 2 demãos	m²	128,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.14.21		Grupo diesel gerador, 150 kVA - JÁ ADQUIRIDO NO EDITAL DE SE	cj.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.15		Guarita					
1.6.15.1		Alvenaria estrutural de bloco de concreto pré-moldado grauteado (14x19x39cm)	m²	23,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.15.2		Argamassa de cimento e areia (1:3) para assentamento de blocos de concreto	m³	1,38			- preço não fornecido pelo MI
1.6.15.3		Emboço com argamassa cimento e areia (e=2cm) para pintura	m²	46,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.15.4		Pintura com tinta acrílica acetinada na cor branca, 2 demãos	m²	46,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.15.5		Laje tipo treliça, com preenchimento de blocos cerâmicos, e argamassa de assentamento (1:3), e=15cm	m²	9,38			- preço não fornecido pelo MI
1.6.15.6		Placa cerâmica extrudada e queimada a 1300° com 240x116x9mm antiderrapante (5% de perda incluso)	m²	8,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.15.7		Placa de concreto 1,10x1,10m assentadas em sub-base de solo brita (5% de perda incluso)	m²	19,30			- preço não fornecido pelo MI
1.6.15.8		Portão para acesso de veículos, de abrir (2 folhas), medida 5,00x1,90m, com quadrado em tubo metálico Ø 38 (1 1/2") nominal com fechamento em alambrado galvanizado malha 50x50mm fio 3,4mm, conforme desenho	m²	9,50			- preço não fornecido pelo MI
1.6.15.9		Portão para acesso de pedestres, de abrir (1 folha), medida 1,00x1,90m, com quadrado em tubo metálico Ø 38 (1 1/2") nominal com fechamento em alambrado galvanizado malha 50x50mm fio 3,4mm, conforme desenho	m²	1,90			- preço não fornecido pelo MI
1.6.15.10		Fecho metálico Ø5,8"	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.15.11		Trinco metálico para cadeado	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.6.15.12		Canteoneira metálica 1 1/2" x 1 1/2"	kg	1,54			- preço não fornecido pelo MI
1.7		PAISAGISMO E URBANIZAÇÃO					
1.7.1		Espécies Arbóreas (mudas arbóreas indicadas deverão ter no mínimo 1m de altura)					
1.7.1.1		Angico (Anadenanthera columbrina)	unid.	8,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.2		Angico-surucucu (Piptadenia moniliformis)	unid.	13,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.3		Aroeira-do-sertão (Myracrodun urundeuva)	unid.	16,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.4		Baraúna (Schinopsis brasiliensis)	unid.	21,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.5		Canafístula (Senna spectabilis)	unid.	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.6		Catingueira (Caesalpinia pyramidalis)	unid.	20,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.7		Faveleira (Cnidocolus phyllacanthus)	unid.	19,00			- preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1630 (EBI-3)							
1.7.1.8		Imburana-de-cheiro (Amburana cearensis)	unid.	14,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.9		Imburana-de-cambão (Commiphora leptophloeos)	unid.	16,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.10		Juazeiro (Zyziphus joazeiro)	unid.	16,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.11		Jurema-preta (Mimosa tenuiflora)	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.12		Marmeleiro (Croton sonderianus)	unid.	12,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.13		Mororó (Bauhinia ceilantha)	unid.	6,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.14		Muquém (Albizia inundata)	unid.	13,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.15		Pau-d'arco roxo, ipê roxo (Tabebuia impetigiosa)	unid.	13,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.16		Pau ferro (Caesalpinia ferrea)	unid.	14,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.17		Pereiro (Aspidosperma pyrifolium)	unid.	6,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.1.18		Trapiá (Cratogeomys tapia)	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.2		Palmeiras					
1.7.2.1		Arioba (Syagrus x matafome)	unid.	13,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.2.2		Carnaúba (Copernicia prunifera)	unid.	6,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.2.3		Licuri (Syagrus coronata)	unid.	16,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.2.4		Caraná (Mauritia flexuosa)	unid.	13,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.3		Arbustos					
1.7.3.1		Macambira (Bromelia laciniosa)	unid.	150,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.3.2		Macambira-de-flecha (Encholinum spectabilis)	unid.	63,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.4		Gramíneas e Forrações (100 unidades por m²)					
1.7.4.1		Amendoim forrageiro (Arachis pintoi)	unid.	230.000,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.5		Obras Complementares					
1.7.5.1		Alambrado de proteção (h=2,5m)	m²	6.430,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.5.2		Pavimento em revestimento primário com sub-base compactada para arruamento interno (e=20cm, conforme especificação)	m²	19.135,00			- preço não fornecido pelo MI
1.7.5.3		MEIO-FIO OU GUIA DE CONCRETO PRE-MOLDADO 100 X 30 X 15 X 12CM	m	4.328,00			- preço não fornecido pelo MI
1.8		SISTEMA DE CONDICIONAMENTO DE AR					
1.8.1		No refeitório - mini split conforme especificação	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.8.2		Na sala de controle - compacto conforme especificação	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.8.3		Na sala de painéis elétricos - compacto conforme especificação	unid.	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9		INSTALAÇÃO PREDIAL DE TUBULAÇÃO DE ESGOTO					
1.9.1		Tubo - PVC rígido reforçado - Tipo série "R"					
1.9.1.1		diâmetro: 40 mm	m	18,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.1.2		diâmetro: 50 mm	m	3,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.1.3		diâmetro: 75 mm	m	42,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.1.4		diâmetro: 100 mm	m	24,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.2		Joelho 90° - PVC rígido reforçado - Tipo série "R" - Com anéis de borracha					
1.9.2.1		diâmetro: 40 mm	pç	14,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.2.2		diâmetro: 50 mm	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.2.3		diâmetro: 75 mm	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.2.4		diâmetro: 100 mm	pç	6,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.3		Joelho 45° - PVC rígido reforçado - Tipo série "R" - Com anéis de borracha					
1.9.3.1		diâmetro: 40 mm	pç	9,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.3.2		diâmetro: 75 mm	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.4		Junção - PVC rígido reforçado - Tipo série "R" - Com anéis de borracha					
1.9.4.1		diâmetro: 75 mm	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.4.2		diâmetro: 100 mm	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.4.3		diâmetro: 100 x 75 mm	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.5		Luva Dupla - PVC rígido reforçado - Tipo série "R" - Com anéis de borracha					
1.9.5.1		diâmetro: 75 mm	pç	14,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.5.2		diâmetro: 100 mm	pç	11,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.6		Curva 87g30° para pé de coluna - Tipo série "R" - Com anéis de borracha					
1.9.6.2		diâmetro: 100 mm	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.7		Redução excêntrica - PVC rígido reforçado - Tipo série "R" - Com anéis de borracha					
1.9.7.2		diâmetro: 100 x 75 mm	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.8		Caixa múltipla para gordura inox					
1.9.8.1		0,30x0,30x0,30 m	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.9		Caixa sifonada - PVC rígido reforçado - Tipo série "R" - com anéis de borracha					
1.9.9.1		150 x 185 x 75 mm	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.10		Tê 90° - PVC rígido reforçado - Tipo série "R" - Com anéis de borracha					
1.9.10.1		diâmetro: 75 mm	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.10.3		diâmetro: 100 x 75 mm	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.11		Grelha redonda metálica, tipo abre-fecha com adaptador para caixa de PVC					
1.9.11.1		diâmetro: 150 mm	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.12		Tubo de descarga					
1.9.12.1		diâmetro: 40 mm	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.13		Ligação p/ vaso sanitário - PVC rígido					
1.9.13.1		diâmetro: 100 mm	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.14		Vedação para saída de vaso sanitário					
1.9.14.1		diâmetro: 100 mm	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.9.15		Terminal de ventilação					
1.9.15.1		diâmetro: 75 mm	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
1.10		SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL					
1.10.1		Tubo - PVC rígido reforçado - Tipo série "R"					
1.10.1.1		diâmetro: 150 mm	m	330,00			- preço não fornecido pelo MI
1.10.2		Curva 87g30° para pé de coluna - Tipo série "R" - com anéis de borracha					
1.10.2.1		diâmetro: 150 mm	pç	28,00			- preço não fornecido pelo MI
1.10.3		Luva dupla - PVC rígido reforçado-Tipo série "R" - com anéis de borracha					

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1630 (EBI-3)							
1.10.3.1		diâmetro: 150 mm	pç	45,00			- preço não fornecido pelo MI
1.10.4		Grelha hemisférica metálica para tubos de águas pluviais					
1.10.4.1		diâmetro: 150 mm	pç	16,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11		INSTALAÇÃO PREDIAL DE TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA					
1.11.1		Tubo - PVC rígido marrom					
1.11.1.1		diâmetro: 25 mm	m	48,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.1.2		diâmetro: 32 mm	m	42,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.1.3		diâmetro: 50 mm	m	36,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.1.4		diâmetro: 60 mm	m	3,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.2		Adaptador soldável curto c/ bolsa e rosca p/ registro - PVC rígido marrom					
1.11.2.1		diâmetro: 25 mm x 3/4"	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.2.2		diâmetro: 32 mm x 1"	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.2.3		diâmetro: 50 mm x 1.1/2"	pç	10,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.2.4		diâmetro: 60 mm x 2"	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.3		Bucha de redução soldável longa - PVC rígido marrom					
1.11.3.1		diâmetro: 32 x 25 mm	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.3.2		diâmetro: 50 x 25 mm	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.3.3		diâmetro: 50 x 32 mm	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.4		Joelho 90º - PVC rígido marrom					
1.11.4.1		diâmetro: 25 mm	pç	18,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.4.2		diâmetro: 32 mm	pç	16,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.4.3		diâmetro: 50 mm	pç	20,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.4.4		diâmetro: 60 mm	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.5		Joelho 90º soldável c/ bucha de latão - PVC azul					
1.11.5.1		diâmetro: 25 mm x 1/2"	pç	11,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.5.2		diâmetro: 25 mm x 3/4"	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.6		Luva soldável - PVC rígido marrom					
1.11.6.1		diâmetro: 32 mm	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.7		Tê 90º - PVC rígido marrom					
1.11.7.1		diâmetro: 25 mm	pç	6,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.7.2		diâmetro: 32 mm	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.7.3		diâmetro: 50 mm	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.8		Tê de redução soldável - PVC rígido marrom					
1.11.8.1		diâmetro: 32 x 25 mm	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.8.2		diâmetro: 60 x 50 mm	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.9		Adaptador com flanges para caixa d'água - PVC rígido marrom soldável					
1.11.9.1		diâmetro: 32 mm	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.9.2		diâmetro: 50 mm	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.9.3		diâmetro: 60 mm	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.10		Registro de gaveta - bronze c/ canopla, acabamento especificado pela arquitetura					
1.11.10.1		diâmetro: 3/4"	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.10.2		diâmetro: 1"	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.10.3		diâmetro: 1.1/2"	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.11		Registro de gaveta - bronze s/ canopla (Para ligação no barrilete)					
1.11.11.1		diâmetro: 1"	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.11.2		diâmetro: 1.1/2"	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.11.3		diâmetro: 2"	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.12		Registro de pressão - bronze c/ canopla					
1.11.12.1		diâmetro: 3/4"	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.13		Válvula de descarga	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.14		Torneiras de lavagem para serviço					
1.11.14.1		Torneira de lavagem com fechamento rápido - 3/4"	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.15		Flexível					
1.11.15.1		Flexível metálico, corrugado, 1/2"	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.16		Bóia para a caixa d'água					
1.11.16.1		Bóia mecânica de bronze com bóia plástica - 3/4"	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.17		Caixa d'água de PVC reforçado com fibra de vidro					
1.11.17.1		capacidade 1000 litros	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
1.11.18		Reservatório Elevado					
1.11.18.1		Fornecimento e instalação de reservatório elevado com capacidade de 10.000 litros, com engate rápido para abastecimento por caminhão-pipa e/ou ETA, torneira de lavagem com fechamento rápido - 3/4", conjunto de cavalet em PVC reforçado diâmetro: 3/4", hidrômetro em bronze aferido diâmetro: 3/4", e tubulações inclusas.	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2		EQUIPAMENTOS MECÂNICOS					
2.1		SISTEMA DE ESGOTAMENTO DOS POÇOS					
2.1.1		Tubo ASME B36.10M, SCH 40 Extremidades Solda de Topo, ASME B16.25; A.C. ASTM A106 GR B, sem costura, acabamento preto; DN Ø 6" (Inclusive conexões)	m	24,00			- preço não fornecido pelo MI
2.1.2		bomba submersível para poço, 18 mca, 35 m³/s	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
2.2		SISTEMA DE AR COMPRIMIDO DE SERVIÇO (LIMPEZA DE EQUIPAMENTOS, ALIMENTAÇÃO DE FERRAMENTAS E FRENAGEM DAS MOTOBOMBAS)					
2.2.1		Tubo ASME B36.10M, SCH 80 Extremidades Plana, A.C. ASTM A106 GR B, sem costura, acabamento preto; DN Ø 3/4" (Inclusive conexões)	m	16,00			- preço não fornecido pelo MI
2.2.2		Tubo ASME B36.10M, SCH 40 Extremidades Solda de Topo, ASME B16.25; A.C. ASTM A106 GR B, sem costura, acabamento preto; DN Ø 2" (Inclusive conexões)	m	205,00			- preço não fornecido pelo MI
2.2.3		Válvula Esfera, Código VES 305 2"	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
2.2.4		Válvula Esfera, Código VES 305 3/4"	pç	21,00			- preço não fornecido pelo MI
2.2.5		Válvula Retenção, Código VPA 801; 2"	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.2.6		Compressor, vazão de 50 Nm³/h; reservatório e acessórios	unid.	2,00			- preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1630 (EBI-3)							
.2.3		SEPARADOR ÁGUA / ÓLEO					
.2.3.1		Caixa separadora água / óleo - Capacidade 2,3 m³/h	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.3.2		ralo, Ø 150 mm	unid.	16,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.3.3		tubulação, Ø 4"	m	300,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.3.4		BOMBA SUBMERSÍVEL PORTÁTIL (PARA RETIRADA DO ÓLEO) - Capacidade 4m³/h, 10mca, mangueira 15m, 380V	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.4		SISTEMA DE DETECÇÃO, ALARME E COMBATE A INCÊNDIO					
.2.4.1		Tubo ASME B36.10M, SCH 40 Extremidades Solda de Topo, ASME B16.25; A.C. ASTM A106 GR B, sem costura, acabamento preto (Inclusive conexões)					- preço não fornecido pelo MI
.2.4.1.1		DN Ø 4"	m	36,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.4.1.2		DN Ø 6"	m	178,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.4.1.3		DN Ø 2.1/2"	m	6,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.4.2		REDE PRÓPRIA COM RESERVATÓRIO E MOTOBOMBA (PARA HIDRANTES)	unid.	1,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.4.3		Válvula Gaveta, Código VGA 104; Ø6"	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.4.4		Válvula Globo Angular, Código VGL 081; Ø 2.1/2"	pç	12,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.4.5		Hidrantes, extintores, sistema de alarme e acessórios	gb	1,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.4.6		DETECÇÃO E ALARME (SISTEMA ALARME COM CENTRAL E DETECTORES (protector wire; alarme visual, alarme sonoro; detector de fumaça, detector de calor, sensor termovelocimétrico, etc.)	gb	1,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.5		SISTEMA DE ÁGUA INDUSTRIAL E SISTEMA DE RESFRIAMENTO DOS MANCAIS					
.2.5.1		Tubo ASME B36.10M, SCH 40 Extremidades Chanfrada, A.C. ASTM A106 GR B, sem costura, acabamento preto					
.2.5.1.1		DN Ø 4"	m	20,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.5.2		Curva 90GR RL, ASME B16.9 SCH 40, Extremidade chanfrada, ASME B16.25, A.C. ASTM A234 GR WPB, Acabamento Preto					
.2.5.2.1		DN Ø 4"	pç	7,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.5.3		Te Reto, ASME B16.9 SCH 40, Extremidade Chanfrada, ASME B16.25, A.C. ASTM A234 GR WPB, Acabamento Preto					
.2.5.3.1		DN Ø 4"	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.5.4		Flange Sobreposto, ASME B16.5, 150LBS, FR, A.C., ASTM A105, Ranhura Concentrica Conf. MSS-SP-6					
.2.5.4.1		DN Ø 4"	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.5.5		Válvula Borboleta, Código VBB 163					
.2.5.5.1		DN Ø 4"	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.5.6		Junta plana, dim conf. ANSI B16.21-FR, esp. 1/8", papelão hidráulico sem amianto, similar Asberit NA-1000					
.2.5.6.1		DN Ø 4"	pç	12,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.5.7		Parafuso Tipo Estojo, ASTM A193 Gr. B7, ANSI 16.5, com 02 Porcas hexagonais tipo pesada, ASTM A194 Gr. 2H - Dimensões conf. ANSI B1.1					
.2.5.7.1		DN Ø 5/8" x 6"	pç	24,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.5.8		Filtro Autolimpante, Q=37,6 m³/h, 50 micra, 7 bar	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.6		SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO					
.2.6.1		Central de esgotos em caixa selada com bomba submersível para esgoto, tubulações de acoplamento e suportes inclusos	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.6.2		Estação de Tratamento de Esgoto Compacta (ETE Compacta), com tanque fossa em polietileno impermeável capacidade 2.100 l, filtro anaeróbio capacidade 1.400 l, tanque clorador capacidade 90 l, incluindo tubulações, conexões e serviços preliminares	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.6.3		Fossa séptica	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.6.4		Sumidouro	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.7		SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA					
.2.7.1		Estação de Tratamento de Água Compacta (ETA Compacta), com capacidade para tratamento de 1 m³/dia, conforme especificação, incluindo tubulações, conexões e serviços preliminares	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.8		DIVERSOS (guarda-corpo, grades, escadas, suportes, passadiços e peças de fixação)					
.2.8.1		EBI-3					
.2.8.1.1		PERFIL "H" W200x35,9	kg	3.015,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.8.1.2		GRADE GS-A4-306	kg	834,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.8.1.3		TUBO ØN.1 1/2"	kg	312,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.8.1.4		TUBO ØN.1"	kg	37,5			- preço não fornecido pelo MI
.2.8.1.5		BARRA CHATA 4"x1/4"	kg	70,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.8.1.6		BARRA CHATA-4"x3/8"x100 - ASTM A-36	kg	812,80			- preço não fornecido pelo MI
.2.8.1.7		BARRA CHATA-1 1/2"x3/8"x250 - ASTM A-36	kg	711,20			- preço não fornecido pelo MI
.2.8.1.8		BARRA CHATA-4"x3/8"x300 - ASTM A-36	kg	1.075,20			- preço não fornecido pelo MI
.2.8.1.9		BARRA CHATA-1 1/2"x3/8"x250 - ASTM A-36	kg	627,20			- preço não fornecido pelo MI
.2.8.1.10		BARRA CHATA-4"x3/8"x150 - ASTM A-36	kg	1.008,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.8.1.11		BARRA CHATA-1 1/2"x3/8"x250 - ASTM A-36	kg	588,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.8.1.12		BAR. CHATA-4"x1/2"x250 - ASTM A-36	kg	1.404,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.8.1.13		BAR. CHATA-1 1/2"x3/8"x200 - ASTM A-36	kg	681,60			- preço não fornecido pelo MI
.2.8.1.14		BAR. CHATA-4"x1/2"x100 - ASTM A-36	kg	568,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.8.1.15		BAR. CHATA-1 1/2"x3/8"x200 - ASTM A-36	kg	340,80			- preço não fornecido pelo MI
.2.8.1.16		PERFIL W 250x32,7	kg	2.137,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.8.1.17		PERFIL L 4"x3/8"	kg	1.146,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.8.1.18		GRADE GS-A4-306	kg	2.150,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.8.1.19		BARRA 1 1/4"x1/4"	kg	116,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.8.1.20		BARRA Ø1/2"	kg	5,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.8.1.21		PERFIL W 360x39	kg	555,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.8.1.22		PERFIL U 203x17	kg	408,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.8.1.23		PERFIL U 152x12,2	kg	58,00			- preço não fornecido pelo MI
.2.8.1.24		TUBO Ø1 1/2" SCH40	kg	439,00			- preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1630 (EBI-3)							
2.8.1.25		TUBO Ø1" SCH40	kg	50,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.26		BARRA CHATA 6,3x101	kg	50,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.27		BARRA CHATA 6,3x38	kg	144,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.28		BARRA CHATA 6,3x64	kg	117,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.29		BARRA Ø 3/4"	kg	114,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.30		CHAPA 15,8	kg	495,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.31		CHAPA 12,7	kg	130,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.32		GRADE GS-A4-306	kg	480,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.33		VIGA U 4"x 9,30Kg/m X 848 A-36	kg	31,55			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.34		CANTON. DE ABAS IGUAIS L 3"x3/16"x2130 A-36	kg	46,86			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.35		GRADE GS-A4-306 SELMEC OU SIMILAR	kg	43,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.36		BARRA CHATA 4" X 1/4" X 848 A-36	kg	12,87			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.37		GRAMPO TIPO 2 P/ GRADE SELMEC OU SIMILAR	kg	0,68			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.38		TUBO C/ COST. Ø1.1/2"-SCH.40 X 848 A-53 B	kg	20,60			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.39		CANTON. DE ABAS IGUAIS L 3"x3/16"x848 A-36	kg	18,66			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.40		TUBO C/ COST. Ø1.1/2"-SCH.40 X 6000 A-53 B	kg	24,30			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.41		BARRA REDONDA Ø5/8" X 256 - A-36	kg	0,40			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.42		BARRA CHATA 8mm X 36mm X 13mm A-36	kg	0,03			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.43		TUBO C/ COST. Ø3/4"-SCH.80 X 40mm A-53 B	kg	0,09			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.44		BARRA CHATA 6mm X 25mm X 37mm A-36	kg	0,03			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.45		TUBO C/ COST. Ø3/4"-SCH.80 X 35mm A-53 B	kg	0,08			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.46		BARRA CHATA 8mm X 30mm X 13mm A-36	kg	0,02			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.47		BARRA REDONDA Ø1" X 6mm - A-36	kg	0,02			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.48		BARRA REDONDA Ø5/8" X 165 - A-36	kg	0,52			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.49		TUBO C/ COST. Ø3/4"-SCH.80 X 100mm A-53 B	kg	0,44			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.50		BARRA CHATA 8mm X 90mm X 13mm A-36	kg	0,23			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.51		CHAPA 9,5mm X 105mm X 92mm ASTM A-36	kg	2,10			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.52		CHAPA 13mm X 297mm X 127mm ASTM A-36	kg	8,67			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.53		CHAPA 5 X 848 X 848 ASTM A-36	kg	24,90			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.54		BARRA REDONDA Ø1" X 6 - A-36	kg	0,02			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.55		TUBO ØN.1 1/2"	kg	810,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.56		TUBO ØN.1"	kg	500,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.57		BARRA CHATA 4"x1/4"	kg	454,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.58		TUBO ØN.2"	kg	54,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.59		BARRA Ø 3/4"	kg	7,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.60		DEGRAU CH. XADREZ 6.3	kg	1.896,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.61		CORRENTE Ø1/4"	kg	2,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.62		PERFIL W 360x39	kg	2.036,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.63		PERFIL W 250x25	kg	4.045,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.64		PERFIL W 200x19	kg	694,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.65		PERFIL U 203x17	kg	94,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.66		PERFIL U 101,6x7,95	kg	8,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.67		PERFIL L 2.1/2"x1/4"	kg	575,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.68		GRADE GS-A4-306	kg	575,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.69		CORRIMÃO Ø1 1/2" SCH40	kg	1.475,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.70		CORRIMÃO Ø1" SCH40	kg	490,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.71		BARRA RETANG. 102x6,3	kg	996,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.72		CHAPA SUPORTE # 5/8"	kg	1.078,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.73		CHAPA SUPORTE # 1/2"	kg	658,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.74		INSERTO-CH.16x500x2120 - ASTM A-36	kg	266,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.75		INSERTO-CH.16x500x3100 - ASTM A-36	kg	5.655,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.76		GRAPA-BARRA Ø5/8"x340 - ASTM A-36	kg	546,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.77		INSERTO-CH.16x400x2720 - ASTM A-36	kg	1.370,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.78		BAR. CHATA-4"x5/8"x300 - ASTM A-36	kg	1.466,80			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.79		BAR. REDONDA-Ø5/8"x336 - ASTM A-36	kg	386,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.80		BAR. CHATA-4"x1/2"x300 - ASTM A-36	kg	1.182,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.81		BAR. REDONDA-Ø1/2"x280 - ASTM A-36	kg	236,40			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.82		TUBO-ØN.1 1/2"x-125000-SCH.40 - ASTM A-53-B	kg	506,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.83		TUBO-ØN.1 1/2"x-83600-SCH.40 - ASTM A-53-B	kg	339,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.84		TUBO-ØN.1"x-205200-SCH.40 - ASTM A-53-B	kg	513,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.85		BAR. CHATA-4"x1/4"x-102600 - ASTM A-36	kg	519,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.86		TUBO-ØN.2"x150-SCH.40 - ASTM A-53-B	kg	60,80			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.87		CHAPA 6,3x80x180 - ASTM A-36	kg	45,60			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.88		CHUMBADOR DE EXPANSÃO Ø5/8" CÓDIGO URXS58125 - AÇO GALV.	unidade	152,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.89		CHAPA 9,5x100x100 - ASTM A-36	kg	26,60			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.90		CHAPA 6,3x85x150 - ASTM A-36	kg	22,80			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.91		TUBO-CH.12,5x1660x2238 - ASTM A-36	kg	5.832,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.92		ANEL-CH.12,5xØ1025/725 - ASTM A-36	kg	1.944,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.93		TUBO-CH.16x4800x9425 - ASTM A-36	kg	35.092,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.94		ANEL-CH.16xØ3432/3032 - ASTM A-36	kg	14.400,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.95		W 150x22,5 - ASTM-A-572 GRAU 50	kg	682,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.96		W 200x35,9 - ASTM-A-572 GRAU 50	kg	848,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.97		"L" 3"x1/4" - ASTM A-36	kg	98,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.98		"L" 2"x3/16" - ASTM A-36	kg	344,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.99		"L" 4"x5/16" - ASTM A-36	kg	1.262,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.100		"L" 2. 1/2"x3/16" - ASTM A-36	kg	592,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.101		"U" 6"x12,2 - ASTM A-36	kg	82,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.102		"U" 4"x8,1 - ASTM A-36	kg	200,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.103		TAMPA METÁLICA DO BLOCKOUT TIPO I	kg	176,04			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.104		TAMPA METÁLICA DO BLOCKOUT TIPO II	kg	321,12			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.105		TAMPA METÁLICA DO BLOCKOUT TIPO III	kg	790,20			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.106		TAMPA METÁLICA DO BLOCKOUT TIPO IV	kg	71,05			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.107		TAMPA METÁLICA DO BLOCKOUT TIPO V	kg	33,42			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.108		TAMPA METÁLICA DO BLOCKOUT TIPO VI	kg	31,34			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.109		TAMPA METÁLICA DO BLOCKOUT TIPO VII	kg	79,45			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.110		TAMPA METÁLICA DO BLOCKOUT TIPO VIII	kg	51,18			- preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1630 (EBI-3)							
2.8.1.111		TAMPA METÁLICA DO BLOCKOUT TIPO IX	kg	141,42			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.112		TAMPA METÁLICA DO BLOCKOUT TIPO X	kg	18,78			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.113		TAMPA METÁLICA DO BLOCKOUT TIPO XI	kg	7,30			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.114		TAMPA METÁLICA DO BLOCKOUT TIPO XII	kg	2,13			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.115		TAMPA METÁLICA DO BLOCKOUT TIPO XIII	kg	24,84			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.116		TAMPA METÁLICA DO BLOCKOUT TIPO XIV	kg	6,88			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.187		TUBO-ØN.1 1/2"-SCH.40 - ASTM A-53-B	kg	147,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.188		TUBO-ØN.1 -SCH.40 - ASTM A-53-B	kg	86,30			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.189		BARRA CHATA-2"x1/2"x1/4" - ASTM A-36	kg	66,50			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.190		BARRA CHATA-4"x1/4"Ø70mm - ASTM A-36	unidade	3,00			- preço não fornecido pelo MI
2.8.1.191		BARRA CHATA-2"x1/4"x100mm - ASTM A-36	unidade	8,00			- preço não fornecido pelo MI
3 EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS							
3.1 ATERRAMENTO							
3.1.1		Fita isolante adesiva de papel crepado coberto com adesivo termo endurecedor, classe de temperatura 105 °C, espessura 0.23 mm e largura 25 mm, fornecida em rolo de 55 m (Ref. Com.: Scotch nº 38 - 3M do Brasil ou similar)	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.2		Fita de borracha espumosa de 1" x 3/16" em rolo de 50 m (Ref. Com.: EG-531 – Estrela Guia Comercio de Borracha Ltda ou similar)	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.3		Cabo de cobre nu, eletrolítico, tempera meio duro, encordoamento simples, seção nominal 35 mm² (Ref. Com.: Prysmian ou similar)	m	200,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.4		Cabo de cobre nu, eletrolítico, tempera meio duro, encordoamento simples, seção nominal 70 mm² (Ref. Com.: Prysmian ou similar)	m	5.000,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.5		Molde de grafite para solda exotérmica tipo padrão para conexão elétrica de cabos de cobre cruzados, tipo XB, sobrepostos na horizontal, entre cabos 70 mm² (Ref. Com.: XBC-Y4 Y4 PLUS – Erico do Brasil ou similar)	pç	12,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.6		Molde de grafite para solda exotérmica tipo padrão para conexão elétrica de cabos de cobre, tipo TA em derivação na horizontal, entre cabos 70 mm² (Ref. Com.: TAC-Y4 Y4 PLUS – Erico do Brasil ou similar)	pç	9,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.7		Molde de grafite para solda exotérmica, tipo padrão para conexão elétrica de cabos de cobre, tipo SS, seção 70 mm² em emenda na horizontal. (Ref. Com.: SSB-Y4 PLUS – Erico do Brasil ou similar)	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.8		Molde de grafite para solda exotérmica, tipo padrão para conexão elétrica de cabo de cobre seção 70 mm² com trilha de aço na horizontal, lado direito. (Ref. Com.: WRS-03-LHM PLUS – Erico do Brasil ou similar)	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.9		Molde de grafite para solda exotérmica, tipo padrão para conexão elétrica de cabo de cobre seção 70 mm² com trilha de aço na horizontal, lado esquerdo. (Ref. Com.: WRS-03-RHM PLUS – Erico do Brasil ou similar)	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.10		Molde de grafite para solda exotérmica, tipo padrão para conexão elétrica de cabo de cobre seção 70 mm² passante na horizontal sobre superfície plana de aço vertical. (Ref. Com.: VTC-Y4 PLUS – Erico do Brasil ou similar)	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.11		Molde de grafite para solda exotérmica, tipo padrão para conexão elétrica de cabo de cobre, seção 70 mm² passante a ferro de construção 25 mm na horizontal. (Ref. Com.: RDH-56 Y4 PLUS – Erico do Brasil ou similar)	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.12		Molde de grafite para solda exotérmica, tipo padrão para conexão elétrica de cabo de cobre seção 70 mm² com barra terminal na horizontal. (Ref. Com.: LAC-Y4 TQ PLUS – Erico do Brasil ou similar)	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.13		Molde de grafite para solda exotérmica, tipo padrão para conexão elétrica de cabo de cobre, seção 70 mm² passante a ferro de construção 25 mm na vertical. (Ref. Com.: RCE-56 Y4 PLUS – Erico do Brasil ou similar)	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.14		Placa de aterramento de liga de cobre de condutibilidade 100%, com 2 furos de Ø12 mm distanciados de 45 mm, rosca métrica com um pino de diâmetro equivalente ao cabo de cobre, seção 70 mm², encordoados para solda exotérmica. (Ref. Com.: B-162-Y4 – Erico do)	pç	22,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.15		Alicate de aço especial anti-corrosivo com cabo adequado a resistir altas temperaturas usado para abrir e fechar molde de grafite para conexão exotérmica, largura 76 mm. (Ref. Com.: L-160 – Erico do Brasil ou similar)	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.16		Alicate pequeno de aço especial anti-corrosivo com cabo adequado a resistir altas temperaturas usado para abrir e fechar molde de grafite para conexão exotérmica. (Ref. Com.: TS-84 – Erico do Brasil ou similar)	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.17		Pó de solda padrão para conexão exotérmica em mistura de óxido de cobre e alumínio, acondicionado em cartucho de plástico resistente a umidade. Deverá ser fornecido com seu disco metálico correspondente, tamanho 65 g. (Ref. Com.: 65 PLUS F20 (Verde-Escuro)	pç	72,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.18		Pó de solda padrão para conexão exotérmica em mistura de óxido de cobre e alumínio, acondicionado em cartucho de plástico resistente a umidade. Deverá ser fornecido com seu disco metálico correspondente, tamanho 90 g. (Ref. Com.: 90 PLUS F20 (Cinza) – Erico)	pç	440,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.19		Pó de solda padrão para conexão exotérmica em mistura de óxido de cobre e alumínio, acondicionado em cartucho de plástico resistente a umidade. Deverá ser fornecido com seu disco metálico correspondente, tamanho 115 g. (Ref. Com.: 115 PLUS F20 (Laranja) – Erico)	pç	275,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.20		Pó de solda padrão para conexão exotérmica em mistura de óxido de cobre e alumínio, acondicionado em cartucho de plástico resistente a umidade. Deverá ser fornecido com seu disco metálico correspondente, tamanho 200 g. (Ref. Com.: 200 PLUS F20 (Amarela) – Erico)	pç	625,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.21		Pó de solda liga especial para conexão exotérmica em mistura de óxido de cobre e alumínio, acondicionado em cartucho de plástico resistente a umidade. Deverá ser fornecido com seu disco metálico correspondente, tamanho 65 g. (Ref. Com.: PB 65 PLUS F80 (Vermelho) – Erico do Brasil)	pç	45,00			- preço não fornecido pelo MI
3.1.22		Escova em "V" composta de cabo e 2 hastes torcidas com cerdas de aço para remoção do óxido de cobre de cabo encordado. As hastes devem ser giratórias e substituíveis. (Ref. Com.: T-314 – Erico do Brasil ou similar)	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1630 (EBI-3)							
.3.1.23		Gaxeta vedação entre o molde e o ferro de construção para evitar vazamento. (Ref. Com.: B.144-A – Erico do Brasil ou similar)	pç	170,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.1.24		Gaxeta vedação entre o molde e o ferro de construção para evitar vazamento. (Ref. Com.: B.142-b – Erico do Brasil ou similar)	pç	105,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.1.25		Massa de vedação usada nos moldes, aplicada ao redor do cabo nu lado de fora do molde para evitar a fuga de metal de solda. (Ref. Com.: T-403– Erico do Brasil ou similar)	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.1.26		Limpador para moldes não seccionados ou bipartidos no cadinho para utilização na remoção da escora após uma conexão, utilizado em cartuchos 90 g e menores. (Ref. Com.: B-136-A – Erico do Brasil ou similar)	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.1.27		Limpador para moldes não seccionados ou bipartidos no cadinho para utilização na remoção da escora após uma conexão, utilizado em cartuchos 115 g e maiores. (Ref. Com.: B-136-B – Erico do Brasil ou similar)	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.1.28		Barra Chata de aço ASTM-A36, dimensões ¼"x1"x 1000 mm. (Ref. Com.: CSN ou similar)	pç	12,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.1.29		Malha de aço 1020, 2"x2" temperado para formação de terminal no cabo de cobre 70 mm ² , com luva cilíndrica para conexão exotérmica. (Ref. Com.: J-D-Y4 – Erico do Brasil ou similar)	pç	12,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.1.30		Luva de cobre eletrolítico, cilíndrica, para formação de terminais nos cabos de cobre 70 mm ² , para solda exotérmica com o trilha. (Ref. Com.: S-Y4-F – Erico do Brasil ou similar)	pç	18,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.1.31		Conetor para aterramento tipo Split-Bolt fabricado em bronze de alta resistência mecânica, com pino rosqueado (rabicho), para cabos de seção 35 mm ² com uma porca e uma arruela lisa do mesmo material. (Ref. Com.: K2C26 – FCI-Burndy ou similar)	pç	12,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.1.32		Grampo de aterramento para ligar cordoalha a um tubo, Diâmetro DN50 (Ø2"), fabricado em bronze de alta resistência mecânica e dotado de parafusos "U", porcas e arruelas de pressão de aço, zincado à fogo. (Ref. Com.: GG 18-15 – FCI-Burndy ou similar)	pç	24,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.1.33		Conetor terminal à compressão para ligação de cabo à barramento, fabricado em cobre eletrolítico cm recobrimento em estanho, para seção nominal 70 mm ² . (Ref. Com.: YAL35-8-T32 – FCI-Burndy ou similar)	pç	100,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.1.34		Parafuso cabeça Sextavada, Ø1/4" x 3/4" auto-atarraxante. (Ref. Com.: Fischer ou similar)	pç	100,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.1.35		Arruela lisa de latão, Ø1/4". (Ref.Com.: Metalúrgica Vera ou similar)	pç	100,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.1.36		Molde de grafite para solda exotérmica em "T" na VERTICAL DESCENDENTE, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 70,0 mm ² na passante e 70,0 mm ² na derivação. Ref.: TVC-Y4Y4 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.1.37		Molde de grafite para solda exotérmica em "T" na VERTICAL ASCENDENTE, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 70,0 mm ² na passante e 70,0 mm ² na derivação. Ref.: TLC-Y4Y4 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.1.38		Molde de grafite para solda exotérmica em "X" na VERTICAL, fabricado em grafite de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 70,0 mm ² na passante e 70,0 mm ² na derivação. Ref.: XDC-Y4Y4 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar.	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.1.39		Molde de grafite para solda exotérmica em "T" na LATERAL horizontal, fabricado em grafite, de alta condutibilidade elétrica e a prova de vibração e corrosão, para cabos de cobre com seção de 70,0 mm ² na passante e 70,0 mm ² na derivação. Ref.: TCC-Y4Y4 PLUS Fabricante: Érico do Brasil ou similar	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2		ILUMINAÇÃO INTERNA					
.3.2.1		Projetor, retangular, para uma lâmpada ovóide tipo VAPOR DE MERCÚRIO, de 250 W – 220 Vca, cabeça em alumínio fundido pintadas na cor preta, corpo refletor em alumínio anodizado, vidro de proteção temperado resistente à alta temperatura, vedação em silicone, soquete de porcelana reforçado rosca E-40, janela de inspeção lateral para manutenção, suporte de fixação em aço galvanizado em forma de "U" com três furos de 14 mm de diâmetro, entrada de fiação guarnecida com prensa cabo e válvula de respiro. Equivalente ao tipo PL-400MA da TECNOWATT.	pç	50,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.2		Luminária tipo industrial, para 02 lâmpadas fluorescentes de 32 W / 220 V – bulbo T8 e base G13, instalação de sobrepôr ou pendente, corpo em chapa de aço galvanizado com pintura eletrostática em pó poliéster epoxi; refletor em alumínio anodizado de alta pureza e refletância, com soquetes em policabornato e rotor de segurança contra queda de lâmpadas e contato em bronze fosforoso. Fornecida com reatores de alto fator de potência. Sem interferência eletromagnética. Equivalente ao tipo LITR 232, da LUMICENTER.	pç	221,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.3		Luminária tipo comercial CIRCULAR DE DIÂMETRO 240mm, para 01 lâmpada fluorescentes COMPACTA DE 18 W / 220 V – instalação EMBUTIDA EM FORRO DE MODULAÇÃO 625x625 mm, PERFIL T de aba 25 mm, nicho de diâmetro 210 mm, corpo em chapa de aço galvanizado com pintura eletrostática em pó poliéster epoxi; refletor em alumínio anodizado de alta pureza e refletância, com soquetes em policabornato e rotor de segurança contra queda de lâmpadas e contato em bronze fosforoso. Equivalente ao tipo BRONZE E, CÓDIGO 8196.1C2.100, da ITAIM.	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.4		Luminária tipo comercial, para 04 lâmpadas fluorescentes de 24 W / 220 V – bulbo T5 e base G5, instalação EMBUTIDA EM FORRO DE MODULAÇÃO 625x625 mm, PERFIL T de aba 25 mm de, corpo em chapa de aço galvanizado com pintura eletrostática em pó poliéster epoxi; refletor em alumínio anodizado de alta pureza e refletância, com soquetes em policabornato e rotor de segurança contra queda de lâmpadas e contato em bronze fosforoso. Fornecida com reatores de alto fator de potência. Sem interferência eletromagnética. Equivalente ao tipo 2691.414.100, da ITAIM.	pç	12,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.5		Luminária quadrada de embutir para 2 lâmpadas compactas de 26 W, corpo e refletor em chapa de aço, tratada com acabamento em pintura eletrostática epóxi-pó na cor branca. Difusor em acrílico leitoso. Equivalente ao tipo 8125.2C3.190, da Itaim.	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.6		Luminária para luz de emergência (bloco autônomo), grau de proteção IP21 para lâmpada fluorescente 9 W, 220 Vca, para instalação fixa em parede.	pç	63,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.7		Lâmpada tipo VAPOR DE MERCÚRIO 250 W-220 Vca, bulbo ovóide, rosca E-40. Equivalente ao tipo da HQL-250 da OSRAM.	pç	50,00			- preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1630 (EBI-3)							
.3.2.8		Lâmpada fluorescente compacta dupla 2P, 26 W/220 Vca. Equivalente ao tipo Dulux D, OSRAM.	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.9		Lâmpada fluorescente tubular, potência nominal 32 W e dimensões 1200 x 26 mm, cor luz do dia, bulbo T-8, BASE G13. Equivalente ao tipo FO32W/830 da SYLVANIA.	pç	442,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.10		Lâmpada fluorescente tubular, potência nominal 24 W e dimensões 549 x 16 mm, cor luz do dia, bulbo T-5, base G5). Equivalente ao tipo LUMILUX SKYWHITE, CÓDIGO FQ 24 W/880 HOF3B071 da OSRAM.	pç	48,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.11		Lâmpada fluorescente compacta, potência nominal 18W, BULBO T-4, BASE (B) G24d-2, 153x35 mm, base. Equivalente ao tipo COMPACTA LYNX-D, CÓDIGO F51052 da SYLVANIA.	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.12		Tomada trifásica 3P+T – 40 A – 500 Vca, montada em caixa retangular de alumínio, a prova de tempo, grau de proteção IP-54, com tampa mola, orelhas de fixação, com uma entrada, DN40, rosca NPT, fornecido com plug, tipo R-41 V/440-M01. Equivalente ao tipo R21 VR/440 M01, da LUMENS.	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.13		Caixa de ligação com rosca NPT 20 mm, dupla, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos DN20, tipo "E", com tampa contendo 2 tomadas 2P+T – 30 A - 240 Vca. Equivalente ao tipo ED15+TC-5-45 da WETZEL.	pç	38,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.14		Caixa de ligação com rosca NPT 20 mm, simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos DN20, tipo "E", com tampa contendo 1 interruptor simples. Equivalente ao tipo E15+TC-1-08 da WETZEL.	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.15		Caixa de ligação com rosca NPT 20 mm, simples, para uso interno, fabricada em liga de alumínio silício, dotada de junta de vedação em PVC, entrada para eletrodutos DN20, tipo "E", com tampa contendo 2 interruptores simples. Equivalente ao tipo E15+TC-4-30 da WETZEL.	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.16		Bucha de redução de 1.1/2" x 3/4" fabricada em alumínio silício com rosca NPT. Equivalente ao tipo BR8 da Wetzl.	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.17		Eletroduto rígido de aço, classe pesada s/ costura, rosca gás, com luva em uma das extremidades, em barras de 3 metros, galvanizado Ref. NBR-5598 – DN20	br	25,00			
.3.2.18		Eletroduto rígido de aço, classe pesada s/ costura, rosca gás, com luva em uma das extremidades, em barras de 3 metros, galvanizado Ref. NBR-5598 – DN25	br	65,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.19		Eletroduto rígido de aço, classe pesada s/ costura, rosca gás, com luva em uma das extremidades, em barras de 3 metros, galvanizado Ref. NBR-5598 – DN40	br	85,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.20		Eletroduto rígido de aço, classe pesada s/ costura, rosca gás, com luva em uma das extremidades, em barras de 3 metros, galvanizado Ref. NBR-5598 – DN50	br	12,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.21		União tipo macho giratório, fabricado em ferro fundido, galvanizado a fogo, composto de corpo, contra-corpo e anel sextavado, com junta de vedação resistente as intempéries, com uma rosca interna e outra externa - NPT. Equivalente ao tipo da LUMENS. – DN50 (2") - CP-22/66 (908.408.02)	pç	40,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.22		Arruela, fabricada em alumínio-silício, com boa resistência mecânica e acabamento liso, com rosca interna -2" - NPT. Equivalente ao tipo ARA-35 da WETZEL.	pç	40,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.23		Bucha, fabricada em alumínio-silício, com boa resistência mecânica e acabamento liso, com rosca interna -2" - NPT. Equivalente ao tipo BUA-35 da WETZEL.	pç	40,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.24		Luva para união de eletrodutos NBR-5598 - ROSCA NPT, fabricada em ferro fundido, galvanizado a fogo, sextavada, com rosca interna NPT - DN20. Equivalente ao tipo da BLINDA.	pç	75,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.25		Luva para união de eletrodutos NBR-5598 - ROSCA NPT, fabricada em ferro fundido, galvanizado a fogo, sextavada, com rosca interna NPT - DN25. Equivalente ao tipo da BLINDA.	pç	20,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.26		Luva para união de eletrodutos NBR-5598 - ROSCA NPT, fabricada em ferro fundido, galvanizado a fogo, sextavada, com rosca interna NPT - DN50. Equivalente ao tipo da BLINDA.	pç	30,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.27		Prensa – cabos, tipo macho, fabricado em alumínio-silício, com bucha cônica elástica e arruela de alumínio. Com rosca externa 3/4" - NPT. Equivalente ao tipo PC-15C12 da WETZEL.	pç	50,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.28		Bucha de redução de 1"x 3/4", fabricada em alumínio-silício. Com rosca - NPT. Equivalente ao tipo BR3 da WETZEL.	pç	30,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.29		Bucha de redução de 2"x1", fabricada em alumínio-silício. Com rosca - NPT. Equivalente ao tipo BR13 da WETZEL.	pç	10,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.30		Braçadeira, tipo UNHA, em liga de alumínio, para eletroduto rígido de aço SCH40-NBR-5598 - DN20. Equivalente ao tipo da DAISA.	pç	50,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.31		Braçadeira, tipo UNHA, em liga de alumínio, para eletroduto rígido de aço SCH40-NBR-5598 - DN25. Equivalente ao tipo da DAISA.	pç	300,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.32		Braçadeira, tipo UNHA, em liga de alumínio, para eletroduto rígido de aço SCH40-NBR-5598 - DN40. Equivalente ao tipo da DAISA.	pç	80,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.33		Braçadeira, tipo UNHA, em liga de alumínio, para eletroduto rígido de aço SCH40-NBR-5598 - DN50. Equivalente ao tipo da DAISA.	pç	100,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.34		Chumbador de aço, galvanizado a fogo conforme NBR6323, sem bico, com dupla expansão para concreto, rosca métrica interna, fornecido com parafuso de comprimento 40 mm, porca, arruela lisa e de pressão. Equivalente ao tipo da WALSYWA (M6) – CBM-060040	pç	200,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.35		Prolongador para suspensão (vergalhão rosca total M10), Ø3/8", fabricado em aço galvanizado. Equivalente ao tipo RP-2283, da REAL PERFIL.	pç	150,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.36		Chumbador de aço, galvanizado a fogo conforme NBR6323, sem bico, com dupla expansão para concreto, rosca métrica interna, fornecido com parafuso de comprimento 80 mm, porca, arruela lisa e de pressão. Equivalente ao tipo da WALSYWA. (M12) – CBM-1200080	pç	50,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.37		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1 kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5 mm ² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento preta. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	2.800,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.38		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1 kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5 mm ² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento azul. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	1.500,00			- preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1630 (EBI-3)							
.3.2.39		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1 kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5 mm ² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento vermelha. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	1.500,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.40		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1 kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5 mm ² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento verde/amarelo. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	1.500,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.41		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1 kV, um (1) condutor, seção nominal 4,0 mm ² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento preta. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	2.200,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.42		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1 kV, um (1) condutor, seção nominal 4,0 mm ² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento azul. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PIRELLI.	m	2.200,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.43		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1 kV, um (1) condutor, seção nominal 4,0 mm ² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento verde/amarelo. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	2.200,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.44		Cabo de cobre múltiplo, formação 1x(4x2,5) mm ² , cor da cobertura preta, classe de tensão 0,6/1 kV, condutor constituído de fios de cobre, tempera mole, encordoamento classe 2, NBRNM-280 e NBR-7288. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	100,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.45		Cabo de cobre múltiplo, formação 1x(4x10) mm ² , cor da cobertura preta, classe de tensão 0,6/1 kV, condutor constituído de fios de cobre, tempera mole, encordoamento classe 2, NBRNM-280 e NBR-7288. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - PRYSMIAN.	m	1.200,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.46		Caixa de passagem em liga de alumínio, tipo T, retangular, com entradas com rosca tipo NPT para eletroduto rígido SCH40, (NBR-5598), instalação ao tempo - DN25. Equivalente ao tipo da WETZEL.	pç	64,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.47		Caixa de passagem em liga de alumínio, tipo T, retangular, com entradas com rosca tipo NPT para eletroduto rígido SCH40, (NBR-5598), instalação ao tempo - DN40. Equivalente ao tipo da WETZEL.	pç	16,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.48		Caixa de passagem em liga de alumínio, tipo T, retangular, com entradas com rosca tipo NPT para eletroduto rígido SCH40, (NBR-5598), instalação ao tempo - DN50. Equivalente ao tipo da WETZEL.	pç	20,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.49		Caixa de passagem em liga de alumínio, tipo LL, retangular, com entradas com rosca tipo NPT para eletroduto rígido SCH40, (NBR-5598), instalação ao tempo - DN25. Equivalente ao tipo da WETZEL.	pç	22,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.50		Caixa de passagem em liga de alumínio, tipo LL, retangular, com entradas com rosca tipo NPT para eletroduto rígido SCH40, (NBR-5598), instalação ao tempo - DN40. Equivalente ao tipo da WETZEL.	pç	10,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.51		Caixa de passagem em liga de alumínio, tipo LL, retangular, com entradas com rosca tipo NPT para eletroduto rígido SCH40, (NBR-5598), instalação ao tempo - DN50. Equivalente ao tipo da WETZEL.	pç	6,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.52		Caixa de passagem em liga de alumínio, tipo LR, retangular, com entradas com rosca tipo NPT para eletroduto rígido SCH40, (NBR-5598), instalação ao tempo - DN25. Equivalente ao tipo da WETZEL.	pç	22,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.53		Caixa de passagem em liga de alumínio, tipo LR, retangular, com entradas com rosca tipo NPT para eletroduto rígido SCH40, (NBR-5598), instalação ao tempo - DN40. Equivalente ao tipo da WETZEL.	pç	10,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.54		Caixa de passagem em liga de alumínio, tipo LR, retangular, com entradas com rosca tipo NPT para eletroduto rígido SCH40, (NBR-5598), instalação ao tempo - DN50. Equivalente ao tipo da WETZEL.	pç	6,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.55		Relé foto-elétrico, corrente alternada, com base, 220 Vca – 60 Hz, com sensibilidade para ligar entre 5 e 12 Lux e desligar entre 10 a 60Lux. Ref. RM10, TECNOWATT.	pç	1,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.56		Curva 90° em aço galvanizado - DN20, raio longo, rosca gás Ref. NBR-5597.	pç	50,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.57		Curva 90° em aço galvanizado - DN25, raio longo, rosca gás Ref. NBR-5597.	pç	15,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.58		Curva 90° em aço galvanizado - DN50, raio longo, rosca gás Ref. NBR-5597.	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.59		Porca losangular sem mola, fabricada em aço galvanizado, para parafuso M9 (3/8"). Equivalente ao tipo RP-2077 da REAL PERFIL.	pç	430,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.60		Perfilado perfurado 38x38 mm, fabricado em aço galvanizado, chapa 12MSG. Fornecido em barras de 3 m. Equivalente ao tipo RP-2000 da REAL PERFIL.	pç	75,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.61		Perfilado perfurado 38x76 mm, fabricado em aço galvanizado, chapa 12MSG. Fornecido em barras de 3 m. Equivalente ao tipo RP-2008 da REAL PERFIL.	pç	70,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.62		Porca de aço, zincada a quente, cabeça sextavada, rosca M10. Equivalente ao tipo RP-2224 da REAL PERFIL.	pç	400,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.63		Cantoneira tipo "ZZ", em aço carbono, galvanizado a fogo conforme NBR6323. Equivalente ao tipo RP-2049, da REAL PERFIL.	pç	230,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.64		Vergalhão tipo rosca total M10, em aço carbono, galvanizado a fogo conforme NBR6323. Fornecido em barras de 3 m. Equivalente ao tipo da RP-2075 da Real Perfil.	pç	32,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.65		Arruela lisa de aço, zincada a quente, para parafuso rosca M10. Equivalente ao tipo RP-2229 da REAL PERFIL.	pç	400,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.66		Chumbador de aço, M8x75 mm, galvanizado a fogo conforme NBR6323, sem bico, com dupla expansão para concreto, rosca métrica interna, fornecido com porca, arruela lisa e de pressão. Equivalente ao tipo (M8) – CBM-08075 da WALSYWA.	pç	250,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.67		Junção interna reta (rápida) para perfilado 38x38mm, fabricado em aço galvanizado. Equivalente ao tipo RP-2017, da REAL PERFIL.	pç	110,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.68		Junção interna T (rápida) para perfilado 38x38 mm, fabricado em aço galvanizado. Equivalente ao tipo RP-2019, da REAL PERFIL.	pç	25,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.69		Junção interna X (rápida) para perfilado 38x38 mm, fabricado em aço galvanizado. Equivalente ao tipo RP-2020, da REAL PERFIL.	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.70		Caixa de derivação T para perfilado 76x76 mm na passagem e 38x38 mm na derivação, fabricado em aço galvanizado. Equivalente ao tipo RP-2392, da REAL PERFIL.	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1630 (EBI-3)							
.3.2.71		Caixa de derivação C para perfilado 76x76 mm na passagem, fabricado em aço galvanizado. Equivalente ao tipo RP-2299, da REAL PERFIL.	pç	10,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.72		Sapata rápida de 1 furo, fabricada em aço galvanizado, para perfilado 38x38 mm. Equivalente ao tipo RP-2058, da REAL PERFIL.	pç	56,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.73		Sapata rápida EXTERNA DUPLA 76 mm, fabricada em aço galvanizado, para perfilado 38x76mm. Equivalente ao tipo RP-2061, da REAL PERFIL.	pç	10,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.74		Caixa para tomada em perfilado 38x38 mm, fabricada em chapa de aço galvanizada a fogo, Fornecida com tomada 2P+T, 25 A-250 Vca e PLUG. Equivalente ao tipo RP-2025, da REAL PERFIL.	pç	280,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.75		Gancho para luminária, fabricado em aço galvanizado (perfilado 38x38 mm). Equivalente ao tipo RP-2023, da REAL PERFIL.	pç	110,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.76		Gancho para luminária, fabricado em aço galvanizado (perfilado 38x76 mm). Equivalente ao tipo, da REAL PERFIL.	pç	414,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.77		Gancho CURTO para perfilado 38x38 mm, fabricado em aço galvanizado. Equivalente ao tipo RP-2021, da REAL PERFIL.	pç	150,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.78		Gancho CURTO para perfilado 38x76 mm, fabricado em aço galvanizado. Equivalente ao tipo RP-2026, da REAL PERFIL.	pç	50,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.79		Parafuso cabeça sextavada, M6x40 mm, fabricado em aço galvanizado, fornecido completo, com 2 arruelas lisas e 1 porca sextava. Equivalente ao tipo RP-2246, da REAL PERFIL.	pç	300,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.80		Parafuso cabeça sextavada, 3/8x30 mm, fabricado em aço galvanizado, fornecido completo, com 2 arruelas lisas e 1 porca sextava. Equivalente ao tipo RP-2246, da REAL PERFIL.	pç	300,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.81		Fita perfurada 38 mm, fabricada em aço galvanizado, chapa 12MSG. Fornecido em barras de 3 m. Equivalente ao tipo RP-2276 da REAL PERFIL.	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.82		União tipo macho giratório, fabricado em ferro fundido, galvanizado a fogo, composto de corpo, contra-corpo e anel sextavado, com junta de vedação resistente as intempéries, com uma rosca interna e outra externa - NPT . Equivalente ao tipo da LUMENS. – DN20 (3/4") - CP-22/22 (908.404.02)	pç	20,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.83		União tipo macho giratório, fabricado em ferro fundido, galvanizado a fogo, composto de corpo, contra-corpo e anel sextavado, com junta de vedação resistente as intempéries, com uma rosca interna e outra externa - NPT . Equivalente ao tipo da LUMENS. – DN25 (1") - CP-22/33 (908.405.02)	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.84		Arruela de pressão, zincada a quente, para parafuso rosca M10. Equivalente ao tipo RP-2234 da REAL PERFIL.	pç	160,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.85		Reator para lâmpada vapor de mercúrio de 250 W – 220 Vca – 60 Hz, alto fator de potência, para uso externo, com ignitor e capacitor incorporado. Equivalente ao tipo RVM250A26-OC-IG da PHILIPS.	pç	50,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.2.86		Quadro elétrico para luz e força, 380/220 Vca, fabricado em caixa metálica, para instalação tipo sobrepor, grau de proteção IP-21, montagem tipo sobreposta, com dispositivo para abertura, com flange para entrada de eletrodutos na parte inferior, superior e nas laterais, pintura na cor cinza munsell N6.5, em resina epóxi. Equivalente ao tipo da CEMAR. O Quadro deverá possuir barramento trifásico, de cobre eletrolítico para 250 A – 10 kA e barras de neutro e de terra. Isoladores de epóxi – 750 Vca. Os barramentos deverão ser protegidos contra contatos acidentais, por meio de espelho interno. Neste espelho deverão ser colocadas etiquetas, com as denominações dos circuitos indicados no desenho de referência, deverá ainda possuir portadocumentos na parte interna e na porta do lado externo deverá haver etiqueta com os seguintes dizeres: QUADRO GERAL DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E LUZ.	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
3.3 ILUMINAÇÃO EXTERNA							
.3.3.1		Luminária fechada, tipo pétala, para lâmpada multivapor metálico 250 W – 220 Vca, bulbo ovóide, E-40. Corpo e pescoço fundidos em liga de alumínio, grau de proteção IP-53, tampa basculante removível com ranhura para ventilação e chassi removível para montagem de equipamento auxiliar. Refletor de alto rendimento em chapa de alumínio de alta pureza. Porta lâmpada reforçada, de porcelana, fixado ao dispositivo de focalização. Difusor moldado em acrílico transparente fixado ao aro de liga de alumínio, junta vedadora de material resistente ao calor e envelhecimento e fiação com isolamento resistente ao calor. Preparada para receber base de fotocélula. Equivalente ao tipo LP-109/5 da LUMENS.	pç	26,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.2		Lâmpada de multivapor metálico 250 W – 220 Vca, bulbo ovóide, rosca E-40. Equivalente ao tipo da HQI-E-250W/D da OSRAM.	pç	26,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.3		Relé foto-elétrico, corrente alternada, com base para instalação em luminária tipo pétala, 220 Vca – 60 Hz, com sensibilidade para ligar entre 5 e 12 Lux e desligar entre 10 a 60Lux. Ref. RM10, TECNOWATT.	pç	26,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.4		Conector de bronze estanhado, tipo reto 1 furo central, para conexão de cabo de cobre nu seção 16 mm ² . Equivalente ao tipo TM-16 da INTELLI.	pç	26,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.5		Parafuso de aço galvanizado, cabeça sextavada, rosca M10x40 mm, fornecido completo, com uma porca sextavada e uma arruela lisa. Equivalente ao tipo da BREDÁ.	pç	26,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.6		Poste de aço galvanizado, curvo simples, altura de 9,0m, base flangeada, com janela de inspeção 250x80 mm, com base fusível tipo Diazed, porca sextavada rosca M12, soldada na aleta da base para aterramento, fornecido completo com chumbadores de fixação. Equivalente ao tipo SBP-810 8/90GJ + CH-20 da Shomei.	pç	26,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.7		Reator para lâmpada vapor de mercúrio ou vapor metálico de 250 W – 220 Vca – 60 Hz, alto fator de potência, para uso externo, com ignitor e capacitor incorporado. Equivalente ao tipo VMT250A26IG P da PHILIPS.	pç	26,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.8		Fusível tipo Diazed, completo, (tampa, anel de proteção e parafusos de ajustes), base E-27, 4 A - 500 V, na cor marrom. Equivalente ao tipo referência 558221 da SIEMENS.	pç	26,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.9		Haste para aterramento tipo copperweld de 5/8"x3000 mm, com camada de cobre por deposição eletrolítica. Equivalente ao tipo da IDEAL.	pç	26,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.10		Conector de bronze fundido, para conexão de cabo 16 mm ² x haste 5/8". Equivalente ao tipo GRC-58 da BURNDY.	pç	26,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.11		Cabo de cobre nu, tempera meio dura, seção 16 mm ² , classe 2A, encordoamento simples, formação 7 fios de diâmetro 2,50 mm, conforme NBR 5111/7575. Equivalente ao tipo da PRYSMIAN.	m	100,00			- preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1630 (EBI-3)							
.3.3.12		Eletroduto rígido de aço, classe pesada s/ costura, sem rosca, em barras de 3 metros, SCHEDULE 40 galvanizado Ref.NBR-5597. TN25 (1")	br	15,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.13		Bucha sem rosca TN25 (1"), em liga de alumínio, com parafuso zincado e bicromatizado e terminal de aterramento. Equivalente ao tipo BA 0100S da DAISA.	pç	52,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.14		Curva 90° em aço galvanizado, raio longo, rosca gás Ref. NBR-5597. - TN25mm (1")	pç	26,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.15		Conexão sem rosca tipo reto, para uso externo, em liga de alumínio fundido, com vedação em PVC flexível, para conexão de eletrodutos rígidos de aço. Equivalente ao tipo da DAISA TN25 (1") - URT100S	pç	15,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.16		Eletroduto corrugado em polietileno de alta densidade (PAD), diâmetro externo nominal 63,4 mm, diâmetro interno nominal 50 mm (2") fornecido com arame guia e em lance de 100 m. Equivalente ao tipo KANALEX - KL50, da KANAFLEX	m	1.800,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.17		Eletroduto corrugado em polietileno de alta densidade (PAD), diâmetro externo nominal 124,5 mm, diâmetro interno nominal 100 mm (4") fornecido com arame guia e em lance de 100 m. Equivalente ao tipo KANALEX - KL100, da KANAFLEX	m	100,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.18		Terminal em polietileno de alta densidade (PAD), para acabamento de eletroduto corrugado, de diâmetro externo nominal 63,4 mm, diâmetro interno nominal (2"). Equivalente ao tipo LV-50, da KANAFLEX	pç	120,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.19		Terminal em polietileno de alta densidade (PAD), para acabamento de eletroduto corrugado, de diâmetro externo nominal 124,5 mm, diâmetro interno nominal (4"). Equivalente ao tipo LV-100, da KANAFLEX	pç	10,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.20		Conexão tipo 1 em polietileno de alta densidade (PAD), para conexão de dois eletrodutos corrugados, de diâmetro externo nominal 63,4 mm, diâmetro interno nominal(2"). Equivalente ao tipo da KANAFLEX	pç	24,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.21		Conexão tipo 1 em polietileno de alta densidade (PAD), para conexão de dois eletrodutos corrugados, de diâmetro externo nominal 124,5 mm, diâmetro interno nominal (4"). Equivalente ao tipo da KANAFLEX	pç	5,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.22		Cabo de cobre múltiplo isolado, 1x(3x16) mm ² , classe de tensão 0,6/1 kV, tempera mole, encordoamento classe 2, - NBR-6148/6880, na cor preta. Ref. Pirastic Super BWF Antiflam - Prysmian ou similar.	m	2.100,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.23		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1 kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5 mm ² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento preta. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - Prysmian ou similar.	m	500,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.24		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1 kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5 mm ² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento azul. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam -Prysmian ou similar.	m	500,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.25		Cabo de cobre singelo, classe de tensão 0,6/1 kV, um (1) condutor, seção nominal 2,5 mm ² constituído de fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, NBRNM-280 e NBR-7288, cor da isolamento verde/amarelo. Equivalente ao tipo Pirastic Super BWF Antiflam - Prysmian ou similar.	m	500,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.26		Luminária circular de embutir no solo. Corpo em alumínio injetado com acabamento em pintura eletrostática na cor preta. Difusor em vidro plano temperado. Equivalente ao tipo YBYPE ref. 8261.1A5.710 da Itaim.	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.3.27		Lâmpada multivapor metálico bilateral. Equivalente ao tipo Power Star HQI TS da Osram.	pç	3,00			- preço não fornecido pelo MI
3.4 - SPDA - SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGA ATMOSFÉRICA							
.3.4.1		Cabo de cobre nu, eletrolítico, tempera meio duro, encordoamento simples, seção nominal 35 mm ² . (Ref. Com.: Prysmian ou similar)	m	800,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.2		Terminais Aéreos em aço galvanizado com bandeira, fixação horizontal Ø5/16"x600 mm - com bandeira h=200 mm. Ref. Com.: TEL-040 - Termotécnica ou similar	pç	29,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.3		Presilha em cobre para fixação de condutores, furo Ø 5mm, para cabos seção 35-50 mm ² . (Ref. Com.: TEL-844 - Termotécnica ou similar)	pç	180,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.4		Conector de Pressão tipo Split Bolt em liga de Cobre estanhado para cabo de cobre nu 35 mm ² (Ref. Com.: TEL-5015 - Termotécnica ou similar)	pç	100,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.5		Conector para terminais aéreos com bandeira em latão estanhado com porca Ø3/8", para cabo seção 16 a 35 mm ² . Ref. Com.: TEL-627 - Termotécnica ou similar	pç	29,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.6		Bucha de Nylon S8, com parafuso cabeça com fenda, rosca soberba, Ø1/4"x1 3/4" e Arruela lisa Ø1/4". (Ref. Com.: RP-2218 / 2215 / 2228 da Real Perfil ou similar)	pç	1.000,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.7		Massa para Vedação em Poliuretano Flexível em bisnaga de 360 g. (Ref. Com.: TEL-5905 - Termotécnica ou similar)	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.8		Parafuso sextavado rosca soberba em aço inox, M6x45 mm com arruela lisa Ø1/4" em aço inox e bucha de nylon Ø8 mm. Ref. Com.: TEL-5346 / 5303 / 5308 - Termotécnica ou similar	pç	680,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.9		Suporte Guia Simples h=200 mm em aço galvanizado à fogo, para aparafusar Ø5/16", com roldana em polipropileno. Ref. Com.: TEL-240 - Termotécnica ou similar	pç	240,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.10		Conector terminal de pressão em latão, para cabo de cobre seção 35 mm ² . Ref. Com.: TEL-5035 - Termotécnica ou similar	pç	17,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.11		Parafuso cabeça sextavada, fabricado em DURIUM, M12x20 mm. Ref. Com.: FCI Burndy ou similar	pç	34,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.12		Arruela de Pressão M12, fabricado em DURIUM. Ref. Com.: FCI Burndy ou similar	pç	34,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.13		Parafuso autoatarrachante em aço inox, Ø4,2x32 mm e bucha de nylon Ø6 mm. Ref. Com.: TEL-5333 / 5306 - Termotécnica ou similar	pç	200,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.14		Suporte Guia Reforçado h=200 mm em aço galvanizado à fogo, para aparafusar Ø5/16", com roldana em polipropileno. Ref. Com.: TEL-280 - Termotécnica ou similar	pç	60,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.15		Tensionador em latão com porca de aço inox, para cabos seção 16-50 mm ² . Ref. Com.: TEL-802 - Termotécnica ou similar	pç	60,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.4.16		Conector Minigar em Latão Estanhado, para cabos de seção 16 a 50 mm ² , fornecido com porcas e arruelas galvanizadas à fogo. (Ref. Com.: TEL-583 - Termotécnica ou similar)	pç	60,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5 - VIAS DE CABOS							

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1630 (EBI-3)							
.3.5.1		Leito para cabos, tipo Médio, fabricado em chapa de aço carbono, SAE 1010, zincado à quente, comprimento 3000 mm, largura 300 mm, constituído por duas longarinas de perfil "U" 100 x19 mm em chapa 12 MSG, com abas voltadas para parte externa e travessas engastadas em perfilado 38 x 19 mm em chapa 14 MSG, dispostas alternadamente uma perfurada para cima e outra lisa para baixo a cada 250 mm, nas suas extremidades as longarinas terão 2 furos oblongos de 10 x 20 mm espaçados de 32 mm. Após a fabricação galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido. (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PL.41-E.4-300x3000-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	22,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.2		Leito para cabos, tipo Médio, fabricado em chapa de aço carbono, SAE 1010, zincado à quente, comprimento 3000 mm, largura 600 mm, constituído por duas longarinas de perfil "U" 100 x19 mm em chapa 12 MSG, com abas voltadas para parte externa e travessas engastadas em perfilado 38 x 19 mm em chapa 14 MSG, dispostas alternadamente uma perfurada para cima e outra lisa para baixo a cada 250 mm, nas suas extremidades as longarinas terão 2 furos oblongos de 10 x 20 mm espaçados de 32 mm. Após a fabricação galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido. (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PL.41-E.4-600x3000-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	390,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.3		Curva horizontal 90°, para leito para cabos, de chapa de aço carbono, SAE 1010, zincado a quente, raio de curvatura 320 mm, largura 300 mm constituído por duas longarinas de perfil "U" 100 x 19 mm em chapa 12 MSG, com abas voltadas para parte externa e travessas engastadas em perfilado 38 x 19 mm em chapa 14 MSG, dispostas alternadamente uma perfurada para cima e outra lisa para baixo a cada 250 mm nas suas extremidades as longarinas terão 2 furos oblongos de 10 x 20 mm espaçados de 32 mm. Após a fabricação galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido. (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PL.41-E.4-09-300-320-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.4		Curva horizontal 90°, para leito para cabos, de chapa de aço carbono, SAE 1010, zincado a quente, raio de curvatura 320 mm, largura 600 mm constituído por duas longarinas de perfil "U" 100 x 19 mm em chapa 12 MSG, com abas voltadas para parte externa e travessas engastadas em perfilado 38 x 19 mm em chapa 14 MSG, dispostas alternadamente uma perfurada para cima e outra lisa para baixo a cada 250 mm nas suas extremidades as longarinas terão 2 furos oblongos de 10 x 20 mm espaçados de 32 mm. Após a fabricação galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido. (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PL.41-E.4-09-600-320-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	25,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.5		Curva vertical interna 45°, para leito para cabos, de chapa de aço carbono, SAE 1001, zincado a quente, raio de curvatura 320 mm, largura 600 mm constituído por duas longarinas de perfil "U" 100 x 19 mm em chapa 12 MSG, com abas voltadas para parte externa e travessas engastadas em perfilado 38 x 19 mm em chapa 14 MSG, dispostas alternadamente uma perfurada para cima e outra lisa para baixo a cada 250 mm nas suas extremidades as longarinas terão 2 furos oblongos de 10 x 20 mm espaçados de 32 mm. Após a fabricação galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido. (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PL.41-E.4-15-600-320-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	27,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.6		Curva vertical externa 45°, para leito para cabos, de chapa de aço carbono, SAE1010, zincado a quente, raio de curvatura 320 mm, largura 600 mm constituído por duas longarinas de perfil "U" 100 x 19 mm em chapa 12 MSG, com abas voltadas para parte externa e travessas engastadas em perfilado 38 x 19 mm em chapa 14 MSG, dispostas alternadamente uma perfurada para cima e outra lisa para baixo a cada 250 mm nas suas extremidades as longarinas terão 2 furos oblongos de 10 x 20 mm espaçados de 32 mm. Após a fabricação galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido. (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PL.41-E.4-14-600-320-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	27,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.7		Tê horizontal 90°, para leito para cabos, de chapa de aço carbono, zincado a quente, raio de curvatura 320 mm, largura 600 mm constituído por duas longarinas de perfil "U" 100 x 19 mm em chapa 12 MSG, com abas voltadas para parte externa e travessas engastadas em perfilado 38 x 19 mm em chapa 14 MSG, dispostas alternadamente uma perfurada para cima e outra lisa para baixo a cada 200 mm (ambas aço SAE 1010) nas suas extremidades as longarinas terão 2 furos oblongos de 11 x 13 mm espaçados de 50 mm. Após a fabricação galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido. (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PL.41-E.4-11-600-320-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	29,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.8		Septo divisor para leitos e canaletas de cabos, de chapa de aço carbono, zincado a quente, chapa 14 MSG em aço SAE 1010, comprimento 3000 mm com uma aba com furos para fixação, dimensões 25x72mm, a aba terá furos oblongos de 10 x 20 mm. Após a fabricação galvanização a quente em zinco fundido (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PL.271.3-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.9		Junção simples, para leito para cabos, de chapa de aço carbono, SAE 1010, zincado a quente, com 8 furos oblongos, dimensões 90 x 150 mm. A furação longitudinal em linha dupla espaçada em 50 mm com furos oblongos de 10 x 20 mm. Após a fabricação, galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PL.251-3-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	1.100,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.10		Presilha guia, para leito para cabos, de chapa de aço carbono, zincado a quente, dimensões 38 x 65 mm, provido de um furo oblongo de 10 x20 mm, após a fabricação galvanização a quente em zinco fundido (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PL.257.1-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	110,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.11		Grapa fixa, para leito para cabos, de chapa de aço carbono, zincado a quente, dimensões 38 x 63 mm, provido de um furo oblongo de 10 x 20 mm, após a fabricação galvanização a quente em zinco fundido (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PL.270.1-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	1.100,00			- preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1630 (EBI-3)							
3.5.12		Mão Francesa Dupla, para leito de cabos, de chapa de aço carbono, SAE 10101, zincado a quente, comprimento 400mm, constituída por placa de fixação de 200 mm de comprimento e 6mm (1/4") de espessura e perfilado duplo de 38 x 76 mm em chapa 14 MSG, a placa terá na parte superior 2 furos e na parte inferior 1 furo oblongos de 10 x 20 mm. Após a fabricação galvanização a quente em zinco fundido (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PMF.42.2-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	60,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.13		Mão Francesa Dupla, para leito de cabos, de chapa de aço carbono, SAE 10101, zincado a quente, comprimento 700mm, constituída por placa de fixação de 200 mm de comprimento e 6mm (1/4") de espessura e perfilado duplo de 38 x 76 mm em chapa 14 MSG, a placa terá na parte superior 2 furos e na parte inferior 1 furo oblongos de 10 x 20 mm. Após a fabricação galvanização a quente em zinco fundido (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PMF.42.6-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	480,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.14		Perfilado perfurado, de chapa de aço carbono, comprimento 6.000 mm, dimensões 19x38 mm, perfilado em chapa 12 MSG aço SAE 1010, com galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido posteriormente a fabricação (NBR 6323 E NBR 11888) o perfilado terá ao longo de seu eixo longitudinal furos oblongos de 10 x 13 mm, espaçados de 38 mm, sendo que o centro do primeiro a 19 mm da extremidade. Ref. Com.: P.P.64-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	20,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.15		Perfilado perfurado, de chapa de aço carbono, comprimento 6.000 mm, dimensões 38x38 mm, perfilado em chapa 12 MSG aço SAE 1010, com galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido posteriormente a fabricação (NBR 6323 E NBR 11888) o perfilado terá ao longo de seu eixo longitudinal furos oblongos de 10 x 13 mm, espaçados de 38 mm, sendo que o centro do primeiro a 19 mm da extremidade. Ref. Com.: P.P.54-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	15,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.16		Perfilado Conjugado Perfurado, de chapa de aço carbono, comprimento 6.000 mm, dimensões 76x38 mm, perfilado em chapa 12 MSG aço SAE 1010, com galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido posteriormente a fabricação (NBR 6323 E NBR 11888) o perfilado terá ao longo de seu eixo longitudinal furos oblongos de 10 x 13 mm, espaçados de 38 mm, sendo que o centro do primeiro a 19 mm da extremidade. Ref. Com.: P.P.52-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.17		Cruzeta horizontal 90°, para leito para cabos, de chapa de aço carbono, SAE 1010, zincado a quente, raio de curvatura 320 mm, largura 600 mm, constituído por duas longarinas de perfil "U" 100 x 19 mm em chapa 12 MSG, com abas voltadas para parte externa e travessas engastadas em perfilado 38 x 19 mm em chapa 14 MSG, dispostas alternadamente uma perfurada para cima e outra lisa para baixo a cada 250 nas suas extremidades as longarinas terão 2 furos oblongos de 10 x 20 mm espaçados de 32 mm. Após a fabricação galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido. (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: PL.41-E.4-12-600-320-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	4,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.18		Perfilado Conjugado Perfurado de 38 x 76 mm, tipo P-1, de chapa de aço carbono SAE1010, 12 MSG, numa extremidade deverá ser soldada uma chapa de aço de 50 x 250 mm espessura mínima de 6mm (1/4") que deverá possuir um furo passante de 11 mm em cada extremidade, sendo a distância entre eles de 150 mm, comprimento de 1200mm, com galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido posteriormente a fabricação (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: P.P.52-1200-GF (Especial) da Poleoduto ou equivalente	pç	40,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.19		Perfilado Conjugado Perfurado de 38 x 76 mm, tipo P-1, de chapa de aço carbono SAE1010, 12 MSG, numa extremidade deverá ser soldada uma chapa de aço de 50 x 250 mm espessura mínima de 6mm (1/4") que deverá possuir um furo passante de 11 mm em cada extremidade, sendo a distância entre eles de 150 mm, comprimento de 1400mm, com galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido posteriormente a fabricação (NBR 6323 E NBR 11888). Ref. Com.: P.P.52-1400-GF (Especial) da Poleoduto ou equivalente	pç	60,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.20		Parafuso de aço carbono galvanizado eletroliticamente, cabeça de lentiha, autotravante, rosca métrica, diâmetro nominal M8 (5/16") x 20mm (3/4"). Ref. Com.: PPA.115.2 da Poleoduto ou equivalente	pç	9.200,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.21		Porca sextavada de aço carbono, zincado a quente, rosca Métrica, diâmetro nominal M8 (5/16"). Ref. Com.: PPA.118.3 da Poleoduto ou equivalente	pç	11.600,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.22		Arruela lisa de aço carbono, galvanizada eletroliticamente ou aço inox, diâmetro nominal M8 (5/16"). Ref. Com.: PPA.116.3 da Poleoduto ou equivalente	pç	16.000,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.23		Caixa de passagem, com corpo e tampa fabricados em alumínio fundido copper free, resistente à corrosão. Tampa fixada ao corpo através de parafusos com cabeça sextavada de alta resistência em aço inox, fornecida com orelhas de fixação, chassi em aço bicromatizado, pintada a pó em poliéster na cor cinza munsell N6,5 e guarnição de neoprene, terminal de aterramento em bronze, dimensões 700x700x250mm sem entradas. Ref. Com.: CDW da BLINDA ou equivalente	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.24		Chumbador de Expansão, com Rosca Interna, Auto Perfurante, em aço galvanizado eletroliticamente, M6x12 mm, fornecido com parafuso e arruela lisa. Ref. Com.: PPA.127.A-1 da Poleoduto ou equivalente	pç	60,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.25		Chumbador de Expansão, com Rosca Interna, Auto Perfurante, em aço galvanizado eletroliticamente, M10x70 mm, fornecido com parafuso e arruela lisa. Ref. Com.: CBM10700 da Tecnat ou equivalente	pç	1.200,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.26		Chumbador de Expansão, com Rosca Externa, Auto Perfurante, em aço galvanizado à fogo, M12x100 mm. Ref. Com.: TBM12100 da Tecnat ou equivalente	pç	20,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.27		Parafuso de aço carbono galvanizado eletroliticamente, cabeça de Sextavada, rosca métrica, diâmetro nominal M8 (5/16") x 38 mm (1.1/2"). Ref. Com.: Metalúrgica Vera ou equivalente	pç	4.500,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.28		Porca losangular com mola, aço galvanizada eletroliticamente, rosca métrica, bitola M8, espessura de 6,3 mm. Ref. Com.: PPA.111.3 da Poleoduto ou equivalente	pç	2.000,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.29		Porca losangular sem mola, aço galvanizada eletroliticamente, rosca métrica, bitola M8, espessura de 6,3 mm. Ref. Com.: PPA.110.3 da Poleoduto ou equivalente	pç	1.000,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.30		Cabo de cobre nu, tempera meia-dura, encordoamento classe 2, par aterramento, # 25 mm ² (NORMA. NBR-511, 7575). Ref. Com.: Prysmian ou equivalente	m	300,00			- preço não fornecido pelo MI
3.5.31		Cabo de cobre nu, tempera meia-dura, encordoamento classe 2, par aterramento, # 70 mm ² (NORMA. NBR-511, 7575). Ref. Com.: Prysmian ou equivalente	m	1.000,00			- preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1630 (EBI-3)							
.3.5.32		Conetor de terra em liga de bronze para ligar cabo a chapa, tipo simples apoio, para cabos de bitolas 70 mm ² à chapa de até 7 mm de espessura. Ref. Com.: GBM-29 da Burndy ou equivalente	pç	260,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.33		Conetor de terra em liga de bronze para ligar 2 cabos a chapa, tipo simples apoio, para cabos de bitolas 70 mm ² à chapa de até 7 mm de espessura. Ref. Com.: GC-2626 da Burndy ou equivalente	pç	360,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.34		Conector split-bolt (parafuso fendido), em latão, para cabo de cobre nú, diâmetro 70 mm ² . Ref. Com.: PF-8, da Delta Star ou equivalente	pç	40,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.35		Conetor terminal aparafusado com 2 furos para ligação de cabo à chapa, fabricado em liga de bronze, de lingueta retangular para seção nominal 70 mm ² . (Referência: QA26-2B da BURNDY ou similar).	pç	24,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.36		Parafuso de bronze silicioso, (Durium), cabeça sextavada, M12x20 mm, rosca métrica. Ref. Com.: FCI ou similar	pç	48,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.37		Arruela lisa em bronze Silicioso (Durium), M12. Ref.Com.: FCI ou Equivalente	pç	48,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.38		Presilha de latão para fixar cabo de cobre nu, seção 70 mm ² (Ø10,8mm), com furo de 7mm. Ref. Com.: TEL-747 – Termotécnica ou Equivalente	pç	60,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.39		Bucha elástica de "nylon" S6. Ref. Com.: Fisher ou similar	pç	60,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.40		Parafuso de latão, cabeça sextavada, Ø3/16"x1". Ref.Com.: Metalúrgica Vera ou similar	pç	60,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.41		Arruela lisa de aço, Ø1/4", galvanizado. Ref.Com.: Metalúrgica Vera ou similar	pç	60,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.42		Caixa de ligação, tipo Condulete "LB", corpo fabricado em alumínio fundido copper free, resistente à corrosão, tampa em chapa de alumínio fosco, fixada ao corpo através de parafusos em aço galvanizado, com guarnição em noprène, diâmetro nominal DN40, rosca BSP. Ref. Com.: BLWA/LB-05B da BLINDA ou equivalente	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.43		Tomada de Força 4 polos (3F + T), 63 A/600 Vca, com travamento mecânico, carcaça em poliamida auto-extinguível, grau de proteção IP-65, terminais em latão maciço para cabo 16 mm ² , entrada para eletroduto DN40, inferior. Ref. Com.: S-4506 da STECK ou equivalente).	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.44		Parafuso de aço carbono galvanizado eletroliticamente, cabeça de Sextavada, rosca métrica, diâmetro nominal M8 (5/16") x 25 mm (1"). Ref. Com.: Metalúrgica Vera ou equivalente	pç	50,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.45		União, eletroduto metálico, ferro fundido nodular, zincagem por imersão a quente, tamanho nominal DN40 rosca BSP, extremidades com rosca macho / fêmea. Ref. Com.: UEF/MF-05BF da BLINDA ou equivalente	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.46		Eletroduto rígido de aço carbono, zincado por imersão a quente, tipo com costura (rebarba de solda interna removida) DN40, série pesada, rosca BSP, fornecido com uma luva em uma das extremidades e protetor de rosca na outra, comprimento 3.000 mm, normas técnicas aplicáveis ABNT NBR 5598. Ref. Com.: TGX-05BF da BLINDA	pç	16,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.47		Eletroduto rígido de aço carbono, zincado por imersão a quente, tipo com costura (rebarba de solda interna removida) DN100, série pesada, rosca BSP, fornecido com uma luva em uma das extremidades e protetor de rosca na outra, comprimento 3.000 mm, normas técnicas aplicáveis ABNT NBR 5598. Ref. Com.: TGX-10BF da BLINDA	pç	30,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.48		Bucha para eletroduto rígido, sextavada, em ferro nodular galvanizada à fogo, diâmetro nominal DN40, rosca BSP, para fixação de eletroduto à caixa. Ref. Com.: BU/F-05-B-F da BLINDA ou equivalente	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.49		Bucha para eletroduto rígido, sextavada, em ferro nodular galvanizada à fogo, diâmetro nominal DN100, rosca BSP, para fixação de eletroduto à caixa. Ref. Com.: BU/F-10-B-F da BLINDA ou equivalente	pç	20,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.50		Arruela para eletroduto rígido, sextavada, ferro nodular galvanizado à fogo, diâmetro nominal DN40, rosca BSP, para fixação de eletroduto à caixa. Ref. Com.: AR/F-05-B-F da BLINDA ou equivalente	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.51		Arruela para eletroduto rígido, sextavada, ferro nodular galvanizado à fogo, diâmetro nominal DN100, rosca BSP, para fixação de eletroduto à caixa. Ref. Com.: AR/F-10-B-F da BLINDA ou equivalente	pç	20,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.52		Curva 90° para eletroduto rígido, aço carbono, com costura (rebarba de solda interna removida), DN100, série pesada, rosca BSP, galvanização por imersão a quente, com duas extremidades escariadas e rosqueadas, com protetor de rosca nas extremidades, normas técnicas aplicáveis ABNT NBR 5598. Ref. Com.: CRS/90-010 da BLINDA	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.53		Luva para eletroduto rígido, de aço carbono, zincagem por imersão a quente, tamanho nominal DN100, rosca BSP. Ref. Com.: LU-10 - BLINDA ou similar).	pç	16,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.54		Braçadeira "U" perfil para tubo de tamanho nominal DN40 em chapa de aço carbono zincado à quente, fornecida com parafusos, porcas e arruelas de pressão em aço galvanizado, para fixação de eletroduto em perfilado. Ref. Com.: PPA.140.6.F da BLINDA ou equivalente	pç	16,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.55		Braçadeira "U" perfil para tubo de tamanho nominal DN100 em chapa de aço carbono zincado à quente, fornecida com parafusos, porcas e arruelas de pressão em aço galvanizado, para fixação de eletroduto em perfilado. Ref. Com.: PPA.140.10.F da BLINDA ou equivalente	pç	52,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.56		Saída Horizontal para Eletroduto em Leito para Cabos, com abas voltadas para a parte externa, para eletroduto DN40, em aço SAE1010, chapa 12 MSG, zincado a quente, conforme NBR 6323 E NBR 11888, fornecida com 2 furos oblongos de 10 x 20 mm para fixação ao leito. Ref. Com.: PL-158 DN50-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	8,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.57		Cantoneira reforçada 2 furos, de chapa de aço carbono, de 2,00 mm de espessura, zincado a quente, dimensões 38 x 38 x 38. Ref. Com.: PPA.78.1-GF da Poleoduto ou equivalente	pç	30,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.58		Cantoneira Angular 30° de chapa de aço carbono de 2,00mm de espessura, zincado à quente, 4 furos, com dimensões 38 x 76 x 76mm. Ref. Com.: RP-2415-30° da Poleoduto ou equivalente	pç	200,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.5.59		Cantoneira Angular 60° de chapa de aço carbono de 2,00mm de espessura, zincado à quente, 4 furos, com dimensões 38 x 76 x 76mm. Ref. Com.: RP-2415-45° da Poleoduto ou equivalente	pç	200,00			- preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1630 (EBI-3)							
.3.5.60		Redução à Direita, para leito para cabos, chapa de aço carbono, SAE1010, dimensões 600x300mm, constituído por duas longarinas de perfil "U" 100 x 19 mm em chapa 12 MSG, com abas voltadas para parte externa e travessas engastadas em perfilado 38 x 19 mm em chapa 14 MSG, dispostas alternadamente uma perfurada para cima e outra lisa para baixo a cada 250mm nas suas extremidades as longarinas terão 2 furos oblongos de 10 x 20 mm espaçados de 32 mm. Após a fabricação galvanização por processo de imersão a quente em zinco fundido. (NBR 6323 E NBR 11888).	pç	2,00			- preço não fornecido pelo MI
3.6 CABOS DE INTERLIGAÇÃO							
.3.6.1		Cabo de potência de média tensão, de cobre, classe de isolamento 6/10 kV, 90°C, unipolar, condutor formado por fios de cobre eletrolítico nús, tempera mole, encordoamento classe 2 e seção nominal 240 mm ² . Blindagem do condutor por camada de material semi-condutor e isolamento em EPR. Blindagem da isolamento por camada semi-condutora e por fios de cobre. Cobertura de PVC sem chumbo ST2 na cor preta. Normas aplicáveis: NBR-7286. (Referência: Eprotenax Compact Prysmian ou similar).	m	1.524,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.6.2		Cabo de potência, para uso geral, de cobre, classe de isolamento 0,6/1 kV - 90° C, unipolar, condutor formado por fios de cobre eletrolítico nús, tempera mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 185 mm ² , isolamento em EPR. Cobertura de PVC, na cor preta, com características especiais quanto à resistência à chama e auto-extinção da chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Eprotenax Gsette Prysmian ou similar).	m	336,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.6.3		Cabo de potência, para uso geral, de cobre, classe de isolamento 0,6/1 kV - 90° C, unipolar, condutor formado por fios de cobre eletrolítico nús, tempera mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 120 mm ² , isolamento em EPR. Cobertura de PVC, na cor preta, com características especiais quanto à resistência à chama e auto-extinção da chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Eprotenax Gsette Prysmian ou similar).	m	1.224,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.6.4		Cabo de potência, para uso geral, de cobre, classe de isolamento 0,6/1 kV - 90° C, unipolar, condutor formado por fios de cobre eletrolítico nús, tempera mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 70 mm ² , isolamento em EPR. Cobertura de PVC, na cor preta, com características especiais quanto à resistência à chama e auto-extinção da chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Eprotenax Gsette Prysmian ou similar).	m	744,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.6.5		Cabo de potência, para uso geral, de cobre, classe de isolamento 0,6/1 kV - 90° C, 2 (dois) condutores formados por fios de cobre eletrolítico nús, tempera mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 1,5 mm ² , isolamento em EPR, identificação por cor, Cobertura de PVC, na cor preta, com características especiais quanto à resistência à chama e auto-extinção da chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Eprotenax Gsette Prysmian ou similar).	m	2.700,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.6.6		Cabo de potência, para uso geral, de cobre, classe de isolamento 0,6/1 kV - 90° C, 2 (dois) condutores formados por fios de cobre eletrolítico nús, tempera mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 2,5 mm ² , isolamento em EPR, identificação por cor, Cobertura de PVC, na cor preta, com características especiais quanto à resistência à chama e auto-extinção da chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Eprotenax Gsette Prysmian ou similar).	m	3.828,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.6.7		Cabo de potência, para uso geral, de cobre, classe de isolamento 0,6/1 kV - 90° C, 2 (dois) condutores formados por fios de cobre eletrolítico nús, tempera mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 4,0 mm ² , isolamento em EPR, identificação por cor, Cobertura de PVC, na cor preta, com características especiais quanto à resistência à chama e auto-extinção da chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Eprotenax Gsette Prysmian ou similar).	m	1.344,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.6.8		Cabo de potência, para uso geral, de cobre, classe de isolamento 0,6/1 kV - 90° C, 3 (três) condutores formados por fios de cobre eletrolítico nús, tempera mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 2,5 mm ² , isolamento em EPR, identificação por cor, Cobertura de PVC, na cor preta, com características especiais quanto à resistência à chama e auto-extinção da chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Eprotenax Gsette Prysmian ou similar).	m	2.580,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.6.9		Cabo de potência, para uso geral, de cobre, classe de isolamento 0,6/1 kV - 90° C, 3 (três) condutores formados por fios de cobre eletrolítico nús, tempera mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 4,0 mm ² , isolamento em EPR, identificação por cor, Cobertura de PVC, na cor preta, com características especiais quanto à resistência à chama e auto-extinção da chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Eprotenax Gsette Prysmian ou similar).	m	360,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.6.10		Cabo de potência, para uso geral, de cobre, classe de isolamento 0,6/1 kV - 90° C, 4 (quatro) condutores formados por fios de cobre eletrolítico nús, tempera mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 2,5 mm ² , isolamento em EPR, identificação por cor, Cobertura de PVC, na cor preta, com características especiais quanto à resistência à chama e auto-extinção da chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Eprotenax Gsette Prysmian ou similar).	m	4.320,00			- preço não fornecido pelo MI
.3.6.11		Cabo de potência, para uso geral, de cobre, classe de isolamento 0,6/1 kV - 90° C, 4 (quatro) condutores formados por fios de cobre eletrolítico nús, tempera mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 4,0 mm ² , isolamento em EPR, identificação por cor, Cobertura de PVC, na cor preta, com características especiais quanto à resistência à chama e auto-extinção da chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Eprotenax Gsette Prysmian ou similar).	m	180,00			- preço não fornecido pelo MI

 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL Projeto de Integração do Rio São Francisco Com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional							
Item	Standard	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Observações
EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS - LOTE 8							
Estação de Bombeamento 1630 (EBI-3)							
3.6.12		Cabo de potência, para uso geral, de cobre, classe de isolamento 0,6/1 kV - 90° C, 4 (quatro) condutores formados por fios de cobre eletrolítico nus, tempera mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 6,0 mm ² , isolamento em EPR, identificação por cor, Cobertura de PVC, na cor preta, com características especiais quanto à resistência à chama e auto-extinção da chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Eprotenax Gsette Prysmian ou similar).	m	240,00			- preço não fornecido pelo MI
3.6.13		Cabo de potência, para uso geral, de cobre, classe de isolamento 0,6/1 kV - 90° C, 4 (quatro) condutores formados por fios de cobre eletrolítico nus, tempera mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 10,0 mm ² , isolamento em EPR, identificação por cor, Cobertura de PVC, na cor preta, com características especiais quanto à resistência à chama e auto-extinção da chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Eprotenax Gsette Prysmian ou similar).	m	396,00			- preço não fornecido pelo MI
3.6.14		Cabo de potência, para uso geral, de cobre, classe de isolamento 0,6/1 kV - 90° C, 4 (quatro) condutores formados por fios de cobre eletrolítico nus, tempera mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 16,0 mm ² , isolamento em EPR, identificação por cor, Cobertura de PVC, na cor preta, com características especiais quanto à resistência à chama e auto-extinção da chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Eprotenax Gsette Prysmian ou similar).	m	192,00			- preço não fornecido pelo MI
3.6.15		Cabo de controle, classe de isolamento 1,0 kV - 70° C, número de 3 (três) condutores, formados por fios de cobre eletrolítico nus, tempera mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 2,5 mm ² , isolamento em PVC com características especiais quanto a não propagação e auto-extinção de fogo, numerada para fins de identificação. Blindagem constituída por fitas de cobre e cobertura de PVC na cor preta, também com quanto a não propagação e auto-extinção de chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Sintenax Flex Controle Prysmian ou similar).	m	96,00			- preço não fornecido pelo MI
3.6.16		Cabo de controle, classe de isolamento 1,0 kV - 70° C, número de 4 (quatro) condutores, formados por fios de cobre eletrolítico nus, tempera mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 4,0 mm ² , isolamento em PVC com características especiais quanto a não propagação e auto-extinção de fogo, numerada para fins de identificação. Blindagem constituída por fitas de cobre e cobertura de PVC na cor preta, também com quanto a não propagação e auto-extinção de chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Sintenax Flex Controle Prysmian ou similar).	m	156,00			- preço não fornecido pelo MI
3.6.17		Cabo de controle, classe de isolamento 1,0 kV - 70° C, número de 9 (nove) condutores, formados por fios de cobre eletrolítico nus, tempera mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 1,5 mm ² , isolamento em PVC com características especiais quanto a não propagação e auto-extinção de fogo, numerada para fins de identificação. Blindagem constituída por fitas de cobre e cobertura de PVC na cor preta, também com quanto a não propagação e auto-extinção de chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Sintenax Flex Controle Prysmian ou similar).	m	4.056,00			- preço não fornecido pelo MI
3.6.18		Cabo de controle, classe de isolamento 1,0 kV - 70° C, número de 12 (doze) condutores, formados por fios de cobre eletrolítico nus, tempera mole, encordoamento classe 5, de seção nominal 1,5 mm ² , isolamento em PVC com características especiais quanto a não propagação e auto-extinção de fogo, numerada para fins de identificação. Blindagem constituída por fitas de cobre e cobertura de PVC na cor preta, também com quanto a não propagação e auto-extinção de chama. Normas ABNT aplicáveis: NBR-6880, NBR-NM-280, NBR-7286 e NBR-5410. (Referência: Sintenax Flex Controle Prysmian ou similar).	m	1.104,00			- preço não fornecido pelo MI
					TOTAL	25.916.035,94	

ANEXO II

LISTA DE DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A1	Plano de Trabalho		
A1	1210-PTR-1001-00-00-001	885-MIN-ISF-RT-E0001	Relatório de Programação dos Serviços
A2	Relatório de Projeto Executivo dos Segmentos dos Canais		
A2	Consolidação do Traçado		
A2	1210-REL-1201-20-04-001	885-MIN-ISF-RT-E2547	Relatório de Critérios, Diretrizes e Dimensionamento Hidráulico do Sistema Adutor Principal
A2	1210-REL-1201-20-04-002	885-MIN-ISF-RT-E0839	Consolidação do Traçado e Perfil na Topografia - Setor A
A2	1210-DEP-1201-20-26-001	885-MIN-ISF-A1-E0010	Consolidação do Traçado - CN01 - Planta
A2	1210-DEP-1201-20-26-002	885-MIN-ISF-A1-E0011	Consolidação do Traçado - CN01 - Planta
A2	1210-DEP-1201-20-26-003	885-MIN-ISF-A1-E0012	Consolidação do Traçado - CN01 - Planta
A2	1210-DEP-1201-20-26-004	885-MIN-ISF-A1-E0013	Consolidação do Traçado - CN02 a CN07 - Planta
A2	1210-DEP-1201-20-26-005	885-MIN-ISF-A1-E0014	Consolidação do Traçado - CN02 a CN07 - Planta
A2	1210-DEP-1201-20-26-006	885-MIN-ISF-A1-E0015	Consolidação do Traçado - CN02 a CN07 - Planta
A2	1210-DEP-1201-20-26-007	885-MIN-ISF-A1-E0016	Consolidação do Traçado - CN02 a CN07 - Planta
A2	1210-DEP-1201-20-26-008	885-MIN-ISF-A1-E0017	Consolidação do Traçado - CN02 a CN07 - Planta
A2	1210-DEP-1201-20-26-009	885-MIN-ISF-A1-E0018	Consolidação do Traçado - CN02 a CN07 - Planta
A2	1210-DEP-1201-20-26-010	885-MIN-ISF-A1-E0019	Consolidação do Traçado - CN02 a CN07 - Planta
A2	1210-DEP-1201-20-26-011	885-MIN-ISF-A1-E0020	Consolidação do Traçado - CN02 a CN07 - Planta
A2	1210-DEP-1201-20-26-012	885-MIN-ISF-A1-E0021	Consolidação do Traçado - CN02 a CN07 - Planta
A2	1210-DEP-1201-20-26-013	885-MIN-ISF-A1-E0022	Consolidação do Traçado - CN02 a CN07 - Planta
A2	1210-DEP-1201-20-26-014	885-MIN-ISF-A1-E0023	Consolidação do Traçado - CN02 a CN07 - Planta
A2	1210-DEP-1201-20-26-015	885-MIN-ISF-A1-E0024	Consolidação do Traçado - CN08 a CN12 - Planta
A2	1210-DEP-1201-20-26-016	885-MIN-ISF-A1-E0025	Consolidação do Traçado - CN08 a CN12 - Planta
A2	1210-DEP-1201-20-26-017	885-MIN-ISF-A1-E0026	Consolidação do Traçado - CN08 a CN12 - Planta
A2	1210-DEP-1201-20-26-018	885-MIN-ISF-A1-E0027	Consolidação do Traçado - CN08 a CN12 - Planta
A2	1210-DEP-1201-20-26-019	885-MIN-ISF-A1-E0028	Consolidação do Traçado - CN08 a CN12 - Planta
A2	1210-DEP-1201-20-26-020	885-MIN-ISF-A1-E0029	Consolidação do Traçado - CN08 a CN12 - Planta
A2	1210-DEP-1201-20-26-021	885-MIN-ISF-A1-E0030	Consolidação do Traçado - CN08 a CN12 - Planta
A2	1210-DEP-1201-20-26-022	885-MIN-ISF-A1-E0031	Consolidação do Traçado - CN08 a CN12 - Planta
A2	1210-DEP-1201-20-26-023	885-MIN-ISF-A1-E0032	Consolidação do Traçado - CN08 a CN12 - Planta
A2	1210-DEP-1201-20-26-024	885-MIN-ISF-A1-E0033	Consolidação do Traçado - CN08 a CN12 - Planta
A2	1210-DEP-1201-20-26-025	885-MIN-ISF-A1-E0034	Consolidação do Traçado - CN13 a CN17 - Planta
A2	1210-DEP-1201-20-26-026	885-MIN-ISF-A1-E0035	Consolidação do Traçado - CN13 a CN17 - Planta
A2	1210-DEP-1201-20-26-027	885-MIN-ISF-A1-E0044	Consolidação do Traçado - CN13 a CN17 - Planta
A2	1210-DEP-1201-20-26-028	885-MIN-ISF-A1-E0045	Consolidação do Traçado - CN13 a CN17 - Planta
A2	1210-DEP-1201-20-26-029	885-MIN-ISF-A1-E0046	Consolidação do Traçado - CN13 a CN17 - Planta
A2	1210-DEP-1201-20-26-030	885-MIN-ISF-A1-E0047	Consolidação do Traçado - CN13 a CN17 - Planta
A2	1210-DEP-1201-20-26-031	885-MIN-ISF-A1-E0048	Consolidação do Traçado - CN13 a CN17 - Planta
A2	1210-DEP-1201-20-26-032	885-MIN-ISF-A1-E0049	Consolidação do Traçado - CN13 a CN17 - Planta
A2	1210-DEP-1201-20-26-033	885-MIN-ISF-A1-E0050	Consolidação do Traçado - CN13 a CN17 - Planta
A2	1210-DEP-1201-20-26-034	885-MIN-ISF-A1-E0051	Consolidação do Traçado - CN13 a CN17 - Planta
A2	1210-DEP-1201-20-26-035	885-MIN-ISF-A1-E0052	Consolidação do Traçado - CN13 a CN17 - Planta
A2	1210-DEP-1201-20-26-036	885-MIN-ISF-A1-E0053	Consolidação do Traçado - CN13 a CN17 - Planta
A2	1210-DEP-1201-20-26-037	885-MIN-ISF-A1-E0058	Consolidação do Traçado - CN13 a CN17 - Planta
A2	1210-DEP-1201-20-26-038	885-MIN-ISF-A1-E0059	Consolidação do Traçado - CN13 a CN17 - Planta
A2	CN-01		

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A2	<i>Arranjo Geral dos Canais - Plantas e Perfil</i>		
A2	1210-DEP-1205-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E0060	1205 - CANAL (CN01) - Planta e Perfil - Est.126+018 A 183+000
A2	1210-DEP-1205-20-04-002	885-MIN-ISF-A1-E0061	1205 - CANAL (CN01) - Planta e Perfil - Est. 183 +000 a 239 + 000
A2	1210-DEP-1205-20-04-003	885-MIN-ISF-A1-E0062	1205 - CANAL (CN01) - Planta e Perfil - Est. 239+000 a 295+000
A2	1210-DEP-1205-20-04-004	885-MIN-ISF-A1-E0063	1205 - CANAL (CN01) - Planta e Perfil - Est.295+000 A 352+000
A2	1210-DEP-1205-20-04-005	885-MIN-ISF-A1-E0064	1205 - CANAL (CN01) - Planta e Perfil - Est. 352+000 A 409+000
A2	1210-DEP-1205-20-04-006	885-MIN-ISF-A1-E0065	1205 - CANAL (CN01) - Planta e Perfil - Est. 409+000 a 466+014
A2	<i>Projeto de Terraplenagem - Escavações e Aterros (notas de serviços), Impermeabilização, Drenagem Interna, Muretas e Pista de Manutenção</i>		
A2	1210-DEP-1205-04-46-001	885-MIN-ISF-A1-E0071	1205 - Canal (CN01) – Canal em Aterro - Seções Típicas
A2	1210-DEP-1205-04-46-002	885-MIN-ISF-A1-E0078	1205 - Canal (CN01) – Canal em Seção Mista - Seções Típicas
A2	1210-DEP-1205-04-46-004	885-MIN-ISF-A1-E0080	1205 - Canal (CN01) – Canal em Corte - Material de 1ª, 2ª e 3ª Categorias - Seções Típicas
A2	1210-DEP-1205-04-46-005	885-MIN-ISF-A1-E0081	1205 - Canal (CN01) – Seção em Aterro/ Mista - Sequência Construtiva
A2	1210-DEP-1205-04-46-007	885-MIN-ISF-A1-E0414	1205 - Canal (CN01) – Seção em Corte – Sequência Construtiva
A2	1210-NTS-1205-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E0088	Relatório de Notas de Serviço de Terraplenagem do Canal - 1205 - CN01
A2	1210-REL-1205-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E0089	Relatório de Volumes de Terraplenagem do Canal - 1205 - CN01
A2	1210-DEP-1205-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E0425	1205 - Canal (CN01) - Transição do canal para o Reservatório de Tucutu
A2	1210-DEP-1205-30-05-004	885-MIN-ISF-A1-E2382	1205 - Canal (CN01) - Transição do Canal para o Reservatório de Tucutu - Muro de Gravidade
A2	1210-DEP-1205-30-05-003	885-MIN-ISF-A1-E1943	Viga para Interrupção do Revestimento - Forma - Transição do canal /Reservatório de Tucutu
A2	1210-DEP-1205-04-46-006	885-MIN-ISF-A1-E0066	1205 - CANAL (CN01) -Seções Transversais
A2	1210-DEP-1205-04-57-001	885-MIN-ISF-A1-E0101	Canal (CN01) – Drenagem Interna – Plantas, Cortes
A2	1210-DEP-1205-04-57-002	885-MIN-ISF-A1-E0102	1205 - Canal (CN01) – Revestimento do Canal – Cortes e Detalhes
A2	1210-DEP-1205-04-57-003	885-MIN-ISF-A1-E0278	Canal (CN01) – Drenagem Interna – Detalhes e Cortes
A2	1210-DEP-1205-04-57-004	885-MIN-ISF-A1-E0415	1205 - Canal (CN01) – Proteção e Tratamento dos Taludes de Aterro e Escavação
A2	1210-DEP-1205-20-59-001	885-MIN-ISF-A1-E0180	Canais - Lote 1 - Muretas e Vias de Acesso - Cortes, Detalhes e Tabela de Aplicação
A2	1210-DEP-1205-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E0462	1205- CANAL (CN01) - Projeto Estrutural Das Muretas - Armaduras - das Muretas - Seções Típica
A2	1210-DEP-1205-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E0674	1205 – Canal (CN01) – Drenagem Interna - Projeto Estrutural dos Dispositivos de Saída e de Medição de Vazão – Plantas, Vistas e Cortes
A2	1210-DEP-1205-30-82-001	885-MIN-ISF-A1-E0653	1205 – Canal (CN01) – Caixas de Drenagem – Formas e Armadura – Plantas, Cortes e Detalhes
A2	1210-REL-1201-20-04-009	885-MIN-ISF-RT-E1624	Planilhas de Quantidades dos Canais 1205 a 1211 (CN01 a CN07) - Lote 1
A2	1210-REL-1201-20-04-010	885-MIN-ISF-RT-E1673	Estudo de Origem-Destino dos materiais de terraplenagem dos canais 1205 a 1211 (CN01 a CN07) - Lote 1
A2	1210-REL-1205-20-04-002	885-MIN-ISF-RT-E0008	Segmentos de Canal - Lote 1 - Memória de Cálculo Geotécnica
A2	CN-02		
A2	<i>Arranjo Geral dos Canais - Plantas e Perfil</i>		
A2	1210-DEP-1206-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E0072	1206 - Canal (CN02) - Planta e Perfil - Est.582+004 a 616+000
A2	1210-DEP-1206-20-04-002	885-MIN-ISF-A1-E0073	1206 - Canal (CN02) - Planta e Perfil - Est.616+000 a 673+000
A2	1210-DEP-1206-20-04-003	885-MIN-ISF-A1-E0074	1206 - Canal (CN02) - Planta e Perfil - Est.673+000 a 729+000
A2	1210-DEP-1206-20-04-004	885-MIN-ISF-A1-E0075	1206 - Canal (CN02) - Planta e Perfil - Est.729+000 a 785+000
A2	1210-DEP-1206-20-04-005	885-MIN-ISF-A1-E0076	1206 - Canal (CN02) - Planta e Perfil - Est. 785+000 a 831+000
A2	1210-DEP-1206-20-04-006	885-MIN-ISF-A1-E0077	1206 - Canal (CN02) - Planta e Perfil - Est. 831+000 a 844+016
A2	<i>Projeto de Terraplenagem - Escavações e Aterros (notas de serviços), Impermeabilização, Drenagem Interna, Muretas e Pista de Manutenção</i>		
A2	1210-DEP-1206-04-46-001	885-MIN-ISF-A1-E0083	1206 - Canal (CN02) – Canal em Aterro - Seções Típicas
A2	1210-DEP-1206-04-46-002	885-MIN-ISF-A1-E0084	1206 - Canal (CN02) – Canal em Seção Mista - Seções Típicas
A2	1210-DEP-1206-04-46-004	885-MIN-ISF-A1-E0086	1206 - Canal (CN02) – Canal em Corte - Material de 1ª, 2ª e 3ª Categorias - Seções Típicas
A2	1210-DEP-1206-04-46-005	885-MIN-ISF-A1-E0087	1206 - Canal (CN02) – Seção em Aterro/ Mista - Sequência Construtiva
A2	1210-DEP-1206-04-46-007	885-MIN-ISF-A1-E0453	1206 - Canal (CN02) – Seção em Corte – Sequência Construtiva
A2	1210-NTS-1206-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E0091	Relatório de Notas de Serviço de Terraplenagem do Canal - 1206 - CN02

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A2	1210-REL-1206-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E0092	Relatório de Volumes de Terraplenagem do Canal - 1206 - CN02
A2	1210-DEP-1206-04-46-006	885-MIN-ISF-A1-E0090	1206 - Canal (CN02) - Seções Transversais
A2	1210-DEP-1206-04-57-001	885-MIN-ISF-A1-E0181	Canal CN02 – Drenagem Interna – Plantas e Cortes
A2	1210-DEP-1206-04-57-002	885-MIN-ISF-A1-E0182	1206 - Canal (CN02) – Revestimento do Canal – Cortes e Detalhes
A2	1210-DEP-1206-04-57-003	885-MIN-ISF-A1-E0293	1206-Canal (CN02) – Drenagem Interna – Detalhes e Cortes
A2	1210-DEP-1206-04-57-004	885-MIN-ISF-A1-E0454	1206 Canal (CN02) – Proteção e Tratamento dos Taludes de Aterro e Escavação
A2	1210-DEP-1206-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E0837	1206 – Canal (CN02) – Caixas de Drenagem – Forma e Armaduras - Plantas, Cortes e Detalhes
A2	1210-DEP-1206-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E0675	1206 – Canal (CN02) – Drenagem Interna - Projeto Estrutural dos Dispositivos de Saída e de Medição de Vazão – Plantas, Vistas e Cortes
A2	1210-REL-1206-20-04-007	885-MIN-ISF-RT-E1537	Memória de Cálculo Geotécnica - Canal 1206 (CN02)
A2	CN-03		
A2	Arranjo Geral dos Canais - Plantas e Perfil		
A2	1210-DEP-1207-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E0093	1207- CANAL (CN03) - Planta e Perfil - Est. 858+000 a 895+000
A2	1210-DEP-1207-20-04-002	885-MIN-ISF-A1-E0094	1207- CANAL (CN03) - Planta e Perfil - Est.895+000 a 945+000
A2	1210-DEP-1207-20-04-003	885-MIN-ISF-A1-E0095	1207- CANAL (CN03) - Planta e Perfil - Est.945+000 a 995+000
A2	1210-DEP-1207-20-04-004	885-MIN-ISF-A1-E0096	1207- CANAL (CN03) - Planta e Perfil - Est. 995+000 a 1045+000
A2	1210-DEP-1207-20-04-005	885-MIN-ISF-A1-E0103	1207- CANAL (CN03) - Planta e Perfil - Est. 1045+000 a 1095+000
A2	1210-DEP-1207-20-04-006	885-MIN-ISF-A1-E0104	1207- CANAL (CN03) - Planta e Perfil - Est.1095+000 a 1101+000
A2	Projeto de Terraplenagem - Escavações e Aterros (notas de serviços), Impermeabilização, Drenagem Interna, Muretas e Pista de Manutenção		
A2	1210-DEP-1207-04-46-001	885-MIN-ISF-A1-E0127	1207 - Canal (CN03) – Canal em Aterro - Seções Típicas
A2	1210-DEP-1207-04-46-002	885-MIN-ISF-A1-E0128	1207 - Canal (CN03) – Canal em Seção Mista - Seções Típicas
A2	1210-DEP-1207-04-46-004	885-MIN-ISF-A1-E0129	1207 - Canal (CN03) – Canal em Corte - Material de 1ª, 2ª e 3ª Categorias - Seções Típicas
A2	1210-DEP-1207-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E0132	1207 - Canal (CN03) – Seção em Aterro/ Mista - Sequência Construtiva
A2	1210-DEP-1207-04-02-002	885-MIN-ISF-A1-E0455	1207 - Canal (CN03) – Seção em Corte – Sequência Construtiva
A2	1210-NTS-1207-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E0159	Relatório de Notas de Serviço de Terraplenagem do Canal - 1207 - CN03
A2	1210-REL-1207-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E0160	Relatório de Volumes de Terraplenagem do Canal - 1207 - CN03
A2	1210-DEP-1207-04-46-003	885-MIN-ISF-A1-E0149	1207- CANAL (CN03) - Seções Transversais
A2	1210-DEP-1207-04-57-001	885-MIN-ISF-A1-E0131	1207 - Canal CN03 – Drenagem Interna – Plantas e Cortes
A2	1210-DEP-1207-04-57-002	885-MIN-ISF-A1-E0133	1207 - Canal (CN03) – Revestimento do Canal – Cortes e Detalhes
A2	1210-DEP-1207-04-57-003	885-MIN-ISF-A1-E0456	1207 - Canal CN03 – Drenagem Interna – Detalhes e Cortes
A2	1210-DEP-1207-04-57-004	885-MIN-ISF-A1-E0457	1207 - Canal (CN03) – Proteção e Tratamento dos Taludes de Aterro e Escavação
A2	1210-DEP-1207-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E1197	1207 - Canal (CN 03) – Caixas de Drenagem - Formas e Armaduras - Plantas, Cortes e Detalhes
A2	1210-DEP-1207-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E0676	1207 – Canal (CN03) – Drenagem Interna - Projeto Estrutural dos Dispositivos de Saída e de Medição de Vazão – Plantas, Vistas e Cortes
A2	CN-04		
A2	Arranjo Geral dos Canais - Plantas e Perfil		
A2	1210-DEP-1208-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E0150	1208 Canal (CN04) - Planta e Perfil - Est. 1120+000 a 1165+000
A2	1210-DEP-1208-20-04-002	885-MIN-ISF-A1-E0151	1208 Canal (CN04) - Planta e Perfil - Est.1165+000 a 1215+000
A2	1210-DEP-1208-20-04-003	885-MIN-ISF-A1-E0152	1208 Canal (CN04) - Planta e Perfil - Est. 1215+000 a 1265+000
A2	1210-DEP-1208-20-04-004	885-MIN-ISF-A1-E0153	1208 Canal (CN04) - Planta e Perfil - Est.1265+000 a 1315+000
A2	1210-DEP-1208-20-04-005	885-MIN-ISF-A1-E0154	1208 Canal (CN04) - Planta e Perfil - Est.1315+000 a 1365+000
A2	1210-DEP-1208-20-04-006	885-MIN-ISF-A1-E0155	1208 Canal (CN04) - Planta e Perfil - Est. 1365+000 a 1415+000
A2	1210-DEP-1208-20-04-007	885-MIN-ISF-A1-E0156	1208 Canal (CN04) - Planta e Perfil - Est.1415+000 a 1470+000
A2	1210-DEP-1208-20-04-008	885-MIN-ISF-A1-E0157	1208 Canal (CN04) - Planta e Perfil - Est. 1470+000 a 1514+002
A2	Projeto de Terraplenagem - Escavações e Aterros (notas de serviços), Impermeabilização, Drenagem Interna, Muretas e Pista de Manutenção		
A2	1210-DEP-1208-04-46-001	885-MIN-ISF-A1-E0134	1208 - Canal (CN04) – Canal em Aterro - Seções Típicas
A2	1210-DEP-1208-04-46-002	885-MIN-ISF-A1-E0135	1208 - Canal (CN04) – Canal em Seção Mista - Seções Típicas

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A2	1210-DEP-1208-04-46-003	885-MIN-ISF-A1-E0136	1208 - Canal (CN04) – Canal em Corte - Material de 1ª, 2ª e 3ª Categorias - Seções Típicas
A2	1210-DEP-1208-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E0139	1208 - Canal (CN04) – Seção em Aterro/ Mista - Sequência Construtiva
A2	1210-DEP-1208-04-02-002	885-MIN-ISF-A1-E0463	1208 - Canal (CN04) – Seção em Corte – Sequência Construtiva
A2	1210-NTS-1208-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E0161	Relatório de Notas de Serviço de Terraplenagem do Canal - 1208 - CN04
A2	1210-REL-1208-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E0162	Relatório de Volumes de Terraplenagem do Canal - 1208 - CN04
A2	1210-DEP-1208-04-46-004	885-MIN-ISF-A1-E0158	1208 Canal (CN04) - Seções Transversais
A2	1210-DEP-1208-04-57-001	885-MIN-ISF-A1-E0138	1208 - Canal (CN04) – Drenagem Interna – Implantação dos Sistema e Detalhes
A2	1210-DEP-1208-04-57-002	885-MIN-ISF-A1-E0140	1208 - Canal (CN04) – Revestimento do Canal – Cortes e Detalhes
A2	1210-DEP-1208-04-57-003	885-MIN-ISF-A1-E0685	Canal 1208 (CN 04) – Drenagem Interna – Detalhes e Cortes
A2	1210-DEP-1208-04-57-004	885-MIN-ISF-A1-E0464	1208 - Canal (CN04) – Proteção e Tratamento dos Taludes de Aterro e Escavação
A2	1210-DEP-1208-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E0868	1208 – Canal (CN04) – Dispositivos de saída e de medição de vazão - Forma, Plantas, Vistas e Cortes
A2 CN-05			
A2 Arranjo Geral dos Canais - Plantas e Perfil			
A2	1210-DEP-1209-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E0163	1209 Canal (CN 05) - Planta e Perfil - Est.1533+008 a 1572+000
A2	1210-DEP-1209-20-04-002	885-MIN-ISF-A1-E0164	1209 Canal (CN 05) - Planta e Perfil - Est.1572+000 a 1622+000
A2	1210-DEP-1209-20-04-003	885-MIN-ISF-A1-E0165	1209 Canal (CN 05) - Planta e Perfil - Est.1622+000 a 1672+000
A2	1210-DEP-1209-20-04-004	885-MIN-ISF-A1-E0166	1209 Canal (CN 05) - Planta e Perfil - Est.1672+000 a 1722+000
A2	1210-DEP-1209-20-04-005	885-MIN-ISF-A1-E0167	1209 Canal (CN 05) - Planta e Perfil - Est.1722+000 a 1775+000
A2	1210-DEP-1209-20-04-006	885-MIN-ISF-A1-E0168	1209 Canal (CN 05) - Planta e Perfil - Est.1772+000 a 1822+000
A2	1210-DEP-1209-20-04-007	885-MIN-ISF-A1-E0169	1209 Canal (CN 05) - Planta e Perfil - Est. 1822+00 a 1872+000
A2	1210-DEP-1209-20-04-008	885-MIN-ISF-A1-E0170	1209 Canal (CN 05) - Planta e Perfil - Est.1872+000 a 1922+000
A2	1210-DEP-1209-20-04-009	885-MIN-ISF-A1-E0171	1209 Canal (CN 05) - Planta e Perfil - Est.1922+000 a 1972+ 000
A2	1210-DEP-1209-20-04-010	885-MIN-ISF-A1-E0172	1209 Canal (CN 05) - Planta e Perfil - Est.1972+000 a 2002+000
A2 Projeto de Terraplenagem - Escavações e Aterros (notas de serviços), Impermeabilização, Drenagem Interna, Muretas e Pista de Manutenção			
A2	1210-DEP-1209-04-46-001	885-MIN-ISF-A1-E0294	1209 - Canal (CN05) – Canal em Aterro - Seções Típicas
A2	1210-DEP-1209-04-46-002	885-MIN-ISF-A1-E0295	1209 - Canal (CN05) – Canal em Seção Mista - Seções Típicas
A2	1210-DEP-1209-04-46-003	885-MIN-ISF-A1-E0296	1209 - Canal (CN05) – Canal em Corte - Material de 1ª, 2ª e 3ª Categorias - Seções Típicas
A2	1210-DEP-1209-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E0297	1209 - Canal (CN05) – Seção em Aterro/ Mista - Sequência Construtiva
A2	1210-DEP-1209-04-02-002	885-MIN-ISF-A1-E0465	1209 - Canal (CN05) – Seção em Corte – Sequência Construtiva
A2	1210-NTS-1209-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E0236	Relatório de Notas de Serviço de Terraplenagem do Canal - 1209 - CN05
A2	1210-REL-1209-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E0232	Relatório de Volumes de Terraplenagem do Canal - 1209 - CN05
A2	1210-DEP-1209-04-46-004	885-MIN-ISF-A1-E0197	1209 Canal (CN 05) - Seções Transversais
A2	1210-DEP-1209-04-57-001	885-MIN-ISF-A1-E0686	1209 Canal (CN 05) - Drenagem Interna - Plantas e Cortes
A2	1210-DEP-1209-04-57-002	885-MIN-ISF-A1-E0298	Drenagem Interna –Detalhes e Cortes
A2	1210-DEP-1209-04-57-003	885-MIN-ISF-A1-E0299	1209 - Canal (CN05) – Revestimento do Canal – Cortes e Detalhes
A2	1210-DEP-1209-04-57-004	885-MIN-ISF-A1-E0466	1209 - Canal (CN05) – Proteção e Tratamento dos Taludes de Aterro e Escavação
A2	1210-DEP-1209-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E0884	1209 - Canal (CN05) – Dispositivos de saída e de medição de vazão - Forma, Plantas, Vistas e Cortes
A2	1210-DEP-1209-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E1370	1209 – Canal (CN05) – Caixas de Drenagem – formas e Armaduras – Plantas, Cortes e Detalhes
A2 CN-06			
A2 Arranjo Geral dos Canais - Plantas e Perfil			
A2	1210-DEP-1210-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E0173	1210 Canal (CN 06) - Planta e Perfil - Est.2036+000 a 2059+000
A2	1210-DEP-1210-20-04-002	885-MIN-ISF-A1-E0174	1210 Canal (CN 06) - Planta e Perfil - Est.2059+000 a 2109+000
A2	1210-DEP-1210-20-04-003	885-MIN-ISF-A1-E0175	1210 Canal (CN 06) - Planta e Perfil - Est.2109+000 a 2125+000
A2 Projeto de Terraplenagem - Escavações e Aterros (notas de serviços), Impermeabilização, Drenagem Interna, Muretas e Pista de Manutenção			
A2	1210-DEP-1210-04-46-001	885-MIN-ISF-A1-E0256	1210 - Canal (CN06) – Canal em Aterro - Seções Típicas

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A2	1210-DEP-1210-04-46-002	885-MIN-ISF-A1-E0257	1210 - Canal (CN06) – Canal em Seção Mista - Seções Típicas
A2	1210-DEP-1210-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E0259	1210 - Canal (CN06) – Seção em Aterro/ Mista - Sequência Construtiva
A2	1210-NTS-1210-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E0237	Relatório de Notas de Serviço de Terraplenagem do Canal - 1210 - CN06
A2	1210-REL-1210-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E0233	Relatório de Volumes de Terraplenagem do Canal - 1210 - CN06
A2	1210-DEP-1210-04-46-003	885-MIN-ISF-A1-E0082	1210 Canal (CN 06) Seções Transversais
A2	1210-DEP-1210-04-57-001	885-MIN-ISF-A1-E0300	1210 - Canal (CN06) – Drenagem Interna – Plantas e Detalhes
A2	1210-DEP-1210-04-57-002	885-MIN-ISF-A1-E0262	1210 - Canal (CN06) – Drenagem Interna – Cortes e Detalhes
A2	1210-DEP-1210-04-57-003	885-MIN-ISF-A1-E0260	1210 - Canal (CN06) – Revestimento do Canal – Cortes e Detalhes
A2	1210-DEP-1210-04-57-004	885-MIN-ISF-A1-E0702	1210 - Canal (CN06) – Proteção e Tratamento dos Taludes de Aterro e Escavação
A2	1210-DEP-1210-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E0885	1210 – Canal (CN06) – Dispositivos de saída e de medição de vazão - Forma - Plantas, Vistas e Cortes
A2	1210-DEP-1210-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E1137	1210 – Canal (CN06) – Caixa de Drenagem – Formas e Armaduras – Plantas, Cortes e Detalhes
A2 CN-07			
<i>A2 Arranjo Geral dos Canais - Plantas e Perfil</i>			
A2	1210-DEP-1211-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E0176	1211 Canal (CN 07) - Planta e Perfil - Est. 2140+000 a 2183+000
A2	1210-DEP-1211-20-04-002	885-MIN-ISF-A1-E0177	1211 Canal (CN 07) - Planta e Perfil - Est.2140+000 a 2183+000
A2	1210-DEP-1211-20-04-003	885-MIN-ISF-A1-E0178	1211Canal (CN 07) - Planta e Perfil - Est.2233+000 a 2282+000
A2	1210-DEP-1211-20-04-004	885-MIN-ISF-A1-E0201	1211Canal (CN 07) - Planta e Perfil - Est.2281+000 a 2295+000
<i>A2 Projeto de Terraplenagem - Escavações e Aterros (notas de serviços), Impermeabilização, Drenagem Interna, Muretas e Pista de Manutenção</i>			
A2	1210-DEP-1211-04-46-001	885-MIN-ISF-A1-E0263	1211 - Canal (CN07) – Canal em Aterro - Seções Típicas
A2	1210-DEP-1211-04-46-002	885-MIN-ISF-A1-E0264	1211 - Canal (CN07) – Canal em Seção Mista - Seções Típicas
A2	1210-DEP-1211-04-46-004	885-MIN-ISF-A1-E0265	1211 - Canal (CN07) – Canal em Corte - Material de 1ª, 2ª e 3ª Categorias - Seções Típicas
A2	1210-DEP-1211-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E0266	1211 - Canal (CN07) – Seção em Aterro/ Mista - Sequência Construtiva
A2	1210-DEP-1211-04-02-002	885-MIN-ISF-A1-E0898	1211 Canal (CN07) - Seção em Corte – Sequência Construtiva
A2	1210-NTS-1211-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E0238	Relatório de Notas de Serviço de Terraplenagem do Canal - 1211 - CN07
A2	1210-REL-1211-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E0234	Relatório de Volumes de Terraplenagem do Canal - 1211 - CN07
A2	1210-DEP-1211-04-46-003	885-MIN-ISF-A1-E0202	1211 - Canal (CN07) - Seções Transversais
A2	1210-DEP-1211-04-57-001	885-MIN-ISF-A1-E1174	1211 Canal (CN 07) -Drenagem Interna – Plantas e Detalhes
A2	1210-DEP-1211-04-57-002	885-MIN-ISF-A1-E0269	1211 Canal (CN 07) - Drenagem Interna – Cortes e Detalhes
A2	1210-DEP-1211-04-57-003	885-MIN-ISF-A1-E0267	1211 - Canal (CN07) – Revestimento do Canal – Cortes e Detalhes
A2	1210-DEP-1211-04-57-004	885-MIN-ISF-A1-E0899	1211 - Canal (CN07) – Proteção e Tratamento dos Taludes de Aterro e Escavação
A2	1210-DEP-1211-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E1075	1211 - Canal (CN07) – Projeto Estrutural das Muretas e dispositivos de Saída da Drenagem Interna - Planta, Vista e Cortes
A2	1210-DEP-1211-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E1138	1211 – Canal (CN07) – Caixa de Drenagem – Formas e Armaduras – Plantas, Cortes e Detalhes
A2	1210-DEP-1211-04-02-004	885-MIN-ISF-A1-E1933	1211 - Canal (CN07) – Travessia do Braço do Rio Terra Nova – Est. 2244 a 2251 - Planta, Vista e Seção
A2	1210-DEP-1211-04-02-003	885-MIN-ISF-A1-E2119	1211 - Canal (CN07) - Transição do Canal para o Reservatório Terra Nova
A2 CN-08			
<i>A2 Arranjo Geral dos Canais - Plantas e Perfil</i>			
A2	1210-DEP-1212-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E0203	1212 - Canal (CN-08) - Planta e Perfil - Est. 2413+000 a 2461+000
A2	1210-DEP-1212-20-04-002	885-MIN-ISF-A1-E0204	1212 - Canal (CN-08) - Planta e Perfil - Est. 2461+000 a 2509+000
A2	1210-DEP-1212-20-04-003	885-MIN-ISF-A1-E0205	1212 - Canal (CN-08) - Planta e Perfil - Est. 2509+000 a 2557+000
A2	1210-DEP-1212-20-04-004	885-MIN-ISF-A1-E0206	1212 - Canal (CN-08) - Planta e Perfil - Est. 2557+000 a 2580+002
<i>A2 Projeto de Terraplenagem - Escavações e Aterros (notas de serviços), Impermeabilização, Drenagem Interna, Muretas e Pista de Manutenção</i>			
A2	1210-DEP-1212-04-46-004	885-MIN-ISF-A1-E0272	1212 - Canal CN08 – Seções Esquemáticas em Corte de Material de 1ª, 2ª e 3ª Categorias
A2	1210-DEP-1212-04-02-002	885-MIN-ISF-A1-E2206	1212 - Canal (CN08) - Seção em Corte - Sequência Construtiva
A2	1210-NTS-1212-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E0239	Relatório de Notas de Serviço de Terraplenagem do Canal - 1212 - CN08
A2	1210-REL-1212-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E0235	Relatório de Volumes de Terraplenagem do Canal - 1212 - CN08

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A2	1210-DEP-1212-04-46-003	885-MIN-ISF-A1-E0207	1212 - Canal (CN-08) - Seções Transversais
A2	1210-DEP-1212-04-57-004	885-MIN-ISF-A1-E0207	1212 - Canal (CN08) - Proteção e Tratamento dos Taludes Escavados
A2	1210-REL-1201-20-04-014	885-MIN-ISF-RT-E1783	Planilhas de Quantidades dos Canais 1212 a 1217 (CN08 a CN13) - Lote 2
A2	1210-MMO-1201-20-04-002	885-MIN-ISF-RT-E2588	Segmentos de Canal - Lote 2 - Memória de Cálculo Geotécnica
A2 CN-09			
<i>A2 Arranjo Geral dos Canais - Plantas e Perfil</i>			
A2	1210-DEP-1213-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E0240	1213 - Canal (CN09) - Planta e Perfil - Est. 2613 + 008 a 2659 + 000
A2	1210-DEP-1213-20-04-002	885-MIN-ISF-A1-E0241	1213 - Canal (CN09) - Planta e Perfil - Est. 2659+ 008 a 2678+ 016
<i>A2 Projeto de Terraplenagem - Escavações e Aterros (notas de serviços), Impermeabilização, Drenagem Interna, Muretas e Pista de Manutenção</i>			
A2	1210-DEP-1213-04-46-001	885-MIN-ISF-A1-E0274	1213 - Canal (CN09) – Canal em Aterro - Seções Típicas
A2	1210-DEP-1213-04-46-002	885-MIN-ISF-A1-E0275	1213 - Canal (CN09) – Canal em Seção Mista - Seções Típicas
A2	1210-DEP-1213-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E0277	1213 - Canal (CN09) – Seção em Aterro/Mista – Sequência Construtiva
A2	1210-NTS-1213-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E0376	Relatório de Notas de Serviço de Terraplenagem do Canal - 1213 - CN09
A2	1210-REL-1213-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E0377	Relatório de Volumes de Terraplenagem do Canal - 1213 - CN09
A2	1210-DEP-1213-04-46-003	885-MIN-ISF-A1-E0242	Seções Transversais
A2	1210-DEP-1213-04-57-001	885-MIN-ISF-A1-E1426	Drenagem Interna – Plantas e Cortes
A2	1210-DEP-1213-04-57-002	885-MIN-ISF-A1-E0303	1213 - Drenagem Interna – Cortes e Detalhes
A2	1210-DEP-1213-04-57-003	885-MIN-ISF-A1-E0304	1213 - Canal (CN09) – Revestimento do Canal – Cortes e Detalhes
A2	1210-DEP-1213-04-57-004	885-MIN-ISF-A1-E0901	1213 - Canal (CN09) – Proteção e Tratamento dos Taludes de Aterro e Escavação
A2	1210-DEP-1213-20-59-001	885-MIN-ISF-A1-E1076	Canais - Lote 2 - Muretas e Vias de Acesso - Cortes, Detalhes e Tabela de Aplicação
A2	1210-DEP-1213-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E1077	1213 - Canal (CN09) - Projeto Estrutural das Muretas e dispositivos de Saída da Drenagem Interna - Planta, Vista e Cortes
A2	1210-DEP-1213-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E1531	1213 - Canal (CN09) - Caixas de drenagem – Formas e armaduras – Plantas, cortes e detalhes
A2	1210-DEP-1213-30-05-003	885-MIN-ISF-A1-E2203	Canais - Lote 2 - Projeto Estrutural das Muretas - Armaduras das Muretas - Seções Típicas
A2 CN-10			
<i>A2 Arranjo Geral dos Canais - Plantas e Perfil</i>			
A2	1210-DEP-1214-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E0246	1214 - Canal (CN10) - Planta e Perfil - EST. 2796+013 a 2834+000
A2	1210-DEP-1214-20-04-002	885-MIN-ISF-A1-E0247	1214 - Canal (CN10) - Planta e Perfil - EST. 2834+013 a 2884+000
A2	1210-DEP-1214-20-04-003	885-MIN-ISF-A1-E0248	1214 - Canal (CN10) - Planta e Perfil - EST. 2884+000 a 2934+000
A2	1210-DEP-1214-20-04-004	885-MIN-ISF-A1-E0249	1214 - Canal (CN10) - Planta e Perfil - EST. 2934+000 a 2984+000
A2	1210-DEP-1214-20-04-005	885-MIN-ISF-A1-E0250	1214 - Canal (CN10) - Planta e Perfil - EST. 2984+000 a 3034+000
A2	1210-DEP-1214-20-04-006	885-MIN-ISF-A1-E0251	1214 - Canal (CN10) - Planta e Perfil - EST.3034+000 a 3084+000
A2	1210-DEP-1214-20-04-007	885-MIN-ISF-A1-E0252	1214 - Canal (CN10) - Planta e Perfil - EST.3084+000 a 3134+000
A2	1210-DEP-1214-20-04-008	885-MIN-ISF-A1-E0253	1214 - Canal (CN10) - Planta e Perfil - EST.3134+000 a 3184+000
A2	1210-DEP-1214-20-04-009	885-MIN-ISF-A1-E0254	1214 - Canal (CN10) - Planta e Perfil - EST.3184+000 a 3234+000
A2	1210-DEP-1214-20-04-010	885-MIN-ISF-A1-E0255	1214 - Canal (CN10) - Planta e Perfil - EST.3234+000 a 3284+000
A2	1210-DEP-1214-20-04-011	885-MIN-ISF-A1-E0279	Canal (CN10) - Planta e Perfil - EST.3284+000 a 3334+000
A2	1210-DEP-1214-20-04-012	885-MIN-ISF-A1-E0280	Canal (CN10) - Planta e Perfil - EST.3334+000 a 3384+000
A2	1210-DEP-1214-20-04-013	885-MIN-ISF-A1-E0281	Canal (CN10) - Planta e Perfil - EST.3384+000 a 3434+000
A2	1210-DEP-1214-20-04-014	885-MIN-ISF-A1-E0282	Canal (CN10) - Planta e Perfil - EST.3384+000 a 3484+000
A2	1210-DEP-1214-20-04-015	885-MIN-ISF-A1-E0283	Canal (CN10) - Planta e Perfil - EST.3484+000 a 3586+008
<i>A2 Projeto de Terraplenagem - Escavações e Aterros (notas de serviços), Impermeabilização, Drenagem Interna, Muretas e Pista de Manutenção</i>			
A2	1210-DEP-1214-04-46-001	885-MIN-ISF-A1-E0305	1214 - Canal (CN10) – Canal em Aterro - Seções Típicas
A2	1210-DEP-1214-04-46-002	885-MIN-ISF-A1-E0306	1214 - Canal (CN10) – Canal em Seção Mista - Seções Típicas
A2	1210-DEP-1214-04-46-003	885-MIN-ISF-A1-E0307	1214 - Canal (CN10) – Canal em Corte - Material de 1ª, 2ª e 3ª Categorias - Seções Típicas
A2	1210-DEP-1214-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E0308	1214 - Canal (CN10) – Seção em Aterro/Mista – Sequência Construtiva

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A2	1210-DEP-1214-04-02-002	885-MIN-ISF-A1-E0902	1214 - Canal (CN10) – Seção em Corte – Sequência Construtiva
A2	1210-NTS-1214-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E0378	Relatório de Notas de Serviço de Terraplenagem do Canal - 1214 - CN10
A2	1210-REL-1214-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E0379	Relatório de Volumes de Terraplenagem do Canal - 1214 - CN10
A2	1210-DEP-1214-04-46-004	885-MIN-ISF-A1-E0245	Canal (CN10) - Seções Transversais
A2	1210-DEP-1214-04-57-001	885-MIN-ISF-A1-E1540	1214 - Canal CN10 – Drenagem Interna – Plantas e cortes
A2	1210-DEP-1214-04-57-002	885-MIN-ISF-A1-E0309	1214 – Canal CN10 – Drenagem Interna – Cortes e Detalhes
A2	1210-DEP-1214-04-57-003	885-MIN-ISF-A1-E0310	1214 - Canal (CN10) – Revestimento do Canal – Cortes e Detalhes
A2	1210-DEP-1214-04-57-004	885-MIN-ISF-A1-E0903	1214 - Canal (CN10) – Proteção e Tratamento dos Taludes de Aterro e Escavação
A2	1210-DEP-1214-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E1079	1214 – Canal CN10 – Projeto Estrutural das Muretas e dispositivos de Saída da Drenagem Interna - Planta, Vista e Cortes
A2	1210-DEP-1214-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E1530	1214 – Canal CN10 – Caixas de drenagem – Formas – Plantas, cortes e detalhes
A2	1210-DEP-1214-30-05-003	885-MIN-ISF-A1-E1829	1214 – Canal CN10 – Caixas de drenagem – Armaduras – Plantas, cortes e detalhes
A2 CN-11			
A2	<i>Arranjo Geral dos Canais - Plantas e Perfil</i>		
A2	1210-DEP-1215-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E0284	1215 – Canal (CN11) – Planta e Perfil - Est. 3540 a 3574 +000
A2	1210-DEP-1215-20-04-002	885-MIN-ISF-A1-E0285	1215 – Canal (CN11) – Planta e Perfil - Est. 3574+000 a 3624 +000
A2	1210-DEP-1215-20-04-003	885-MIN-ISF-A1-E0286	1215 – Canal (CN11) – Planta e Perfil - Est. 3624+000 a 3663 +10,96
A2	<i>Projeto de Terraplenagem - Escavações e Aterros (notas de serviços), Impermeabilização, Drenagem Interna, Muretas e Pista de Manutenção</i>		
A2	1210-DEP-1215-04-46-001	885-MIN-ISF-A1-E0311	1215 - Canal (CN11) – Canal em Aterro - Seções Típicas
A2	1210-DEP-1215-04-46-002	885-MIN-ISF-A1-E0312	1215 - Canal (CN11) – Canal em Seção Mista - Seções Típicas
A2	1210-DEP-1215-04-46-003	885-MIN-ISF-A1-E0313	1215 - Canal (CN11) – Canal em Corte - Material de 1ª, 2ª e 3ª Categorias - Seções Típicas
A2	1210-DEP-1215-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E0314	1215 - Canal (CN11) – Seção em Aterro/Mista – Sequência Construtiva
A2	1210-DEP-1215-04-02-002	885-MIN-ISF-A1-E0904	1215 - Canal (CN11) – Seção em Corte – Sequência Construtiva
A2	1210-NTS-1215-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E0380	Relatório de Notas de Serviço de Terraplenagem do Canal - 1215 - CN11
A2	1210-REL-1215-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E0381	Relatório de Volumes de Terraplenagem do Canal - 1215 - CN11
A2	1210-DEP-1215-04-46-004	885-MIN-ISF-A1-E0287	1215 – Canal (CN11) – Seções Transversais
A2	1210-DEP-1215-04-57-001	885-MIN-ISF-A1-E1451	1215 - Canal CN11 – Drenagem Interna – Planta e Cortes
A2	1210-DEP-1215-04-57-002	885-MIN-ISF-A1-E0315	1215 - Canal CN11 – Drenagem Interna – Cortes e Detalhes
A2	1210-DEP-1215-04-57-003	885-MIN-ISF-A1-E0316	1215 - Canal (CN11) – Revestimento do Canal – Cortes e Detalhes
A2	1210-DEP-1215-04-57-004	885-MIN-ISF-A1-E0905	1215 - Canal (CN11) – Proteção e Tratamento dos Taludes de Aterro e Escavação
A2	1210-DEP-1215-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E1081	1215 - Canal CN11 – Projeto Estrutural das Muretas e dispositivos de Saída da Drenagem Interna -Planta, Vista e Cortes
A2	1210-DEP-1215-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E1529	1215 - Canal CN11 – Caixas de drenagem – Formas e armaduras – Plantas, cortes e detalhes
A2	1210-DEP-1215-04-02-003	885-MIN-ISF-A1-E2162	1215 - Canal CN11 – Transição do canal para o Reservatório Mangueira
A2 CN-12			
A2	<i>Arranjo Geral dos Canais - Plantas e Perfil</i>		
A2	1210-DEP-1216-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E0288	1216 - Canal CN12 –Planta e Perfil - Est. 3833 + 000 a 3879+000
A2	1210-DEP-1216-20-04-002	885-MIN-ISF-A1-E0289	1216 - Canal CN12 –Planta e Perfil - Est. 3879 + 000 a 3929+000
A2	1210-DEP-1216-20-04-003	885-MIN-ISF-A1-E0290	1216 - Canal CN12 –Planta e Perfil - Est. 3929+000 + 000 a 3979+000
A2	1210-DEP-1216-20-04-004	885-MIN-ISF-A1-E0291	1216 - Canal CN12 –Planta e Perfil - Est. 3979+000 + 000 a 4009+000
A2	<i>Projeto de Terraplenagem - Escavações e Aterros (notas de serviços), Impermeabilização, Drenagem Interna, Muretas e Pista de Manutenção</i>		
A2	1210-DEP-1216-04-46-004	885-MIN-ISF-A1-E0508	1216 – Canal (CN12) – Seções Esquemáticas em Corte de Material de 1ª, 2ª e 3ª Categorias
A2	1210-DEP-1216-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E2208	1216 - Canal (CN12) – Seção em Corte - Sequência Construtiva
A2	1210-DEP-1216-04-57-001	885-MIN-ISF-A1-E2209	1216 - Canal (CN12) - Proteção e Tratamento dos Taludes Escavados
A2	1210-NTS-1216-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E0509	Relatório de Notas de Serviço de Terraplenagem do Canal - 1216 - CN12
A2	1210-REL-1216-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E0510	Relatório de Notas de Serviço de Terraplenagem do Canal - 1216 - CN12
A2	1210-REL-1201-20-04-011	885-MIN-ISF-RT-E1687	Estudo de Origem-Destino dos materiais de terraplenagem dos canais 1212 a 1217 (CN08 a CN13) - Lote 2

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A2	1210-DEP-1216-04-46-003	885-MIN-ISF-A1-E0292	1216 - Canal CN12 – Seções Transversais
A2 CN-13			
A2 Arranjo Geral dos Canais - Plantas e Perfil			
A2	1210-DEP-1217-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E2160	1217 - Canal (CN13) - Planta e Perfil - Est. 4053+0,00 a 4096+0,00 - Est. 4050+0,00 a 4130+0,00
A2 Projeto de Terraplenagem - Escavações e Aterros (notas de serviços), Impermeabilização, Drenagem Interna, Muretas e Pista de Manutenção			
A2	1210-DEP-1217-04-46-004	885-MIN-ISF-A1-E2161	1217 - Canal (CN13) - Seções Esquemáticas em Corte de Material de 1ª, 2ª e 3ª Categorias
A2	1210-DEP-1217-04-46-003	885-MIN-ISF-A1-E2266	1217 - Canal (CN13) - Seções Transversais
A2	1210-DEP-1217-04-02-005	885-MIN-ISF-A1-E2213	1217 - Canal (CN13) - Seção em Corte - Sequência Construtiva
A2	1210-DEP-1217-04-57-001	885-MIN-ISF-A1-E2214	1217 - Canal (CN13) - Proteção e Tratamento dos Taludes de Escavação
A2 Dique			
A2	1210-DEP-1217-04-02-002	885-MIN-ISF-A1-E1816	1217 - Canal CN13 - Dique - Arranjo e amarração topográfica - Planta e perfil longitudinal
A2	1210-DEP-1217-04-02-003	885-MIN-ISF-A1-E1817	1217 - Canal CN13 - Dique - Seção típica, granulometria e detalhe
A2	1210-DEP-1217-04-46-005	885-MIN-ISF-A1-E1818	1217 - Canal CN13 - Dique - Seções de escavação do maciço - Estacas 01 a 035
A2	1210-DEP-1217-50-07-001	885-MIN-ISF-A1-E0511	1217 - Canal CN13 - Dique - Arranjo e Armação Topográfica - Planta e Perfil Longitudinal
A2	1210-DEP-1217-50-07-002	885-MIN-ISF-A1-E0512	1217 - Canal CN13 - Dique - Instrumentação - Estacas 03+00, 12+00, 20+00, 30+00 e 32+00
A2	1210-DEP-1217-04-02-004	885-MIN-ISF-A1-E0513	1217 - Canal CN13 - Dique - Escavação - Planta e perfil Longitudinal
A2 CN-14			
A2 Arranjo Geral dos Canais - Plantas e Perfil			
A2	1210-DEP-1218-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E0318	1218 - Canal (CN14) - Planta e Perfil - Est. 4320+004 a 4354+000
A2	1210-DEP-1218-20-04-002	885-MIN-ISF-A1-E0319	1218 - Canal (CN14) - Planta e Perfil - Est. 4354+000 a 4404+000
A2	1210-DEP-1218-20-04-003	885-MIN-ISF-A1-E0320	1218 - Canal (CN14) - Planta e Perfil - Est. 4404+000 a 4454+000
A2	1210-DEP-1218-20-04-004	885-MIN-ISF-A1-E0321	1218 - Canal (CN14) - Planta e Perfil - Est. 4454+000 a 4504+000
A2	1210-DEP-1218-20-04-005	885-MIN-ISF-A1-E0322	1218 - Canal (CN14) - Planta e Perfil - Est. 4504+000 a 4554+000
A2	1210-DEP-1218-20-04-006	885-MIN-ISF-A1-E0323	1218 - Canal (CN14) - Planta e Perfil - Est. 4554+000 a 4599+000
A2	1210-DEP-1218-20-04-007	885-MIN-ISF-A1-E0324	1218 - Canal (CN14) - Planta e Perfil - Est. 4599+000 a 4649+000
A2	1210-DEP-1218-20-04-008	885-MIN-ISF-A1-E0325	1218 - Canal (CN14) - Planta e Perfil - Est. 4649+000 a 4675+015
A2	1210-DEP-1219-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E0335	1219 - Canal (CN14) - Planta e Perfil - Est. 4680+000 a 4704+000
A2	1210-DEP-1219-20-04-002	885-MIN-ISF-A1-E0336	1219 - Canal (CN14) - Planta e Perfil - Est. 4704+000 a 4754+000
A2	1210-DEP-1219-20-04-003	885-MIN-ISF-A1-E0337	1219 - Canal (CN14) - Planta e Perfil - Est. 4754+000 a 4804+000
A2	1210-DEP-1219-20-04-004	885-MIN-ISF-A1-E0338	1219 - Canal (CN14) - Planta e Perfil - Est. 4804+000 a 4854+000
A2	1210-DEP-1219-20-04-005	885-MIN-ISF-A1-E0339	1219 - Canal (CN14) - Planta e Perfil - Est. 4854+000 a 4904+000
A2	1210-DEP-1219-20-04-006	885-MIN-ISF-A1-E0382	1219 - Canal (CN14) - Planta e Perfil - Est. 4904+000 a 4954+000
A2	1210-DEP-1219-20-04-007	885-MIN-ISF-A1-E0383	1219 - Canal (CN14) - Planta e Perfil - Est. 4954+000 a 5004+000
A2	1210-DEP-1219-20-04-008	885-MIN-ISF-A1-E0384	1219 - Canal (CN14) - Planta e Perfil - Est. 5004+000 a 5054+000
A2	1210-DEP-1219-20-04-009	885-MIN-ISF-A1-E0385	1219 - Canal (CN14) - Planta e Perfil - Est. 5054+000 a 5104+000
A2	1210-DEP-1219-20-04-010	885-MIN-ISF-A1-E0386	1219 - Canal (CN14) - Planta e Perfil - Est. 5104+000 a 5154+000
A2	1210-DEP-1219-20-04-011	885-MIN-ISF-A1-E0404	1219 - Canal (CN14) - Planta e Perfil - Est. 5154+000 a 5204+000
A2	1210-DEP-1219-20-04-012	885-MIN-ISF-A1-E0405	1219 - Canal (CN14) - Planta e Perfil - Est. 5204+000 a 5254+000
A2	1210-DEP-1219-20-04-013	885-MIN-ISF-A1-E0406	1219 - Canal (CN14) - Planta e Perfil - Est. 5254+000 a 5304+000
A2	1210-DEP-1219-20-04-014	885-MIN-ISF-A1-E0407	1219 - Canal (CN14) - Planta e Perfil - Est. 5304+000 a 5322+8,524
A2 Projeto de Terraplenagem - Escavações e Aterros (notas de serviços), Impermeabilização, Drenagem Interna, Muretas e Pista de Manutenção			
A2	1210-DEP-1218-04-46-001	885-MIN-ISF-A1-E0514	1218 - Canal (CN14) - Canal em Aterro - Seções Típicas
A2	1210-DEP-1218-04-46-002	885-MIN-ISF-A1-E0515	1218 - Canal (CN14) - Canal em Seção Mista - Seções Típicas
A2	1210-DEP-1218-04-46-003	885-MIN-ISF-A1-E0516	1218 - Canal (CN14) - Canal em Corte - Material de 1ª, 2ª e 3ª Categorias - Seções Típicas
A2	1210-NTS-1218-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E0517	Relatório de Notas de Serviço de Terraplenagem do Canal - 1218 - CN14

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A2	1210-REL-1218-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E0518	Relatório de Volumes de Terraplenagem do Canal - 1218 - CN14
A2	1210-DEP-1218-04-46-004	885-MIN-ISF-A1-E0317	1218 - Canal (CN14) - Seções Transversais
A2	1210-DEP-1218-04-57-001	885-MIN-ISF-A1-E1339	Canal CN14 – Drenagem Interna – Planta, Cortes e Detalhes
A2	1210-DEP-1218-04-57-002	885-MIN-ISF-A1-E1342	1218 - Canal (CN14) - Drenagem Interna – Cortes e Detalhes
A2	1210-DEP-1218-04-57-003	885-MIN-ISF-A1-E1604	CN14 - Revestimento do Canal – Cortes e Detalhes
A2	1210-DEP-1219-04-57-001	885-MIN-ISF-A1-E1535	1219 - Canal (CN14) – Drenagem Interna – Plantas, Cortes e Detalhes
A2	1210-DEP-1218-20-59-003	885-MIN-ISF-A1-E2201	Canais - Lote 3 - Muretas e Vias de Acesso - Cortes, Detalhes e Tabela de Aplicação
A2	1210-DEP-1218-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E1371	1218 – Canal (CN14) – Dispositivos de Saída e de Medição de Vazão - Formas e Armaduras - Plantas, Vistas e Cortes
A2	1210-DEP-1218-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E2204	Canais - Lote 3 - Projeto Estrutural das Muretas - Armaduras das Muretas - Seções Típicas
A2	1210-DEP-1219-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E1536	1218/1219 - Canal - (CN 14) - Caixas de drenagem – Formas e armaduras – Plantas, cortes e detalhes
A2	1210-NTS-1219-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E0519	Relatório de Notas de Serviço de Terraplenagem do Canal - 1219 - CN14
A2	1210-REL-1219-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E0520	Relatório de Volumes de Terraplenagem do Canal - 1219 - CN14
A2	1210-REL-1201-20-04-012	885-MIN-ISF-RT-E1699	Estudo de Origem-Destino dos materiais de terraplenagem dos canais 1218 a 1219 (CN14) - Lote 3
A2	1210-REL-1201-20-04-015	885-MIN-ISF-RT-E1784	Planilhas de Quantidades dos Canais 1218 a 1219 (CN14) - Lote 3
A2	1210-MMO-1201-20-04-003	885-MIN-ISF-RT-E2589	Segmentos de Canal - Lote 3 - Memória de Cálculo Geotécnica
A2	1210-DEP-1219-04-46-004	885-MIN-ISF-A1-E0334	1219 - Canal (CN14) - Seções Transversais
A2	1210-DEP-1219-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E2152	1219 - Canal (CN14) - Transição do canal para o Reservatório de Milagres - Planta, Cortes, detalhes, forma da viga, armadura da viga e Perfil Longitudinal
A2	1210-DEP-1218-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E2163	Canais - Lote 3 - Seção em Aterro/Mista – Sequência Construtiva
A2	1210-DEP-1218-04-02-002	885-MIN-ISF-A1-E2164	Canais - Lote 3 - Seção em Corte – Sequência Construtiva
A2	1210-DEP-1218-04-57-004	885-MIN-ISF-A1-E2165	Canais - Lote 3 - Proteção e tratamento dos taludes de aterro e escavação
A2	1210-DEP-1219-04-02-002	885-MIN-ISF-A1-E3106	1219 - Canal CN14 - Degrau / Viga para Interrupção do Revestimento
A2	1210-DEP-1219-30-05-003	885-MIN-ISF-A1-E3110	1219 - Canal CN14 - Degrau / Viga para Interrupção do Revestimento - Forma e Armação
A2 CN-15			
A2 Arranjo Geral dos Canais - Plantas e Perfil			
A2	1210-DEP-1220-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E0408	1220 - Canal (CN15) - Planta e Perfil - Est. 5972+018 a 5979+000
A2	1210-DEP-1220-20-04-002	885-MIN-ISF-A1-E0409	1220 - Canal (CN15) - Planta e Perfil - Est. 5979+000 a 6029+000
A2	1210-DEP-1220-20-04-003	885-MIN-ISF-A1-E0410	1220 - Canal (CN15) - Planta e Perfil - Est. 6029+000 a 6084+002
A2 Projeto de Terraplenagem - Escavações e Aterros (notas de serviços), Impermeabilização, Drenagem Interna, Muretas e Pista de Manutenção			
A2	1210-DEP-1220-04-46-004	885-MIN-ISF-A1-E0523	1220 - Canal (CN15) – Seções Esquemáticas em Corte de Material de 1ª, 2ª e 3ª Categorias
A2	1210-DEP-1220-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E2210	1220 - Canal (CN15) - Seção em Corte - Sequência Construtiva
A2	1210-DEP-1220-04-57-001	885-MIN-ISF-A1-E2211	1220 - Canal (CN15) - Proteção e Tratamento dos Taludes Escavados
A2	1210-NTS-1220-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E0524	Relatório de Notas de Serviço de Terraplenagem do Canal - 1220 - CN15
A2	1210-DEP-1220-04-46-003	885-MIN-ISF-A1-E0403	1220 - Canal (CN15) - Seções Transversais
A2	1210-REL-1220-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E0525	Relatório de Volumes de Terraplenagem do Canal - 1220 - CN15
A2	1210-REL-1201-20-04-016	885-MIN-ISF-RT-E1785	Planilhas de Quantidades dos Canais 1220 a 1224 (CN15 a CN17) - Lote 4
A2	1210-MMO-1201-20-04-004	885-MIN-ISF-RT-E2590	Segmentos de Canal - Lote 4 - Memória de Cálculo Geotécnica
A2 CN-16			
A2 Arranjo Geral dos Canais - Plantas e Perfil			
A2	1210-DEP-1221-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E0412	1221 - Canal (CN16) - Planta e Perfil - Est. 6159+018 a 6209+000
A2	1210-DEP-1221-20-04-002	885-MIN-ISF-A1-E0413	1221 - Canal (CN16) - Planta e Perfil - Est. 6209+000 a 6260+000
A2 Projeto de Terraplenagem - Escavações e Aterros (notas de serviços), Impermeabilização, Drenagem Interna, Muretas e Pista de Manutenção			
A2	1210-DEP-1221-04-46-004	885-MIN-ISF-A1-E0528	1221 - Canal (CN16) - Canal em Corte - Material de 1ª, 2ª e 3ª Categorias - Seções Típicas
A2	1210-DEP-1221-04-46-003	885-MIN-ISF-A1-E0411	1221 - Canal (CN16) - Seções Transversais
A2	1210-NTS-1221-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E0529	Relatório de Notas de Serviço de Terraplenagem do Canal - 1221 - CN16
A2	1210-REL-1221-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E0530	Relatório de Volumes de Terraplenagem do Canal - 1221 - CN16

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A2	1210-DEP-1221-04-57-001	885-MIN-ISF-A1-E1605	1221 - CN16 - Revestimento do Canal – Cortes e Detalhes
A2	1210-DEP-1221-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E2205	Canais - Lote 4 - Projeto Estrutural das Muretas - Armaduras das Muretas - Seções Típicas
A2	1210-DEP-1221-20-59-002	885-MIN-ISF-A1-E2202	Canais - Lote 4 - Muretas e Vias de Acesso - Cortes, Detalhes e Tabela de Aplicação
A2	1210-DEP-1221-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E2166	Canais - Lote 4 - Seção em Aterro/Mista – Sequência Construtiva
A2	1210-DEP-1221-04-02-002	885-MIN-ISF-A1-E2167	Canais - Lote 4 - Seção em Corte – Sequência Construtiva
A2	1210-DEP-1221-04-57-004	885-MIN-ISF-A1-E2168	Canais - Lote 4 - Proteção e tratamento dos taludes de aterro e escavação
A2	1210-DEP-1221-04-57-005	885-MIN-ISF-A1-E2215	1221 (CN16) - Drenagem Interna - Planta, cortes e detalhes
A2	1210-DEP-1221-30-05-003	885-MIN-ISF-A1-E2216	1221 - Canal (CN16) - Drenagem Interna - Forma e Armadura das Caixas
A2	CN-17		
A2	<i>Arranjo Geral dos Canais - Plantas e Perfil</i>		
A2	1210-DEP-1222-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E0467	1222 - Canal (CN17) - Planta e Perfil - Est. 6285+000 a 6334+000
A2	1210-DEP-1222-20-04-002	885-MIN-ISF-A1-E0468	1222 - Canal (CN17) - Planta e Perfil - Est. 6334+000 a 6381+015
A2	1210-DEP-1223-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E0469	1223 - Canal (CN17) - Planta e Perfil - Est. 6387+010 a 6424+000
A2	1210-DEP-1223-20-04-002	885-MIN-ISF-A1-E0470	1223 - Canal (CN17) - Planta e Perfil - Est. 6424+000 a 6464+000
A2	1210-DEP-1223-20-04-003	885-MIN-ISF-A1-E0471	1223 - Canal (CN17) - Planta e Perfil - Est. 6464+000 a 6514+000
A2	1210-DEP-1223-20-04-004	885-MIN-ISF-A1-E0472	1223 - Canal (CN17) - Planta e Perfil - Est. 6514+000 a 6554+000
A2	1210-DEP-1223-20-04-005	885-MIN-ISF-A1-E0473	1223 - Canal (CN17) - Planta e Perfil - Est. 6564+000 a 6604+000
A2	1210-DEP-1223-20-04-006	885-MIN-ISF-A1-E0474	1223 - Canal (CN17) - Planta e Perfil - Est. 6604+000 a 6644+002
A2	1210-DEP-1224-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E0475	1224 - Canal (CN17) - Planta e Perfil - Est. 6644+002 a 6689+000
A2	1210-DEP-1224-20-04-002	885-MIN-ISF-A1-E0476	1224 - Canal (CN17) - Planta e Perfil - Est. 6689+000 a 6739+000
A2	1210-DEP-1224-20-04-003	885-MIN-ISF-A1-E0477	1224 - Canal (CN17) - Planta e Perfil - Est. 6739+000 a 6789+000
A2	1210-DEP-1224-20-04-004	885-MIN-ISF-A1-E0478	1224 - Canal (CN17) - Planta e Perfil - Est. 6789+000 a 6839+000
A2	1210-DEP-1224-20-04-005	885-MIN-ISF-A1-E0479	1224 - Canal (CN17) - Planta e Perfil - Est. 6839+000 a 6889+000
A2	1210-DEP-1224-20-04-006	885-MIN-ISF-A1-E0480	1224 - Canal (CN17) - Planta e Perfil - Est. 6889+000 a 6939+000
A2	1210-DEP-1224-20-04-007	885-MIN-ISF-A1-E0481	1224 - Canal (CN17) - Planta e Perfil - Est. 6939+000 a 6989+000
A2	1210-DEP-1224-20-04-008	885-MIN-ISF-A1-E0482	1224 - Canal (CN17) - Planta e Perfil - Est. 6989+000 a 7031+000
A2	<i>Projeto de Terraplenagem - Escavações e Aterros (notas de serviços), Impermeabilização, Drenagem Interna, Muretas e Pista de Manutenção</i>		
A2	1210-DEP-1222-04-46-001	885-MIN-ISF-A1-E0531	1222 - Canal (CN17) - Canal em Aterro - Seções Típicas
A2	1210-DEP-1222-04-46-002	885-MIN-ISF-A1-E0532	1222 - Canal (CN17) - Canal em Seção Mista - Seções Típicas
A2	1210-DEP-1222-04-46-004	885-MIN-ISF-A1-E0533	1222 - Canal (CN17) - Canal em Corte - Material de 1ª, 2ª e 3ª Categorias - Seções Típicas
A2	1210-NTS-1222-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E0534	Relatório de Notas de Serviço de Terraplenagem do Canal - 1222 - CN17
A2	1210-REL-1222-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E0535	Relatório de Volumes de Terraplenagem do Canal - 1222 - CN17
A2	1210-DEP-1222-04-46-003	885-MIN-ISF-A1-E0426	1222 - Canal (CN17) - Seções Transversais
A2	1210-DEP-1222-04-57-001	885-MIN-ISF-A1-E1606	1222 - CN17 - Revestimento do Canal – Cortes e Detalhes
A2	1210-DEP-1222-04-57-003	885-MIN-ISF-A1-E2217	CN17 - Drenagem Interna - Planta, cortes e detalhes
A2	1210-DEP-1222-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E2218	1222 - Canal (CN17) - Drenagem Interna - Forma e Armadura das Caixas
A2	1210-DEP-1223-04-46-003	885-MIN-ISF-A1-E0483	1223 - Canal (CN17) - Seções Transversais
A2	1210-NTS-1223-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E0536	Relatório de Notas de Serviço de Terraplenagem do Canal - 1223 - CN17
A2	1210-REL-1223-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E0537	Relatório de Volumes de Terraplenagem do Canal - 1223 - CN17
A2	1210-DEP-1224-04-46-003	885-MIN-ISF-A1-E0484	1224 - Canal (CN17) - Seções Transversais
A2	1210-NTS-1224-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E0538	Relatório de Notas de Serviço de Terraplenagem do Canal - 1224 - CN17
A2	1210-REL-1224-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E0539	Relatório de Volumes de Terraplenagem do Canal - 1224 - CN17
A2	1210-DEP-1224-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E2212	1224 - CANAL CN17 - Transição do canal para o Reservatório Jati - Planta, Perfil Longitudinal, Cortes, Detalhes, Forma da Viga e Armação da Viga
A2	1210-REL-1201-20-04-013	885-MIN-ISF-RT-E1777	Estudo de Origem-Destino dos materiais de terraplenagem dos canais 1220 a 1224 (CN15 a CN17) - Lote 4
A2	Relatório de Projeto Executivo dos Segmentos dos Canais		

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A2	1210-REL-1201-00-00-001	885-MIN-ISF-RT-E2591	Relatório Final do Projeto Executivo dos Canais
A3 <i>Relatório de Projeto Executivo das Estações de Bombeamento</i>			
A3	1210-EST-1001-80-10-001	885-MIN-ISF-ET-E0350	Especificações Técnicas Gerais - Equipamentos Elétricos e Mecânicos
A3	1210-EST-1001-80-10-003	885-MIN-ISF-ET-E1269	Especificações Técnicas - Equipamentos Mecânicos - Comportas e Grades
A3	1210-EST-1601-60-08-003	885-MIN-ISF-ET-E0351	Especificação Técnica - Quadro de Serviços Auxiliares CA e CC
A3	1210-EST-1601-60-08-001	885-MIN-ISF-ET-E0352	Especificação Técnica - Dispositivo de partida “Soft Starter”
A3	1210-EST-1601-60-08-002	885-MIN-ISF-ET-E0353	Especificação Técnica - Equipamentos Elétricos - Cubículos de Distribuição de média tensão 7,2kV
A3	1210-EST-1601-60-08-004	885-MIN-ISF-ET-E0355	Especificação Técnica - Baterias e Carregadores -125VCC
A3	1210-EST-1601-60-08-005	885-MIN-ISF-ET-E0356	Especificação Técnica - Grupos Diesel Geradores de Emergência 380/220VCA
A3	1210-EST-1601-60-08-007	885-MIN-ISF-ET-E0387	Especificação Técnica dos Equipamentos Elétricos - Sistemas de Proteção
A3	1210-EST-1601-60-08-006	885-MIN-ISF-ET-E0388	Especificação Técnica - Transformadores das Estruturas de Controle e Tomadas d'água - 13.800-380/220VCA
A3	1210-EST-1601-80-10-002	885-MIN-ISF-ET-E0394	Especificações Técnicas - Pórticos e Pontes Rolantes das Estações de Bombeamento
A3	1210-EST-1001-80-10-002	885-MIN-ISF-ET-E1268	Especificações Técnicas - Equipamentos Mecânicos - Tubulações de Recalque e Adução
A3	1210-EST-1601-80-10-005	885-MIN-ISF-ET-E0605	Especificações Técnicas - Válvulas Borboletas Manuais
A3	1210-EST-1601-80-10-006	885-MIN-ISF-ET-E0606	Especificações Técnicas - Válvulas Borboletas Motorizadas
A3	1210-EST-1601-80-10-007	885-MIN-ISF-ET-E0607	Especificações Técnicas - Especificação Mecânica - Válvulas Borboletas com acionamento óleo hidráulico com contrapeso nas estações de bombeamento EBI-2 e EBI-3
A3	1210-EST-1601-80-10-008	885-MIN-ISF-ET-E1564	Especificações Técnicas - Bomba Submersível do Sistema de Esgotamento dos Poços de Sucção
A3	1210-EST-1601-80-10-009	885-MIN-ISF-ET-E1565	Especificações Técnicas - Sistema de Água Industrial - Filtro
A3	1210-EST-1601-80-10-010	885-MIN-ISF-ET-E1566	Especificações Técnicas - Sistema de Detecção e Combate a Incêndio
A3	1210-EST-1601-80-10-011	885-MIN-ISF-ET-E1567	Especificações Técnicas - Sistema de Ar Condicionado
A3	1210-EST-1601-80-10-012	885-MIN-ISF-ET-E1553	Especificações Técnicas - Sistema de Ar Comprimido
A3	1210-EST-1601-80-10-013	885-MIN-ISF-ET-E1568	Especificação Técnica - Tubulações e Válvulas
A3	1210-REL-1601-00-00-001	885-MIN-ISF-RT-E1603	Memorial Descritivo das Estações de Bombeamento
A3	1210-EST-1601-80-10-014	885-MIN-ISF-ET-E2985	Especificação Técnica de Estação de Tratamento de Água Compacta-Pressurizada (ETA) para as Estações de Bombeamento EBI-1, EBI-2 e EBI-3
A3	1210-EST-1601-80-10-015	885-MIN-ISF-ET-E2986	Especificação Técnica de Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) para as Estações de Bombeamento EBI-1, EBI-2 e EBI-3
A3	1210-EST-1601-80-10-016	885-MIN-ISF-ET-E2987	Especificação Técnica de Sistema de Separação de Água e Óleo (SAO) para as Estações de Bombeamento EBI-1, EBI-2 e EBI-3
A3 <i>EBI-1</i>			
A3 <i>Adequação e Consolidação do Projeto Básico</i>			
A3	1210-REL-1610-80-10-001	885-MIN-ISF-RT-E0002	1610 - EBI-1 - Parecer Técnico sobre os projetos dos Fabricantes das Bombas - Mecânica
A3	1210-REL-1610-80-10-002	885-MIN-ISF-RT-E0389	Parecer Técnico nº 2 sobre os projetos dos Fabricantes das Bombas - Mecânica - EBI-1
A3	1210-REL-1610-70-09-001	885-MIN-ISF-RT-E0497	1610 - Análise Operacional de Bombeamento - Sistema EBI-1 - Estudo de Escoamento Transitório e Permanente
A3	1210-REL-1610-70-09-002	885-MIN-ISF-RT-E0669	EBI-1 - Análise hidráulica do dimensionamento do sifão na linha de descarga da elevatória
A3	1210-REL-1610-60-08-001	885-MIN-ISF-RT-E0005	1610 - Elétrica - Parecer Técnico sobre os Fabricantes das Bombas
A3	1210-REL-1610-60-08-002	885-MIN-ISF-RT-E0496	1610 - EBI-1 - Parecer Técnico sobre os projetos dos Fabricantes das Bombas - Elétricas-2
A3	1210-DEP-1610-04-46-001	885-MIN-ISF-A1-E0559	1610 - Arranjo do Forebay de Montante – Seções Esquemáticas em Corte de Material de 1ª, 2ª e 3ª Categorias
A3	1210-DEP-1610-04-46-002	885-MIN-ISF-A1-E0560	1610 - Arranjo do Forebay de Jusante – Seção Esquemáticas em Aterro
A3	1210-DEP-1610-80-21-001	885-MIN-ISF-A1-E0036	1610 - EBI -1 - Arranjo Eletromecânico da Estação de Bombeamento - Planta EL. 331,60
A3	1210-DEP-1610-80-21-002	885-MIN-ISF-A1-E0037	1610 - EBI -1 - Arranjo Eletromecânico da Estação de Bombeamento - Planta EL. 317,43 e 335,60 e Detalhes
A3	1210-DEP-1610-80-43-001	885-MIN-ISF-A1-E0038	1610 - EBI -1 - Arranjo Eletromecânico da Estação de Bombeamento - Corte Transversal
A3	1210-DEP-1610-80-43-002	885-MIN-ISF-A1-E0039	1610 - EBI -1 - Arranjo Eletromecânico da Estação de Bombeamento - Corte A
A3	1210-DEP-1610-80-43-003	885-MIN-ISF-A1-E0361	1610 - EBI-1 - Arranjo Eletromecânico da Estação de Bombeamento - Cortes Longitudinais A e B
A3	1210-DEP-1610-80-10-019	885-MIN-ISF-A1-E0427	1610 - EBI-1 - Arranjo Eletromecânico das Tubulações de Recalque - 1210 - TUBL-001 e TUBL -002
A3	1210-DEP-1610-80-10-020	885-MIN-ISF-A1-E0428	1610 - EBI-1 - Arranjo Eletromecânico das Tubulações de Recalque - 1210 - TUBL -002
A3	1210-DEP-1610-80-10-018	885-MIN-ISF-A1-E0359	1610 - EBI-1 - Arranjo Eletromecânico das Estruturas de Deságue - Planta e Cortes
A3	1210-DEP-1610-80-10-016	885-MIN-ISF-A1-E0357	1610 - EBI-1 - Arranjo Eletromecânico das Estruturas de Deságue - Perfil Longitudinal

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A3	1210-DEP-1610-80-10-017	885-MIN-ISF-A1-E0358	1610 - EBI-1 - Arranjo Eletromecânico da Estação de Bombeamento – Planta El.331,60 e Cortes
A3	1210-DEP-1610-02-12-001	885-MIN-ISF-A1-E0895	1610 - EBI-1 - Subestação – Área para desapropriação
A3 Projeto de Terraplenagem dos Forebays e da Estação de Bombeamento - Escavação e Aterro			
A3	1210-DEP-1610-04-24-001	885-MIN-ISF-A1-E0198	EBI-1 - Planta de Locação de Investigações Geológicas
A3	1210-DEP-1610-04-46-004	885-MIN-ISF-A1-E0199	Estação de Bombeamento EBI-1 – Seções Geológico-geotécnicas – Seção A
A3	1210-DEP-1610-04-46-005	885-MIN-ISF-A1-E0200	Estação de Bombeamento EBI-1 – Seções Geológico-geotécnicas
A3	1210-DEP-1610-04-24-002	885-MIN-ISF-A1-E0362	1610 - Forebays e EBI-1 - Terraplenagem - Implantação do Forebay de Montante, EBI-1 e Área da Subestação
A3	1210-DEP-1610-04-24-003	885-MIN-ISF-A1-E0363	1610 - Forebays e EBI-1/1 - Terraplenagem - Implantação do Forebay de Jusante e EB-1/1
A3	1210-DEP-1610-04-35-001	885-MIN-ISF-A1-E0364	1610 - Forebays e EBI-1 – Terraplenagem – Escavação e Aterro – Perfil Longitudinal do Eixo
A3	1210-DEP-1610-04-46-006	885-MIN-ISF-A1-E0365	1610 - Forebays e EBI-1 – Terraplenagem – Escavação e Aterro – Seções Transversais 104, 105 e 106
A3	1210-DEP-1610-04-46-007	885-MIN-ISF-A1-E0366	1610 - Forebays e EBI-1 - Terraplenagem - Escavação e Aterro - Seções Transversais 107, 108 e 109
A3	1210-DEP-1610-04-46-008	885-MIN-ISF-A1-E0367	1610 - Forebays e EBI-1 – Terraplenagem – Escavação e Aterro – Seções Transversais 110 e 111
A3	1210-DEP-1610-04-46-009	885-MIN-ISF-A1-E0368	Forebays e EBI-1 – Terraplenagem – Escavação e Aterro – Seções Transversais 112 e 113
A3	1210-DEP-1610-04-46-010	885-MIN-ISF-A1-E0369	Forebays e EBI-1 – Terraplenagem – Escavação e Aterro – Seções Transversais – 114 + 1,10 e 115+4,00
A3	1210-DEP-1610-04-46-011	885-MIN-ISF-A1-E0370	1610 - Forebays e EBI-1 – Terraplenagem – Escavação e Aterro – Seções Transversais 116 e 117 + 6,80
A3	1210-DEP-1610-04-46-012	885-MIN-ISF-A1-E0371	Forebays e EBI-1 – Terraplenagem – Escavação e Aterro – Seções Transversais 117 + 11,79, 118 e 119
A3	1210-DEP-1610-04-46-013	885-MIN-ISF-A1-E0372	1610 - Forebays e EBI-1 – Terraplenagem – Escavação e Aterro – Seções Transversais 120, 121 e 122
A3	1210-DEP-1610-04-46-014	885-MIN-ISF-A1-E0373	1610 - Forebays e EBI-1 – Terraplenagem – Escavação e Aterro – Seções Transversais 123, 124 e 125
A3	1210-DEP-1610-04-46-015	885-MIN-ISF-A1-E0374	1610 - Forebays e EBI-1 – Terraplenagem – Escavação e Aterro – Seções Transversais 125 + 2,00, 126+18,00
A3	1210-DEP-1610-04-02-003	885-MIN-ISF-A1-E0561	1610 - Arranjo do Forebay de Montante – Sequência Construtiva
A3	1210-DEP-1610-04-02-004	885-MIN-ISF-A1-E0562	1610 - Arranjo do Forebay de Jusante – Sequência Construtiva
A3	1210-DEP-1610-04-57-001	885-MIN-ISF-A1-E0563	1610 - Estação de Bombeamento EBI-01 – Drenagem Interna – Planta, perfil longitudinal e detalhes
A3	1210-DEP-1610-04-57-002	885-MIN-ISF-A1-E0564	1610 - Estação de Bombeamento EBI-01 - Drenagem Interna – Seção transversal, cortes e detalhes
A3	1210-DEP-1610-04-57-003	885-MIN-ISF-A1-E0565	1610 - Forebays – Revestimento dos Taludes
A3	1210-DEP-1610-04-57-004	885-MIN-ISF-A1-E0566	1610 - Forebays de Jusante e Montante - Proteção dos Taludes
A3	1210-DEP-1610-04-02-005	885-MIN-ISF-A1-E0804	1610 - Forebays e EBI-1 – Terraplenagem – Escavação do forebay de jusante
A3 Projeto de Arranjo Geral Eletromecânico das EBs			
A3	1210-DEP-1610-80-21-004	885-MIN-ISF-A1-E0360	1610 - EBI-1 - Arranjo Eletromecânico da Estação de Bombeamento - Implantação
A3	1210-DEP-1610-80-43-007	885-MIN-ISF-A1-E0698	1610 – EBI-1 - Arranjo Eletromecânico da Tubulação de Recalque - Detalhe do Berço Móvel Ø 2300
A3	1210-DEP-1610-80-43-008	885-MIN-ISF-A1-E0699	1610 – EBI-1 - Arranjo Eletromecânico da Tubulação de Recalque - Detalhe do Berço Móvel Ø 2000
A3	1210-DEP-1610-60-08-001	885-MIN-ISF-A1-E0492	1610 -EBI -1 - Arranjo Elétrico da Estação de Bombeamento - Planta El. 331,60
A3	1210-DEP-1610-60-08-002	885-MIN-ISF-A1-E0493	1610 - EBI-1 - Arranjo Elétrico da Estação de Bombeamento - Planta El. 335,60 e 317,43
A3	1210-DEP-1610-60-08-003	885-MIN-ISF-A1-E0494	1610 - EBI-1 - Arranjo Elétrico da Estação de Bombeamento - Corte B
A3	1210-DEP-1610-60-08-004	885-MIN-ISF-A1-E0495	1610 - EBI-1 - Arranjo Elétrico da Estação de Bombeamento - Corte A
A3	1210-DEP-1610-80-32-004	885-MIN-ISF-A1-E1683	1610 - EBI-1 - Arranjo Eletromecânico da Estação de Bombeamento - Montagem da bomba de esgotamento no poço
A3	1210-DEP-1610-80-10-022	885-MIN-ISF-A1-E0941	1610 - EBI-1 - Estação de Bombeamento - Peças Fixas das comportas enscadeiradas para 1ª concretagem
A3 Projeto da Estrutura de Deságüe, Blocos de Ancoragem e Apoio das Adutoras			
A3	1210-DEP-1610-30-27-001	885-MIN-ISF-A1-E0712	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Estrutura de deságüe - Corte D, Corte F e Detalhe 6
A3	1210-DEP-1610-30-05-005	885-MIN-ISF-A1-E0718	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Estrutura de deságüe – Corte B e Corte E
A3	1210-DEP-1610-30-05-006	885-MIN-ISF-A1-E0719	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Estrutura – Detalhes e cortes
A3	1210-DEP-1610-30-27-018	885-MIN-ISF-A1-E1198	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 – Estrutura – Planta Esquemática
A3	1210-DEP-1610-30-27-019	885-MIN-ISF-A1-E1199	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Estrutura de Desague – Planta El. 343,21
A3	1210-DEP-1610-30-27-020	885-MIN-ISF-A1-E1200	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Estrutura de Desague – Planta El. 351,93
A3	1210-DEP-1610-30-27-021	885-MIN-ISF-A1-E1201	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Estrutura de Desague – Planta El. 363,90
A3	1210-DEP-1610-30-38-008	885-MIN-ISF-A1-E1202	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Estrutura – Corte A

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A3	1210-DEP-1610-30-38-009	885-MIN-ISF-A1-E1203	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Estrutura de Desague – Corte C
A3	1210-DEP-1610-30-05-012	885-MIN-ISF-A1-E1204	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Estrutura de Desague – Corte B, Vista X e detalhes 2 e 3
A3	1210-DEP-1610-30-05-013	885-MIN-ISF-A1-E1205	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Estrutura de Desague – Corte D e detalhe 4
A3	1210-DEP-1610-30-60-001	885-MIN-ISF-A1-E1206	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Estrutura de Desague – Detalhes 8, 9, 10 e 11
A3	1210-DEP-1610-30-05-014	885-MIN-ISF-A1-E1207	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Estrutura de Desague – Vista Z e detalhe 1
A3	1210-DEP-1610-30-05-015	885-MIN-ISF-A1-E1208	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Estrutura de Desague – Vista V, Corte E e detalhe 5
A3	1210-DEP-1610-30-05-010	885-MIN-ISF-A1-E0840	1610 - Estação de Bombeamento (EB1) - Caixa de drenagem – formas - plantas, cortes e detalhes
A3	1210-DEP-1610-30-05-011	885-MIN-ISF-A1-E0866	1610 – EBI-1 – Dispositivo de saída e de medição de vazão – forma - plantas, cortes e detalhes
A3	1210-DEP-1610-30-82-031	885-MIN-ISF-A1-E0865	1610 - Estação de Bombeamento (EB1) - Caixa de drenagem – armação, plantas, cortes e detalhes
A3	1210-DEP-1610-30-82-032	885-MIN-ISF-A1-E0867	1610 - Estação de Bombeamento (EB1) - Dispositivo de saída e de medição de vazão – armadura - plantas, cortes e detalhes
A3	1210-DEP-1610-30-82-001	885-MIN-ISF-A1-E2922	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Armadura da Estrutura de Deságue - Plantas, Vistas A,B,C, Seções E, F
A3	1210-DEP-1610-30-82-002	885-MIN-ISF-A1-E2923	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Armadura da Estrutura de Deságue - Lista de Ferros e Diagrama
A3	1210-DEP-1610-30-82-003	885-MIN-ISF-A1-E3101	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Armadura da Estrutura de Deságue - Vista, Cortes e Detalhes
A3	1210-DEP-1610-30-82-004	885-MIN-ISF-A1-E3102	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Armadura da Estrutura de Deságue - Plantas, Vista, Cortes e Detalhes
A3	1210-DEP-1610-30-82-005	885-MIN-ISF-A1-E3103	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Armadura da Estrutura de Deságue - Lista de Ferros e Diagrama
A3	1210-DEP-1610-30-82-006	885-MIN-ISF-A1-E3126	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Armadura da Estrutura de deságue - Plantas e Elevação
A3	1210-DEP-1610-30-82-007	885-MIN-ISF-A1-E3127	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Armadura da Estrutura de deságue - Plantas, Corte e Detalhes
A3	1210-DEP-1610-30-82-008	885-MIN-ISF-A1-E3128	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Armadura da Estrutura de deságue - Cortes
A3	1210-DEP-1610-30-82-009	885-MIN-ISF-A1-E3129	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Armadura da Estrutura de deságue - Diagramas e Quadro de Ferros
A3	1210-DEP-1610-30-82-010	885-MIN-ISF-A1-E3104	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Estrutura de Deságue - Laje de Saída - Armadura - Planta, Detalhes, Cortes, Lista de Ferros e Diagrama
A3	1210-DEP-1610-30-82-011	885-MIN-ISF-A1-E2930	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Estrutura de Deságue - Armadura da Estrutura de Apoio EL. 342,73 - Plantas, Vistas, Cortes, Listas e Quadro de Ferros
A3	1210-DEP-1610-30-38-003	885-MIN-ISF-A1-E0710	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Estrutura – Corte A
A3	1210-DEP-1610-30-82-012	885-MIN-ISF-A1-E2772	1610 - EBI-1 - Bloco de Ancoragem - Armadura do Bloco de Ancoragem - Planta, Seções e Quadro de Ferros
A3	1210-DEP-1610-80-10-021	885-MIN-ISF-A1-E0940	1610 -EBI-1 - Plataforma de acesso à junta de expansão – cortes e detalhes
A3	1210-DEP-1610-80-10-023	885-MIN-ISF-A1-E0942	1610 -EBI-1 - Plataforma de acesso à junta de expansão – cortes e detalhes
A3 Projeto Estrutural do Poço de Sucção das Ébs			
A3	1210-DEP-1610-30-27-008	885-MIN-ISF-A1-E0713	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Planta EL. 316,77
A3	1210-DEP-1610-30-27-009	885-MIN-ISF-A1-E0714	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Estrutura – Planta EL. 317,50
A3	1210-DEP-1610-30-27-010	885-MIN-ISF-A1-E0715	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Estrutura – Planta na EL. 331,60
A3	1210-DEP-1610-30-38-004	885-MIN-ISF-A1-E0711	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Estrutura – Corte D
A3	1210-DEP-1610-30-82-013	885-MIN-ISF-A1-E1437	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Estrutura - Armadura - PANTA PELA FUNDAÇÃO - EL. 316,77 - ARMADURA INFERIOR
A3	1210-DEP-1610-30-82-014	885-MIN-ISF-A1-E1438	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Estrutura - Armadura - EL. 317,13 - ARMADURA DAS RANHURAS E VISTA Z
A3	1210-DEP-1610-30-82-015	885-MIN-ISF-A1-E1439	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Estrutura - Armadura - EL. 316,77 - Planta pela Fundação - ARMADURA SUPERIOR
A3	1210-DEP-1610-30-82-016	885-MIN-ISF-A1-E1440	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Estrutura - Armadura - Armadura de Espera e lista de Ferro
A3	1210-DEP-1610-30-82-017	885-MIN-ISF-A1-E1441	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Estrutura - ARMADURA – CORTES E VISTAS
A3	1210-DEP-1610-30-82-018	885-MIN-ISF-A1-E1442	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Eixo Norte - Trecho 1 - Lote A - Estrutura - Armadura - Cortes, Detalhe e Lista de Ferros
A3	1210-DEP-1610-30-82-019	885-MIN-ISF-A1-E1527	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Armadura de 2º estágio - Planta, cortes e quadro de ferros
A3	1210-DEP-1610-30-82-020	885-MIN-ISF-A1-E1526	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 -Estrutura - Armadura de ligação
A3	1210-DEP-1610-30-82-021	885-MIN-ISF-A1-E1654	1210 - Estação de Bombeamento EBI-1 -Armadura da EL. 317,43 até 324,13 - Plantas, Cortes, Vistas, Detalhes, Diagrama e Lista de Ferros
A3	1210-DEP-1610-30-82-022	885-MIN-ISF-A1-E1781	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Armadura do nível 324,13 a 331,60 - Plantas, cortes, detalhes e listas de ferros
A3	1210-DEP-1610-30-82-023	885-MIN-ISF-A1-E1923	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Laje na EL. 331,60 - Armadura - Vigas
A3	1210-DEP-1610-30-82-024	885-MIN-ISF-A1-E1924	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Laje na EL. 331,60 - Armadura - Plantas, Cortes, Detalhes, Diagrama e Quadro de Ferros
A3	1210-DEP-1610-30-82-025	885-MIN-ISF-A1-E2774	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Bloco de Apoio do Condutor Forçado - Armadura - Plantas, Vistas, Cortes, Seção e Quadro de Ferros
A3	1210-DEP-1610-30-05-016	885-MIN-ISF-A1-E1436	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Camadas de Concretagem - Corte D
A3 Projeto Estrutural da Superestrutura das Ébs			

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A3	1210-DEP-1610-30-27-011	885-MIN-ISF-A1-E0716	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Estrutura – Planta na El. 331,10 e corte C
A3	1210-DEP-1610-30-27-012	885-MIN-ISF-A1-E0717	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Estrutura de Desague – Planta na El. 339,50
A3	1210-DEP-1610-30-27-013	885-MIN-ISF-A1-E0805	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Estrutura – Planta na El. 340,00
A3	1210-DEP-1610-30-27-014	885-MIN-ISF-A1-E0806	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Estrutura – Planta na El. 353,00
A3	1210-DEP-1610-30-27-015	885-MIN-ISF-A1-E0807	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Estrutura – Planta na El. 336,34
A3	1210-DEP-1610-30-27-016	885-MIN-ISF-A1-E0808	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Estrutura – Planta na El. 359,01
A3	1210-DEP-1610-30-27-017	885-MIN-ISF-A1-E0809	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Estrutura – Vigas - pavimento tipo - planta
A3	1210-DEP-1610-30-05-007	885-MIN-ISF-A1-E0810	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Estrutura – Vista X
A3	1210-DEP-1610-30-05-008	885-MIN-ISF-A1-E0811	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Estrutura – Vista Z
A3	1210-DEP-1610-30-05-009	885-MIN-ISF-A1-E0812	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Estrutura – Corte A e detalhes 4 e 5
A3	1210-DEP-1610-30-38-005	885-MIN-ISF-A1-E0720	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Estrutura – Corte B e Corte C
A3	1210-DEP-1610-30-38-006	885-MIN-ISF-A1-E0721	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Estrutura – Vista G
A3	1210-DEP-1610-30-38-007	885-MIN-ISF-A1-E0813	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Estrutura – Corte B e Corte C.
A3	1210-DEP-1610-30-82-026	885-MIN-ISF-A1-E2155	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Armadura das lajes na El. 355,60
A3	1210-DEP-1610-30-82-027	885-MIN-ISF-A1-E2156	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Armadura das Lajes na El. 340,00
A3	1210-DEP-1610-30-82-028	885-MIN-ISF-A1-E2157	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Armadura das Vigas nas El.352,30, El. 344,33 e El. 348,70
A3	1210-DEP-1610-30-82-029	885-MIN-ISF-A1-E2158	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Armadura das Vigas da Ponte Rolante - Plantas, Cortes, Vista e Lista de Ferros
A3	1210-DEP-1610-30-82-030	885-MIN-ISF-A1-E2159	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Armadura dos pilares - P11 a P32, P1 a P10 e PE
A3 Projeto de Arquitetura, Hidráulico-sanitário, Urbanização e Paisagismo das EBs			
A3	1210-DEP-1610-10-14-001	885-MIN-ISF-A1-E0793	1610 - Arquitetura – Implantação - Ampliação
A3	1210-DEP-1610-10-58-001	885-MIN-ISF-A1-E2851	1610 EBI-1 - Urbanização - Detalhes - Guarita
A3	1210-DEP-1610-10-03-002	885-MIN-ISF-A1-E3107	1610 EBI-1 - Urbanização - Drenagem Superficial - Implantação Geral
A3	1210-DEP-1610-10-03-003	885-MIN-ISF-A1-E3108	1610 EBI-1 - Urbanização - Drenagem Superficial - Implantação
A3	1210-DEP-1610-10-03-004	885-MIN-ISF-A1-E1427	1610 - EBI-1 - Paisagismo - Implantação
A3	1210-DEP-1610-10-25-001	885-MIN-ISF-A1-E0794	1610 - EBI-1 - Arquitetura - Plantas
A3	1210-DEP-1610-10-35-001	885-MIN-ISF-A1-E0795	1610 EBI-1 - Arquitetura - Cortes A e B
A3	1210-DEP-1610-10-35-002	885-MIN-ISF-A1-E0796	1610 EBI-1 - Arquitetura - Cortes C, D e E
A3	1210-DEP-1610-10-03-001	885-MIN-ISF-A1-E0801	1610 EBI-1 - Arquitetura - Vistas e Detalhes
A3	1210-DEP-1610-10-58-002	885-MIN-ISF-A1-E0798	1610 EBI-1 - Arquitetura - Cobertura - Detalhes
A3	1210-DEP-1610-10-58-003	885-MIN-ISF-A1-E0799	1610 EBI-1 - Arquitetura - Detalhamento dos Sanitários e Copa
A3	1210-DEP-1610-10-58-004	885-MIN-ISF-A1-E1329	1610 EBI-1 - Arquitetura - Detalhes
A3	1210-DEP-1610-10-58-005	885-MIN-ISF-A1-E2812	1610 EBI-1 - Urbanização - Detalhes
A3	1210-DEP-1610-10-25-002	885-MIN-ISF-A1-E0797	1610 - EBI-1 - Arquitetura - Planta de Cobertura
A3	1210-DEP-1610-70-09-001	885-MIN-ISF-A1-E1521	1610 EBI-1 - Projeto de Hidráulica - Isométricos de Água Fria
A3	1210-DEP-1610-70-09-003	885-MIN-ISF-A1-E1523	1610 EBI-1 - Hidro-Sanitário - Água Fria
A3	1210-DEP-1610-70-09-004	885-MIN-ISF-A1-E1524	1610 EBI-1 - Hidro-Sanitário - Esgoto
A3	1210-DEP-1610-70-09-006	885-MIN-ISF-A1-E1522	1610 EBI-1 - Hidro-Sanitário - Coleta de Águas Pluviais e Esgoto - Corte
A3	1210-QNT-1610-20-04-001	885-MIN-ISF-RT-E2762	Planilha de Quantidades da Estação de Bombeamento EBI-1
A3	1210-MMO-1610-20-04-002	885-MIN-ISF-MC-E3130	Estação de Bombeamento EBI-1 - Memória de Cálculo
A3	1210-EST-1610-20-04-001	885-MIN-ISF-ET-E2751	Estação de Bombeamento EBI-1 - Especificações Técnicas de Arquitetura
A3	1210-REL-1601-10-03-001	885-MIN-ISF-RT-E0800	Relatório do Partido Arquitetônico das Estações de Bombeamento do Eixo Norte
A3	1210-DEP-1610-10-03-006	885-MIN-ISF-A1-E1519	1610 EBI-1 - Arquitetura - Caso do Grupo Diesel – Planta, cortes e detalhes
A3 Sistema de Iluminação e Tomadas			
A3	1210-DEP-1610-60-63-001	885-MIN-ISF-A1-E0906	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Sistema de Iluminação - Simbologia Geral e Detalhes Típicos
A3	1210-DEP-1610-60-67-001	885-MIN-ISF-A1-E0434	EIXO NORTE - LOTE A - ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO EBI-1 - SISTEMA 7,2 kV - Diagrama Unifilar de Proteção e Medição

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A3	1210-DEP-1610-60-67-021	885-MIN-ISF-A1-E2637	EIXO NORTE - LOTE A - Estação de Bombeamento EBI-1 - Sistema 7,2 kV - Diagrama Funcional
A3	1210-DEP-1610-60-67-022	885-MIN-ISF-A1-E2490	Estação de Bombeamento EBI-1 - Serviço Auxiliar Corrente Contínua 125Vcc - Diagrama Funcional
A3	1210-MMO-1610-60-08-003	885-MIN-ISF-MC-E2749	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Sistema de Iluminação e Tomadas - Cálculos Luminotécnicos
A3	1210-DEP-1610-60-30-001	885-MIN-ISF-A1-E0911	1610 - EBI-1 - Sistema de Iluminação e Tomadas - Planta El. 331,60
A3	1210-DEP-1610-60-30-002	885-MIN-ISF-A1-E0910	1610 - EBI-1 - Sistema de Iluminação e Tomadas - Planta El. 335,60
A3	1210-DEP-1610-60-41-001	885-MIN-ISF-A1-E1653	1610 - EBI-1 - Sistema de Iluminação e Tomadas - Corte A,B, C,D
A3	1210-DEP-1610-60-08-008	885-MIN-ISF-A1-E1686	1610 - EBI-1 - Sistema de Iluminação - Área de Externa - Planta, Detalhes e Diagrama Trifilar
A3	1210-LMT-1610-60-08-007	885-MIN-ISF-RT-E1695	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Sistema de Iluminação - Área de Externa - Lista de Material
A3	1210-LMT-1610-60-08-001	885-MIN-ISF-RT-E0908	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Sistema de Iluminação e Tomadas - Lista de Material
A3 Sistema de Aterramento			
A3	1210-EST-1610-60-08-003	885-MIN-ISF-ET-E0667	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Malha de Terra e SPDA - Especificação de Materiais
A3	1210-REL-1610-60-63-001	885-MIN-ISF-RT-E0616	Malha de Terra - Recomendações gerais, simbologia e detalhes típicos
A3	1210-MMO-1610-60-08-012	885-MIN-ISF-MC-E0649	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Memorial Descritivo - Sistemas de aterramento e proteções
A3	1210-DEP-1610-60-30-003	885-MIN-ISF-A1-E0611	1610 - EBI-1 - Malha de Terra - Embutida - Planta El. 317,43 nos Eixos B - E - nos Eixos E - H - Nos Eixos H-J
A3	1210-DEP-1610-60-30-004	885-MIN-ISF-A1-E0612	1610 - EBI-1 - Malha de Terra - Embutida - Planta El. 331,60 nos Eixos A - E, nos Eixo E -H, nos Eixos H - J
A3	1210-DEP-1610-60-30-005	885-MIN-ISF-A1-E0613	1610 - EBI-1 - Malha de Terra - Embutida - Planta El. 335,60
A3	1210-DEP-1610-60-30-012	885-MIN-ISF-A1-E2718	Estação de Bombeamento - Eixo Norte - Trecho I - 1610 - EBI-1 - Detalhe da Chegada da LT 6,9 kV
A3	1210-DEP-1610-60-41-002	885-MIN-ISF-A1-E0614	1610 - EBI-1 - Malha de Terra - Embutida - Corte A e B
A3	1210-LMT-1610-60-08-002	885-MIN-ISF-RT-E0668	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Malha de Terra - Lista de Material
A3 Sistema de Vias e Cabos			
A3	1210-EST-1610-60-08-004	885-MIN-ISF-ET-E0869	Estação de Bombeamento EBI-1 - Sistema de Vias de Cabos - Identificação, Simbologia e Detalhes Típicos
A3	1210-DEP-1610-60-30-009	885-MIN-ISF-A1-E0875	1610 - EBI-1 - Blockout da Estação de Bombeamento - Planta El. 331,60
A3	1210-DEP-1610-60-30-010	885-MIN-ISF-A1-E0878	1610 - EBI-1 - Blockout da Estação de Bombeamento - Planta na El. 335,60 e Detalhes
A3	1210-DEP-1610-60-30-011	885-MIN-ISF-A1-E1887	Estação de Bombeamento - Eixo Norte - Trecho I - 1610 - EBI-1 - Vias de Cabos Aparentes
A3	1210-DEP-1610-60-41-003	885-MIN-ISF-A1-E0881	1610 - EBI-1 - Blockout da Estação de Bombeamento - Corte A
A3	1210-LMT-1610-60-08-003	885-MIN-ISF-RT-E0872	1610 - EBI-1 - Sistema de Vias de Cabos Aparentes - Lista de Materiais
A3 Sistema de Proteção Contra Descargas			
A3	1210-DEP-1610-60-63-004	885-MIN-ISF-A1-E1249	1610 - EBI-1 - SPDA - Detalhes
A3	1210-DEP-1610-60-08-015	885-MIN-ISF-A1-E1247	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - SPDA - Planta de cobertura
A3	1210-DEP-1610-60-41-004	885-MIN-ISF-A1-E1248	1610 - EBI-1 - SPDA - Corte A e Vistas B e C
A3	1210-LMT-1610-60-08-004	885-MIN-ISF-RT-E1250	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - SPDA - Lista de Material
A3 Diagramas Unifilares, Lógicos e Funcionais			
A3	1210-DEP-1610-60-67-016	885-MIN-ISF-A1-E0545	Estação de Bombeamento EBI-1 - Serviço Auxiliar Corrente Alternada 380/220 V -Diagrama Unifilar - 1610-QDCA-001
A3	1210-DEP-1610-60-67-017	885-MIN-ISF-A1-E0546	Estação de Bombeamento EBI-1 - Serviço Auxiliar Corrente Contínua 125Vcc -Diagrama Unifilar
A3	1210-DEP-1610-60-67-018	885-MIN-ISF-A1-E0543	Eixo Norte A - Estação de Bombeamento EBI-1 - Serviço Auxiliar Corrente Alternada 380/220 V - 6HZ - Demarrador Típico 1
A3	1210-DEP-1610-60-67-019	885-MIN-ISF-A1-E0544	EIXO NORTE LOTE A - Estação de Bombeamento EBI-1 - Serviço Auxiliar Corrente Alternada 380/220 V - 60HZ -Demarrador Típico 2
A3	1210-DEP-1610-60-67-006	885-MIN-ISF-A1-E0541	Estação de Bombeamento EBI-1 - Serviço Auxiliar Corrente Alternada 380/220 V -Diagrama Unifilar Simplificado
A3	1210-DEP-1610-60-67-007	885-MIN-ISF-A1-E0542	Eixo Norte Lote A - Estação de Bombeamento EBI-1 - Serviço Auxiliar Corrente Contínua 125Vcc -Diagrama Unifilar Simplificado
A3	1210-DEP-1610-60-67-020	885-MIN-ISF-A1-E1353	Eixo Norte - Lote A - Estação de Bombeamento EBI-1 - Sistema 7,2 kV - Arquitetura de Proteção
A3	1210-MMO-1610-60-08-002	885-MIN-ISF-MC-E1350	1610 - EBI-1 - Curto-Circuito - Memória de Cálculo
A3 Diagramas de Interligação/Lista de Cabos			
A3	1210-DEP-1610-60-67-012	885-MIN-ISF-A1-E2379	Eixo Norte - Lote A - Estação de Bombeamento EBI-1 - Serviço Auxiliar de Corrente Alternada 380/220V - 60HZ - Diagrama Funcional - 1610-QDCA-001
A3	1210-EST-1610-60-08-005	885-MIN-ISF-ET-E1623	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Especificação Técnica - Cabos e Acessórios
A3 Detalhamento das Peças Fixas de 1o. Estágio dos Equipamentos Mecânicos Principais			
A3	1210-DEP-1610-80-10-001	885-MIN-ISF-A1-E0688	1610 - EBI-1 - Arranjo Eletromecânico da Estação de Bombeamento- Inserto dos berços móveis – planta corte e detalhe

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A3	1210-DEP-1610-80-10-002	885-MIN-ISF-A1-E0694	1610 - EBI-1 - Arranjo Eletromecânico da Estação de Bombeamento - Plataforma da boca de visita, bocais de dreno e serviço
A3	1210-DEP-1610-80-10-003	885-MIN-ISF-A1-E0700	1610 - EBI-1 - Arranjo Eletromecânico da Estação de Bombeamento - Guarda-corpo do piso El. 336,50
A3	1210-DEP-1610-80-10-004	885-MIN-ISF-A1-E0695	1610 - EBI-1 - Arranjo Eletromecânico da Estação de Bombeamento - Escadas e plataformas para acesso à ponte rolante
A3	1210-DEP-1610-80-10-005	885-MIN-ISF-A1-E0696	1610 - EBI-1 - Arranjo Eletromecânico da Estação de Bombeamento - Acesso ao fundo do poço e detalhes
A3	1210-DEP-1610-80-10-024	885-MIN-ISF-A1-E1345	1610 - EBI-1 - Estação de Bombeamento - Peças fixas das grades para 1ª concretagem
A3	1210-DEP-1610-80-10-025	885-MIN-ISF-A1-E1346	1610 - EBI-1 - Estruturas de Deságüe - Peças fixas da 1ª concretagem
A3	1210-DEP-1610-80-10-026	885-MIN-ISF-A1-E1479	1610 - EBI-1 - Estação de Bombeamento - Peças fixas para os trilhos da ponte e pórtico
A3	1210-DEP-1610-80-10-027	885-MIN-ISF-A1-E1480	1610 - EBI-1 - Estação de Bombeamento - Guarda-corpo do piso El. 331,60
A3 Detalhamento dos Equipamentos Mecânicos Auxiliares			
A3	1210-DEP-1610-80-10-006	885-MIN-ISF-A1-E0697	1610 - EBI-1 - Arranjo Eletromecânico das estruturas de deságüe – guarda-corpo das válvulas borboleta
A3	1210-DEP-1610-80-10-008	885-MIN-ISF-A1-E1869	1610 - EBI-1 - Fluxogramas - Planta
A3	1210-FLX-1610-80-10-001	885-MIN-ISF-A1-E1547	1610 - EBI-1 - Fluxogramas de Sistemas Auxiliares
A3	1210-LMT-1610-80-10-001	885-MIN-ISF-RT-E1608	1610 - EBI-1 - Lista de Materiais dos Sistemas Auxiliares
A3 Detalhamento dos Acabamentos Metálicos			
A3	1210-DEP-1610-80-10-010	885-MIN-ISF-A1-E0689	1610 - EBI-1 - Arranjo Eletromecânico da Estação de Bombeamento - Passadiços e escadas para acesso à boca de visita e ao piso El. 331,60
A3	1210-DEP-1610-80-10-011	885-MIN-ISF-A1-E0690	1610 - EBI-1 - Arranjo Eletromecânico da Estação de Bombeamento - Locação das escadas, passadiço e grades removíveis
A3	1210-DEP-1610-80-10-012	885-MIN-ISF-A1-E0691	1610 - EBI-1 - Arranjo Eletromecânico da Estação de Bombeamento - Passadiço e guarda-corpo El. 340,00
A3	1210-DEP-1610-80-10-013	885-MIN-ISF-A1-E0692	1610 - EBI-1 - Arranjo Eletromecânico da Estação de Bombeamento - Grades Removíveis de Fechamento no Piso
A3	1210-DEP-1610-80-10-014	885-MIN-ISF-A1-E0693	1610 - EBI-1 - Arranjo Eletromecânico da Estação de Bombeamento - Escadas, Plataforma e Corrimão de Acesso ao Medidor de Vazão
A3	1210-DEP-1610-80-10-028	885-MIN-ISF-A1-E2391	1610 - Estação de Bombeamento - EBI-1 - Pipe-Rack - Cargas
A3	1210-DEP-1610-80-21-005	885-MIN-ISF-A1-E2392	1610 - EBI-1 - Arranjo Geral do Pipe-Rack e Entrada na Estação
A3	1210-DEP-1610-80-10-029	885-MIN-ISF-A1-E2393	1610 - Estação de Bombeamento - EBI-1 - Pipe-Rack - Planta El. 340,80 e Cortes
A3	1210-DEP-1610-80-10-030	885-MIN-ISF-A1-E2394	1610 - Estação de Bombeamento - EBI-1 - Pipe-Rack - Planta El. 342,30 e Bases
A3	1210-DEP-1610-80-10-031	885-MIN-ISF-A1-E2395	1610 - Estação de Bombeamento - EBI-1 - Pipe-Rack - Elevação e Cortes
A3	1210-MMO-1610-80-10-001	885-MIN-ISF-A1-E2692	Memorial de Cálculo - Treliça Metálica - Pipe-Rack EBI-1
A3 EBI-2			
A3 Adequação e Consolidação do Projeto Básico			
A3	1210-REL-1620-80-10-001	885-MIN-ISF-RT-E0003	1620 - EBI-2 - Parecer Técnico sobre os projetos dos Fabricantes das Bombas - Mecânica
A3	1210-REL-1620-70-09-004	885-MIN-ISF-RT-E0963	EBI-2 - Análise Operacional do Sistema de Bombeamento - Regime Permanente
A3	1210-REL-1620-70-09-001	885-MIN-ISF-RT-E0670	Sistema EBI-2 - Estudos de Transientes
A3	1210-REL-1620-70-09-002	885-MIN-ISF-RT-E0671	Sistema EBI-2 - Análise Hidráulica do Dimensionamento do Sifão da Linha de Descarga da Elevatória
A3	1210-REL-1620-60-08-001	885-MIN-ISF-RT-E0006	1620 - Elétrica - Parecer Técnico sobre os Fabricantes das Bombas
A3	1210-REL-1620-60-08-002	885-MIN-ISF-RT-E0502	1620 - EBI-2 - Parecer Técnico sobre os projetos dos Fabricantes das Bombas - Elétricas-2
A3	1210-DEP-1620-04-24-003	885-MIN-ISF-A1-E1297	1620 - Forebay e EBI-2 - Implantação Geral - Escavação e Aterro – Planta
A3	1210-DEP-1620-04-24-004	885-MIN-ISF-A1-E1298	1620 - Forebay e EBI-2 - Terraplenagem - Implantação Geral - Forebay de Jusante
A3	1210-DEP-1620-04-24-005	885-MIN-ISF-A1-E2937	1620 - EBI-2 - Terraplenagem - Implantação - Trecho da Tubulação de Recalque
A3	1210-DEP-1620-80-21-001	885-MIN-ISF-A1-E0054	1620 - EBI-2 - Arranjo Eletromecânico da Estação de Bombeamento - Plantas
A3	1210-DEP-1620-80-21-002	885-MIN-ISF-A1-E0055	1620 - EBI-2 - Arranjo Eletromecânico da Estação de Bombeamento - Plantas
A3	1210-DEP-1620-80-43-001	885-MIN-ISF-A1-E0056	1620 - EBI-2 - Arranjo Eletromecânico da Estação de Bombeamento - Corte B
A3	1210-DEP-1620-80-43-002	885-MIN-ISF-A1-E0057	1620 - EBI-2 - Arranjo Eletromecânico da Estação de Bombeamento - Corte A
A3	1210-DEP-1620-80-43-003	885-MIN-ISF-A1-E0500	1620 - EBI-2 - Arranjo Eletromecânico da Estação de Bombeamento - Cortes Longitudinais
A3	1210-DEP-1620-80-32-001	885-MIN-ISF-A1-E1223	1620 - EBI-2 - Arranjo Eletromecânico da Tubulação de Bombeamento - Planta de Orientação dos Trechos 1-2-3
A3	1210-DEP-1620-80-43-005	885-MIN-ISF-A1-E1224	1620 - EBI-2 - Arranjo Eletromecânico da Tubulação de Bombeamento - Elevação de Orientação dos Trechos 1-2-3
A3	1210-DEP-1620-80-32-002	885-MIN-ISF-A1-E0499	1620 - EBI-2 - Arranjo Eletromecânico das Estruturas de Deságüe - Planta e Cortes
A3	1210-DEP-1620-80-10-016	885-MIN-ISF-A1-E0501	1620 - EBI-2 - Arranjo Eletromecânico das Estruturas de Deságüe - Cortes e Detalhes

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A3	1210-DEP-1620-02-12-001	885-MIN-ISF-A1-E0896	1620 - EBI-2 - Subestação – Área para desapropriação
A3 Projeto de Terraplenagem dos Forebays e da Estação de Bombeamento - Escavação e Aterro			
A3	1210-DEP-1620-04-24-001	885-MIN-ISF-A1-E0650	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Planta e Locação das Investigações Geológico-Geotécnicas
A3	1210-DEP-1620-04-46-004	885-MIN-ISF-A1-E0651	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Seções Geológico-Geotécnicas
A3	1210-DEP-1620-04-02-004	885-MIN-ISF-A1-E1296	1620 - Forebay e EBI-2 - Terraplenagem – Escavação e Aterro – Perfil Longitudinal
A3	1210-DEP-1620-04-46-003	885-MIN-ISF-A1-E1299	1620 - Forebay e EBI-2 - Terraplenagem - Escavação e Aterro - Seções Transversais - Est. 2580 + 2,00 e 2581
A3	1210-DEP-1620-04-46-005	885-MIN-ISF-A1-E1300	1620 - Forebay e EBI-2 - Terraplenagem - Escavação e Aterro - Seções Transversais Est. 2582 e 2583
A3	1210-DEP-1620-04-46-006	885-MIN-ISF-A1-E1301	1620 - Forebay e EBI-2 - Terraplenagem – Escavação e Aterro – Seções Transversais - Est. 2584 e 2585
A3	1210-DEP-1620-04-46-007	885-MIN-ISF-A1-E1302	1620 - Forebay e EBI-2 - Terraplenagem - Escavação e Aterro - Seções Transversais - Est. 2586 e 2587
A3	1210-DEP-1620-04-46-008	885-MIN-ISF-A1-E1303	1620 - Forebay e EBI-2 - Terraplenagem – Escavação e Aterro – Seções Transversais - Est. 2588 e 2589
A3	1210-DEP-1620-04-46-009	885-MIN-ISF-A1-E1304	1620 - Forebay e EBI-2 - Terraplenagem - Escavação e Aterro - Seções Transversais - Est. 2590 e 2591
A3	1210-DEP-1620-04-46-010	885-MIN-ISF-A1-E1305	1620 - Forebay e EBI-2 - Terraplenagem - Escavação e Aterro - Seções Transversais - Est. 2591 + 10,00 e 2598
A3	1210-DEP-1620-04-46-011	885-MIN-ISF-A1-E1306	1620 - Forebay e EBI-2 - Terraplenagem – Escavação e Aterro – Seções Transversais - Est. 2599 e 2600
A3	1210-DEP-1620-04-46-012	885-MIN-ISF-A1-E1307	1620 - Forebay e EBI-2 - Terraplenagem - Escavação e Aterro - Seções Transversais - Est. 2601, 2602 e 2603
A3	1210-DEP-1620-04-46-013	885-MIN-ISF-A1-E1308	1620 - Forebay e EBI-2 - Terraplenagem – Escavação e Aterro – Seções Transversais - Est. 2604, 2604 + 2,956 e 2605
A3	1210-DEP-1620-04-46-014	885-MIN-ISF-A1-E1309	1620 - Forebay e EBI-2 - Terraplenagem – Escavação e Aterro – Seções Transversais - Est. 2606 e 2606 + 13,405
A3	1210-DEP-1620-04-46-015	885-MIN-ISF-A1-E1310	1620 - Forebay e EBI-2 - Terraplenagem – Escavação e Aterro – Seções Transversais - Est. 2609 e 2610
A3	1210-DEP-1620-04-46-016	885-MIN-ISF-A1-E1311	1620 - Forebay e EBI-2 - Terraplenagem – Escavação e Aterro – Seções Transversais - Est. 2609 e 2610
A3	1210-DEP-1620-04-46-017	885-MIN-ISF-A1-E1312	1620 - Forebay e EBI-2 - Terraplenagem – Escavação e Aterro – Seções Transversais - Est. 2611, 2612 e 2613
A3	1210-DEP-1620-04-46-020	885-MIN-ISF-A1-E1313	1620 - Forebay e EBI-2 - Terraplenagem – Escavação e Aterro – Seções Transversais - Est. 2614 a 2615
A3	1210-DEP-1620-04-46-021	885-MIN-ISF-A1-E2938	1620 - EBI-2 - Terraplenagem - Seções Transversais - Trecho da Tubulação de Recalque
A3	1210-DEP-1620-04-57-001	885-MIN-ISF-A1-E2424	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Drenagem Interna
A3	1210-DEP-1620-04-57-003	885-MIN-ISF-A1-E1139	1620 - Forebays de Jusante (EBI-2) – Revestimento dos Taludes
A3	1210-DEP-1620-04-57-004	885-MIN-ISF-A1-E1140	1620 - Forebays de Jusante e Montante (EBI-2) - Proteção dos Taludes
A3	1210-DEP-1620-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E1141	1620 - Arranjo do Forebay de Montante (EBI-2) – Sequência Construtiva
A3	1210-DEP-1620-04-02-002	885-MIN-ISF-A1-E1142	1620 - Arranjo do Forebay de Jusante (EBI-2) – Sequência Construtiva
A3	1210-DEP-1620-04-46-018	885-MIN-ISF-A1-E1143	1620 - Arranjo do Forebay de Montante (EBI-2) - Seções Esquemáticas em Corte de Material de 1º, 2º e 3º Categorias
A3	1210-DEP-1620-04-46-019	885-MIN-ISF-A1-E1144	1620 - Estação de Bombeamento (EBI-2) - Seção Esquemática - Aterro / Mista
A3	1210-DEP-1620-04-24-005	885-MIN-ISF-A1-E2937	1620 - EBI-2 - Terraplenagem - Implantação - Trecho da Tubulação de Recalque
A3 Projeto de Arranjo Geral Eletromecânico das EBs			
A3	1210-DEP-1620-80-21-004	885-MIN-ISF-A1-E0498	1620 - EBI-2 - Arranjo Eletromecânico da Estação de Bombeamento - Planta
A3	1210-DEP-1620-80-10-017	885-MIN-ISF-A1-E0943	1620 - EBI-2 - Escadas e Plataformas de Acesso à Ponte Rolante - Passadiço El. 370,31
A3	1210-DEP-1620-80-10-018	885-MIN-ISF-A1-E0944	1620 - EBI-2 - Grades removíveis
A3	1210-DEP-1620-80-10-019	885-MIN-ISF-A1-E0945	1620 - EBI-2 - Escadas e plataformas de acesso à ponte rolante
A3	1210-DEP-1620-80-10-020	885-MIN-ISF-A1-E0946	1620 - EBI-2 - Arranjo Eletromecânico da Estação de Bombeamento - Equipamento de Acesso ao Fundo do Poço e Detalhes
A3	1210-DEP-1620-80-10-029	885-MIN-ISF-A1-E1347	1620 - EBI-2 - Arranjo Eletromecânico da Estação de Bombeamento - Locação da escada, guarda corpos e grades removíveis
A3	1210-DEP-1620-80-10-030	885-MIN-ISF-A1-E1348	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Arranjo Eletromecânico da Tubulação de Recalque - Detalhes dos insertos dos berços móveis e fixos
A3	1210-DEP-1620-80-32-004	885-MIN-ISF-A1-E1897	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Arranjo Eletromecânico - Montagem da Bomba de Esgotamento do Poço
A3 Projeto da Estrutura de deságüe, Blocos de Ancoragem e Apoio das Adutoras			
A3	1210-DEP-1620-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E2414	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Estruturas - Arranjo Geral
A3	1210-DEP-1620-30-05-012	885-MIN-ISF-A1-E2924	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Estrutura de Deságüe - Forma
A3	1210-DEP-1620-30-05-013	885-MIN-ISF-A1-E2925	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Estrutura de Deságüe - Forma
A3	1210-DEP-1620-30-05-014	885-MIN-ISF-A1-E2926	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Estrutura de Deságüe - Forma - Vista D, Vista F e Corte E
A3	1210-DEP-1620-30-82-001	885-MIN-ISF-A1-E3131	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Armadura da Estrutura de Deságüe - Plantas, Vistas e Seções
A3	1210-DEP-1620-30-82-003	885-MIN-ISF-A1-E3132	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Armadura da Estrutura de Deságüe - Vistas, Cortes e Detalhes

<i>Lista de Documentos de Referência</i>			
<i>Rel.</i>	<i>Número Gerenciadora</i>	<i>Número Projetista</i>	<i>Descrição do Documento</i>
A3	1210-DEP-1620-30-82-004	885-MIN-ISF-A1-E3133	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Armadura da Estrutura de Deságue - Plantas, Vistas, Cortes e Detalhes
A3	1210-DEP-1620-30-82-005	885-MIN-ISF-A1-E3134	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Armadura da Estrutura de Deságue - Lista de Ferros e Diagrama
A3	1210-DEP-1620-30-82-006	885-MIN-ISF-A1-E3135	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Armadura da Estrutura de deságüe - Plantas, Elevação, Corte e Detalhes
A3	1210-DEP-1620-30-82-007	885-MIN-ISF-A1-E3136	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Armadura da Estrutura de deságüe - Cortes, Diagramas e Quadro de Ferros
A3	1210-DEP-1620-30-82-008	885-MIN-ISF-A1-E3105	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Estrutura de Deságue - Laje de Saída - Armadura - Plantas, Vistas, Detalhe e Seções
A3	1210-DEP-1620-30-82-009	885-MIN-ISF-A1-E2991	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Estrutura de Deságue - Bloco de Apoio El. 366,06 - Armadura - Plantas, Cortes, Seções, Vista, Diagrama e Lista de Ferros
A3	1210-DEP-1620-30-05-010	885-MIN-ISF-A1-E2422	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Estrutura - Bloco 1 - Detalhes
A3	1210-DEP-1620-30-05-011	885-MIN-ISF-A1-E2677	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Estrutura - Bloco 1 - Corte D
A3	1210-DEP-1620-30-82-010	885-MIN-ISF-A1-E2988	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Estrutura de Deságue - Bloco de Ancoragem - Armadura - Plantas, Vistas, Detalhes, Seções, Diagramas e Lista de Ferros
A3	1210-DEP-1620-80-10-021	885-MIN-ISF-A1-E0947	1620 - EBI-2 - Escadas, corrimão e guarda-corpo na Adutora
A3	1210-DEP-1620-30-05-017	885-MIN-ISF-A1-E2387	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Drenagem Interna - Forma e Armadura das Caixas
<i>A3 Projeto Estrutural do Poço de Sucção das Ebs</i>			
A3	1210-DEP-1620-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E2415	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Poço de Sucção - Estrutura
A3	1210-DEP-1620-30-82-011	885-MIN-ISF-A1-E2927	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Armadura do Poço de Sucção - Bloco 1 - EL. 341,77 a 343,77
A3	1210-DEP-1620-30-82-012	885-MIN-ISF-A1-E2928	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Armadura do Poço de Sucção - Bloco 2 - EL. 341,77 a 343,77
A3	1210-DEP-1620-30-82-013	885-MIN-ISF-A1-E2929	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Armadura do Poço de Sucção - Bloco 3 - EL. 341,77 a 343,77
A3	1210-DEP-1620-30-82-014	885-MIN-ISF-A1-E3095	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Armadura do Poço de Sucção - Bloco 3 - EL. 343,77 a 355,31
A3	1210-DEP-1620-30-82-015	885-MIN-ISF-A1-E3096	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Armadura do Poço de Sucção - Bloco 3 - EL. 343,77 a 355,31
A3	1210-DEP-1620-30-82-016	885-MIN-ISF-A1-E3097	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Armadura do Poço de Sucção - Bloco 3 - EL. 343,77 a 355,31
A3	1210-DEP-1620-30-82-017	885-MIN-ISF-A1-E3137	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Armadura do Poço de Sucção - Bloco 1 - EL. 355,31 e 356,51
A3	1210-DEP-1620-30-82-018	885-MIN-ISF-A1-E3138	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Armadura do Poço de Sucção - Bloco 2 - EL. 355,31 e 356,51
A3	1210-DEP-1620-30-82-019	885-MIN-ISF-A1-E3139	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Armadura do Poço de Sucção - Bloco 3 - EL. 355,31, EL. 356,51, Lista de Ferros e Diagrama de Ferros
A3	1210-DEP-1620-30-82-020	885-MIN-ISF-A1-E3140	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Armadura do Poço de Sucção - Bloco 1 - Laje EL. 360,36 - Planta
A3	1210-DEP-1620-30-82-021	885-MIN-ISF-A1-E3141	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Armadura Pilares - Bloco 1 , 2 e 3
<i>A3 Projeto Estrutural da Superestrutura das Ebs</i>			
A3	1210-DEP-1620-30-05-006	885-MIN-ISF-A1-E2418	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Superestrutura
A3	1210-DEP-1620-30-05-007	885-MIN-ISF-A1-E2419	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Superestrutura
A3	1210-DEP-1620-30-05-008	885-MIN-ISF-A1-E2420	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Superestrutura
A3	1210-DEP-1620-30-05-009	885-MIN-ISF-A1-E2421	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Superestrutura
A3	1210-DEP-1620-30-05-015	885-MIN-ISF-A1-E2933	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Estrutura de Deságue - Blocos de Ancoragem
A3	1210-DEP-1620-30-05-016	885-MIN-ISF-A1-E2914	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Estrutura de Deságue - Blocos de Apoio - Plantas, Seções, Vista e Detalhe
A3	1210-DEP-1620-30-05-004	885-MIN-ISF-A1-E2396	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Superestrutura
A3	1210-DEP-1620-30-05-003	885-MIN-ISF-A1-E2416	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Poço de Sucção - Estrutura - Bloco 1
A3	1210-DEP-1620-30-82-022	885-MIN-ISF-A1-E3142	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Super-Estrutura - Armadura do Bloco 1 - Lajes Positiva e Negativa
A3	1210-DEP-1620-30-82-023	885-MIN-ISF-A1-E3109	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Super-Estrutura - Armadura do Bloco 1 - Vigas e Cortes
A3	1210-DEP-1620-30-82-024	885-MIN-ISF-A1-E3098	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Super-Estrutura - Armadura do Bloco 2 - Lajes
A3	1210-DEP-1620-30-82-025	885-MIN-ISF-A1-E2773	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Super-Estrutura - Armadura do Bloco 2
A3	1210-DEP-1620-30-82-026	885-MIN-ISF-A1-E3099	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Super-Estrutura - Armadura do Bloco 3 - Lajes
A3	1210-DEP-1620-30-82-027	885-MIN-ISF-A1-E3100	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Super-Estrutura - Armadura do Bloco 3 - Plantas e Elevações
A3	1210-DEP-1620-30-82-002	885-MIN-ISF-A1-E2397	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Armadura da Estrutura de Deságue - Lista de Ferros e Diagrama
A3	1210-DEP-1620-30-05-005	885-MIN-ISF-A1-E2417	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Superestrutura
A3	1210-DEP-1620-30-05-018	885-MIN-ISF-A1-E2661	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Superestrutura - Bloco 2 - Detalhes 1 a 6
A3	1210-DEP-1620-30-05-019	885-MIN-ISF-A1-E2662	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Superestrutura - Bloco 3 - Detalhes 7 a 9
A3	1210-DEP-1620-30-05-020	885-MIN-ISF-A1-E2663	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Superestrutura - Blocos 1, 2 e 3 - Vista Montante
A3	1210-DEP-1620-30-05-021	885-MIN-ISF-A1-E2664	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Superestrutura - Blocos 1, 2 e 3 - Vista Jusante

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A3	1210-DEP-1620-30-05-022	885-MIN-ISF-A1-E2665	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Superestrutura - Blocos 1, 2 e 3 - Vistas Laterais
A3	1210-DEP-1620-30-05-023	885-MIN-ISF-A1-E2666	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Superestrutura - Blocos 1, 2 e 3 - Detalhes do Anel do Motor
A3	1210-DEP-1620-30-05-024	885-MIN-ISF-A1-E2693	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Forma - Poço de Sucção - Camadas de Concretagem
A3 Projeto de Arquitetura, Hidráulico-sanitário, Urbanização e Paisagismo das EBs			
A3	1210-DEP-1620-10-14-001	885-MIN-ISF-A1-E1068	1620 EBI-2 - Arquitetura – Implantação
A3	1210-DEP-1620-10-58-001	885-MIN-ISF-A1-E2852	1620 EBI-2 - Urbanização - Detalhes - Guarita
A3	1210-DEP-1620-10-03-002	885-MIN-ISF-A1-E3086	1620 EBI-2 - Urbanização - Drenagem Superficial - Implantação Geral
A3	1210-DEP-1620-10-03-003	885-MIN-ISF-A1-E3087	1620 EBI-2 - Urbanização - Drenagem Superficial - Implantação
A3	1210-DEP-1620-10-03-004	885-MIN-ISF-A1-E2823	1620 EBI-2 - Paisagismo - Implantação
A3	1210-DEP-1620-10-25-001	885-MIN-ISF-A1-E1063	1620 - EBI-2 - Arquitetura - Plantas
A3	1210-DEP-1620-10-35-001	885-MIN-ISF-A1-E1069	1620 - EBI-2 - Arquitetura - Cortes
A3	1210-DEP-1620-10-35-002	885-MIN-ISF-A1-E1065	1620 - EBI-2 - Arquitetura - Cortes
A3	1210-DEP-1620-10-03-001	885-MIN-ISF-A1-E1067	1620 - EBI-2 - Arquitetura - Vistas e Detalhes
A3	1210-DEP-1620-10-58-002	885-MIN-ISF-A1-E1070	1620 - EBI-2 - Arquitetura - Detalhes da Cobertura
A3	1210-DEP-1620-10-58-003	885-MIN-ISF-A1-E1066	1620 - EBI-2 - Arquitetura - Detalhes - Sanitários e Copa
A3	1210-DEP-1620-10-58-004	885-MIN-ISF-A1-E2389	1620 - EBI-2 - Arquitetura - Detalhes - Portas e Janelas
A3	1210-DEP-1620-10-58-005	885-MIN-ISF-A1-E2390	1620 - EBI-2 - Arquitetura - Detalhes - Cercamento
A3	1210-DEP-1620-10-58-006	885-MIN-ISF-A1-E2813	1620 EBI-2 - Arquitetura - Detalhes - Portões de Acesso
A3	1210-DEP-1620-10-58-007	885-MIN-ISF-A1-E2814	1620 EBI-2 - Urbanização - Detalhes
A3	1210-DEP-1620-10-25-002	885-MIN-ISF-A1-E1064	1620 - EBI-2 - Arquitetura - Planta de Cobertura
A3	1210-DEP-1620-70-09-001	885-MIN-ISF-A1-E2736	1620 EBI-2 - Projeto de Hidráulica - Isométricos de Água Fria
A3	1210-DEP-1620-70-09-003	885-MIN-ISF-A1-E2737	1620 EBI-2 - Hidro-Sanitário - Água Fria
A3	1210-DEP-1620-70-09-004	885-MIN-ISF-A1-E2738	1620 EBI-2 - Hidro-Sanitário - Esgoto
A3	1210-DEP-1620-70-09-006	885-MIN-ISF-A1-E2739	1620 EBI-2 - Hidro-Sanitário - Coleta de Águas Pluviais e Esgoto
A3	1210-QNT-1620-20-04-001	885-MIN-ISF-RT-E2763	Planilha de Quantidades da Estação de Bombeamento EBI-2
A3	1210-MMO-1620-20-04-002	885-MIN-ISF-MC-E3143	Estação de Bombeamento EBI-2 - Memória de Cálculo
A3	1210-EST-1620-20-04-001	885-MIN-ISF-ET-E2752	Estação de Bombeamento EBI-2 - Especificações Técnicas de Arquitetura
A3	1210-DEP-1620-10-03-006	885-MIN-ISF-A1-E2769	1620 EBI-2 - Arquitetura - Casa do Grupo Diesel
A3 Sistema de Iluminação e Tomadas			
A3	1210-DEP-1620-60-63-001	885-MIN-ISF-A1-E1246	1620 - Estação de Bombeamento - (EBI-2) - Sistema de Iluminação - Simbologia Geral e Detalhes Típicos
A3	1210-DEP-1620-60-67-001	885-MIN-ISF-A1-E0437	Eixo Norte - Lote A - Estação de Bombeamento EBI-2 - Sistema 7,2 kV - Diagrama Unifilar de Proteção e Medição
A3	1210-DEP-1620-60-67-021	885-MIN-ISF-A1-E2491	Estação de Bombeamento EBI-2 - Serviço Auxiliar Corrente Contínua 125Vcc - Diagrama Funcional
A3	1210-MMO-1620-60-08-007	885-MIN-ISF-A1-E2497	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Sistema de Iluminação e Tomadas - Cálculos Luminotécnicos
A3	1210-DEP-1620-60-30-001	885-MIN-ISF-A1-E1258	1620 - EBI-2 - Sistema de Iluminação e Tomadas - Planta El. 356,51
A3	1210-DEP-1620-60-30-002	885-MIN-ISF-A1-E1259	1620 - EBI-2 - Sistema de Iluminação e Tomadas - Planta El. 361,56
A3	1210-DEP-1620-60-41-001	885-MIN-ISF-A1-E1260	1620 - EBI-2 - Sistema de Iluminação e Tomadas - Cortes A, B e C
A3	1210-DEP-1620-60-08-008	885-MIN-ISF-A1-E2498	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Sistema de Iluminação - Área de Externa - Planta
A3	1210-DEP-1620-60-08-009	885-MIN-ISF-A1-E2756	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Sistema de Iluminação - Área de Externa - Detalhes e Diagrama Trifilar
A3	1210-LMT-1620-60-08-001	885-MIN-ISF-RT-E2499	1620 - EBI-2 - Sistema de Iluminação e Tomadas - Lista de Material
A3 Sistema de Aterramento			
A3	1210-REL-1620-60-63-001	885-MIN-ISF-RT-E0958	1620 - EBI-2 - Malha de Terra - Recomendações Gerais, Simbologia e Detalhes Típicos
A3	1210-EST-1620-60-08-002	885-MIN-ISF-A1-E0956	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Malha de Terra e SPDA - Especificação de Materiais
A3	1210-MMO-1620-60-08-001	885-MIN-ISF-MC-E1189	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 -Memorial Descritivo - Sistema de Aterramento e Proteções
A3	1210-DEP-1620-60-30-003	885-MIN-ISF-A1-E3118	Estação de Bombeamento - Eixo Norte - Trecho I - 1620 - EBI-2 - Piso El. 343,27 - Malha de Terra - Embutida - Planta nos Eixos B - F e nos Eixos F - J
A3	1210-DEP-1620-60-30-004	885-MIN-ISF-A1-E3119	Estação de Bombeamento - Eixo Norte - Trecho I - 1620 - EBI-2 - Piso El. 356,21 - Malha de Terra - Embutida - Planta nos Eixos A - E e nos Eixos E - J

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A3	1210-DEP-1620-60-30-005	885-MIN-ISF-A1-E3120	Estação de Bombeamento - Eixo Norte - Trecho I - 1620 - EBI-2 - Piso - El. 365,41 - Malha de Terra - Embutida - Planta no Eixos A - E , E - J, A - E, E - J
A3	1210-DEP-1620-60-41-002	885-MIN-ISF-A1-E3121	Estação de Bombeamento - Eixo Norte - Trecho I - 1620 - EBI-2 - Malha de Terra - Embutida - Corte B
A3	1210-DEP-1620-60-41-005	885-MIN-ISF-A1-E0970	1620 - EBI-2 - Malha de Terra - Embutida - Corte A
A3	1210-DEP-1620-60-08-013	885-MIN-ISF-A1-E2722	Estação de Bombeamento - Eixo Norte - Trecho I - 1620 - EBI-2 - Detalhe da Chegada da LT 6,9kV
A3	1210-LMT-1620-60-08-002	885-MIN-ISF-RT-E0969	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Malha de Terra - Lista de Material
A3	Sistema de Vias e Cabos		
A3	1210-EST-1620-60-08-001	885-MIN-ISF-A1-E0870	Estação de Bombeamento EBI-2 - Sistema de Vias de Cabos - Identificação, Simbologia e Detalhes Típicos
A3	1210-DEP-1620-60-30-009	885-MIN-ISF-A1-E0876	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Block-Out - Planta no Eixos A-E , Eixo E-J - El 361,56, Eixos A-E, Eixos E-J - El. 365, 41
A3	1210-DEP-1620-60-30-010	885-MIN-ISF-A1-E0879	Estação de Bombeamento - Eixo Norte - Trecho I - 1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Vias de Cabos Aparentes - Plantas
A3	1210-DEP-1620-60-30-011	885-MIN-ISF-A1-E2500	Estação de Bombeamento - Eixo Norte - Trecho I - 1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Vias de Cabos Aparentes - Cortes
A3	1210-DEP-1620-60-41-004	885-MIN-ISF-A1-E0882	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Block-Out - Cortes A e B
A3	1210-LMT-1620-60-08-003	885-MIN-ISF-RT-E0873	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Sistema de Vias de Cabos Aparentes - Lista de Material
A3	Sistema de Proteção Contra Descargas		
A3	1210-DEP-1620-60-63-004	885-MIN-ISF-A1-E1256	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - SPDA - Detalhes
A3	1210-DEP-1620-60-08-016	885-MIN-ISF-A1-E1254	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - SPDA - Planta de Cobertura
A3	1210-DEP-1620-60-41-003	885-MIN-ISF-A1-E1255	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - SPDA - Corte A
A3	1210-LMT-1620-60-08-004	885-MIN-ISF-RT-E1257	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - SPDA - Lista de Material
A3	Diagramas Unifilares, Lógicos e Funcionais		
A3	1210-DEP-1620-60-67-015	885-MIN-ISF-A1-E0547	Estação de Bombeamento EBI-2 - Serviço Auxiliar Corrente Alternada 380/220 V - 60HZ - Diagrama Unifilar - 1620-QDCA-001
A3	1210-DEP-1620-60-67-016	885-MIN-ISF-A1-E0548	Estação de Bombeamento EBI-2 - Serviço Auxiliar Corrente Contínua 125Vcc -Diagrama Unifilar
A3	1210-DEP-1620-60-67-017	885-MIN-ISF-A1-E0549	Estação de Bombeamento EBI-2 - Serviço Auxiliar Corrente Alternada 380/220 V - 60HZ - Demarrador Típico 1
A3	1210-DEP-1620-60-67-018	885-MIN-ISF-A1-E0550	Estação de Bombeamento EBI-2 - Serviço Auxiliar Corrente Alternada 380/220 V - 60HZ - Demarrador Típico 2
A3	1210-DEP-1620-60-67-005	885-MIN-ISF-A1-E0551	Estação de Bombeamento EBI-2 - Serviço Auxiliar Corrente Alternada 380/220 V - 60 HZ - Diagrama Unifilar Simplificado
A3	1210-DEP-1620-60-67-006	885-MIN-ISF-A1-E0552	Eixo Norte - Lote A - Estação de Bombeamento EBI-2 - Serviço Auxiliar Corrente Contínua 125Vcc -Diagrama Unifilar Simplificado
A3	1210-DEP-1620-60-67-019	885-MIN-ISF-A1-E1354	Eixo Norte - Lote A - Estação de Bombeamento EBI-2 - Sistema 7,2 kV - Arquitetura de Proteção

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A3	1210-MMO-1620-60-08-002	885-MIN-ISF-MC-E1551	1620 - EBI-2 - Curto-Circuito - Memória de Cálculo
A3 Sistema de Serviços Auxiliares Elétricos CA/CC			
A3	1210-DEP-1620-60-30-013	885-MIN-ISF-A1-E1251	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Disposição dos Equipamentos Elétricos - Planta nos Eixos A-E , E-J - El 365,41
A3	1210-DEP-1620-60-30-014	885-MIN-ISF-A1-E1252	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Disposição dos Equipamentos Elétricos - Planta nos Eixos A-E , E-J - El 361,56
A3	1210-DEP-1620-60-41-006	885-MIN-ISF-A1-E1253	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Disposição dos Equipamentos Elétricos - Cortes A e B
A3 Diagramas de Interligação/Lista de Cabos			
A3	1210-DEP-1620-60-67-011	885-MIN-ISF-A1-E2380	Estação de Bombeamento EBI-2 - Serviço Auxiliar de Corrente Alternada 380/220V - 60HZ - Diagrama Funcional - 1620-QDCA-001
A3	1210-EST-1620-60-08-003	885-MIN-ISF-ET-E2757	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Especificação Técnica - Cabos e Acessórios
A3	1210-DEP-1620-60-67-020	885-MIN-ISF-A1-E2635	Eixo Norte - Lote A - Estação de Bombeamento EBI-2 - Sistema 7,2kV - Diagrama Funcional
A3	1210-LMT-1620-60-08-006	885-MIN-ISF-RT-E2755	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Sistema de Iluminação - Área Externa - Lista de Material
A3 Detalhamento das Peças Fixas de 1o. Estágio dos Equipamentos Mecânicos Principais			
A3	1210-DEP-1620-80-10-002	885-MIN-ISF-A1-E2232	1620 - EBI-2 - Estação de Bombeamento - Peças Fixas das Comportas Enscadeiras para a 1ª Concretagem
A3	1210-DEP-1620-80-10-004	885-MIN-ISF-A1-E2249	1620 - EBI-2 - Estação de Bombeamento - Peças Fixas das Grades para a 1ª Concretagem
A3	1210-DEP-1620-80-10-022	885-MIN-ISF-A1-E1225	1620 - EBI-2 - Arranjo Eletromecânico da Tubulação de Recalque – Detalhe do trecho 1
A3	1210-DEP-1620-80-10-023	885-MIN-ISF-A1-E1226	1620 - EBI-2 - Arranjo Eletromecânico da Tubulação de Recalque – Vista lateral dos trechos 2 e 3
A3	1210-DEP-1620-80-10-024	885-MIN-ISF-A1-E1227	1620 - EBI-2 - Arranjo Eletromecânico das Tubulações de Recalque - Detalhes - Acomplamento Rígido AÆ2000 - Acomplamento Rígido e Junta de Expansão AÆ 3000
A3	1210-DEP-1620-80-10-025	885-MIN-ISF-A1-E1228	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Arranjo Eletromecânico da Tubulação de Recalque - Detalhe do berço móvel Ø2000
A3	1210-DEP-1620-80-10-026	885-MIN-ISF-A1-E1229	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Arranjo Eletromecânico da Tubulação de Recalque - Detalhe do berço móvel Ø3000
A3	1210-DEP-1620-80-10-027	885-MIN-ISF-A1-E1230	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Arranjo Eletromecânico da Tubulação de Recalque - Detalhe do berço fixo Ø3000
A3	1210-DEP-1620-80-10-028	885-MIN-ISF-A1-E1231	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Arranjo Eletromecânico da Tubulação de Recalque - Boca de visita e bocal do dreno
A3	1210-DEP-1620-80-10-031	885-MIN-ISF-A1-E1481	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Peças fixas para os trilhos da ponte e pórtico
A3	1210-DEP-1620-80-10-032	885-MIN-ISF-A1-E1482	1620 - EBI-2 - Estação de Bombeamento - Guarda-corpo - El. 356,51
A3 Detalhamento dos Equipamentos Mecânicos Auxiliares			
A3	1210-DEP-1620-80-10-008	885-MIN-ISF-A1-E1867	1620 - EBI-2 - Tubulações Aparentes dos Sistemas Auxiliares
A3	1210-LMT-1620-80-10-004	885-MIN-ISF-RT-E1870	1620 - EBI-2 - Lista de Materiais dos Sistemas Auxiliares
A3	1210-FLX-1620-80-10-001	885-MIN-ISF-A1-E1548	1620 - EBI-2 - Fluxogramas de Sistemas Auxiliares
A3	1210-MMO-1620-80-10-001	885-MIN-ISF-A1-E2405	Memorial de Cálculo - Sistema de Água de Resfriamento - EBI-2
A3	1210-EST-1620-80-10-001	885-MIN-ISF-ET-E2407	Especificações Técnicas - Sistema de Água de Serviço e Resfriamento
A3 Detalhamento dos Acabamentos Metálicos			
A3	1210-DEP-1620-80-10-033	885-MIN-ISF-A1-E2549	1620 - EBI-2 - Escadas, Corrimão e Plataforma de Acesso à Junta de Expansão - Corte A
A3	1210-DEP-1620-80-10-034	885-MIN-ISF-A1-E2550	1620 - EBI-2 - Escadas, Corrimão e Plataforma de Acesso à Junta de Expansão - Plantas
A3	1210-DEP-1620-80-10-035	885-MIN-ISF-A1-E2551	1620 - EBI-2 - Plataforma de Acesso à Junta de Expansão - Corte B e C
A3	1210-DEP-1620-80-10-036	885-MIN-ISF-A1-E2552	1620 - EBI-2 - Plataforma de Acesso à Junta de Expansão - Corte E, F e G
A3	1210-DEP-1620-80-10-037	885-MIN-ISF-A1-E2553	1620 - EBI-2 - Grades para Fechamento do Piso 356,51
A3	1210-DEP-1620-80-10-038	885-MIN-ISF-A1-E2745	1620 – EBI-2 - Pipe-Rack - Plano de Cargas e Detalhes das Bases
A3	1210-DEP-1620-80-10-039	885-MIN-ISF-A1-E2746	1620 – EBI-2 - Pipe-Rack - Elevações das Filas 1A & A1, Cortes e Detalhes
A3	1210-DEP-1620-80-10-040	885-MIN-ISF-A1-E2747	1620 – EBI-2 - Pipe-Rack - Plantas El. 384,300, El. 382,800 e Cortes
A3	1210-REL-1620-80-10-002	885-MIN-ISF-A1-E2748	Memorial de Cálculo - Estrutura Metálica - 1620 - EBI-2 - Pipe Rack
A3	1210-DEP-1620-80-10-041	885-MIN-ISF-A1-E2765	1620 - Estação de Bombeamento EBI-2 - Arranjo Eletromecânico da Estação de Bombeamento - Detalhes dos Guarda Corpos
A3	1210-DEP-1620-80-10-042	885-MIN-ISF-A1-E2766	1620 - EBI-2 - Plataforma de Acesso ao Sistema de Resfriamento e Passadiço do Bloco de Ancoragem
A3	1210-DEP-1620-80-21-005	885-MIN-ISF-A1-E2824	1620 - EBI-2 - Arranjo Geral do Pipe-Rack e Detalhe de Entrada na Estação
A3 EBI-3			
A3 Adequação e Consolidação do Projeto Básico			
A3	1210-REL-1630-80-10-001	885-MIN-ISF-RT-E0004	1630 - EBI-3 - Parecer Técnico sobre os projetos dos Fabricantes das Bombas - Mecânica
A3	1210-REL-1630-70-09-004	885-MIN-ISF-RT-E0964	EBI-3 - Análise Operacional do Sistema de Bombeamento - Regime Permanente

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A3	1210-REL-1630-70-09-001	885-MIN-ISF-RT-E0672	Sistema EBI-3 - Estudo de Transientes
A3	1210-REL-1630-70-09-002	885-MIN-ISF-RT-E0673	Sistema EBI-3 - Análise Hidráulica do Dimensionamento do Sifão na Linha de Descarga da Elevatória
A3	1210-REL-1630-60-08-001	885-MIN-ISF-RT-E0007	1630 - Elétrica - Parecer Técnico sobre os Fabricantes das Bombas
A3	1210-DEP-1630-80-21-001	885-MIN-ISF-A1-E0097	1630 - EBI-3 - Arranjo Eletromecânico da Estação de Bombeamento - Plantas El. 407,51 e El. 412,56
A3	1210-DEP-1630-80-21-002	885-MIN-ISF-A1-E0098	1630 - EBI-3 - Arranjo Eletromecânico da Estação de Bombeamento - Plantas El. 393,96 e El. 416,21
A3	1210-DEP-1630-80-43-001	885-MIN-ISF-A1-E0099	1630 - EBI-3 - Arranjo Eletromecânico da Estação de Bombeamento - Corte B
A3	1210-DEP-1630-80-43-002	885-MIN-ISF-A1-E0100	1630 - EBI-3 - Arranjo Eletromecânico da Estação de Bombeamento - Corte A
A3	1210-DEP-1630-80-43-003	885-MIN-ISF-A1-E0504	1630 - EBI-3 - Arranjo Eletromecânico da Estação de Bombeamento Corte A e B
A3	1210-DEP-1630-80-32-001	885-MIN-ISF-A1-E0954	1630 - EBI-3 - Arranjo Eletromecânico das Tubulações de Recalque - Plantas
A3	1210-DEP-1630-80-43-004	885-MIN-ISF-A1-E0953	1630 - EBI-3 - Arranjo Eletromecânico das Tubulações de Recalque - Cortes
A3	1210-DEP-1630-80-32-002	885-MIN-ISF-A1-E0503	1630 - EBI-3 - Arranjo Eletromecânico das Estruturas de Deságüe - Planta e Cortes
A3	1210-DEP-1630-80-10-016	885-MIN-ISF-A1-E0505	1630 - EBI-3 - Arranjo Eletromecânico das Estruturas de Deságüe - Cortes e Detalhes
A3	1210-DEP-1630-02-12-001	885-MIN-ISF-A1-E0897	1630 - EBI-3 - Subestação – Área para desapropriação
A3	Projeto de Terraplenagem dos Forebays e da Estação de Bombeamento - Escavação e Aterro		
A3	1210-DEP-1630-04-24-001	885-MIN-ISF-A1-E0833	1630 - EBI-3 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Planta e locação das investigações geológicas
A3	1210-DEP-1630-04-46-004	885-MIN-ISF-A1-E0834	1630 - EBI-3 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Seção geológico-geotécnica A
A3	1210-DEP-1630-04-46-005	885-MIN-ISF-A1-E0835	Estação de Bombeamento EBI-3 - Seção geológico-geotécnica B e C
A3	1210-DEP-1630-04-46-006	885-MIN-ISF-A1-E0939	1630 - EBI-3 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Seção geológico-geotécnica D e E
A3	1210-DEP-1630-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E1455	1630 - Arranjo do Forebay de Montante (EBI-3) – Sequência Construtiva
A3	1210-DEP-1630-04-46-001	885-MIN-ISF-A1-E1456	1630 – Arranjo do Forebay de Montante (EBI-3) – Seções Esquemáticas em Corte de Material de 1ª, 2ª e 3ª Categorias
A3	1210-DEP-1630-04-02-002	885-MIN-ISF-A1-E1457	1630 - Arranjo do Forebay de Jusante (EBI-3) – Sequência Construtiva
A3	1210-DEP-1630-04-46-002	885-MIN-ISF-A1-E1458	1630 – Estação de Bombeamento (EBI-3) – Seção Esquemática – Aterro/Mista
A3	1210-DEP-1630-04-02-004	885-MIN-ISF-A1-E1459	1630 – Forebay e EBI-3 - Terraplenagem - Implantação do Forebay de Montante
A3	1210-DEP-1630-04-02-005	885-MIN-ISF-A1-E1460	1630 – Forebay e EBI-3 - Terraplenagem - Implantação do Forebay de Jusante
A3	1210-DEP-1630-04-46-003	885-MIN-ISF-A1-E1461	1630 – Forebay e EBI-3 – Terraplenagem – Escavação e Aterro – Perfil Longitudinal
A3	1210-DEP-1630-04-57-001	885-MIN-ISF-A1-E1462	1630 - Forebay de Jusante (EBI-3) – Revestimento dos Taludes
A3	1210-DEP-1630-04-46-007	885-MIN-ISF-A1-E1464	1630 – Forebay e EBI-3 - Terraplenagem – Escavação e Aterro – Seções Transversais Est. 4009 e 4010
A3	1210-DEP-1630-04-46-008	885-MIN-ISF-A1-E1465	1630 – Forebay e EBI-3 - Terraplenagem – Escavação e Aterro – Seções Transversais Est. 4011 e 4012
A3	1210-DEP-1630-04-46-009	885-MIN-ISF-A1-E1466	1630 – Forebay e EBI-3 - Terraplenagem – Escavação e Aterro – Seções Transversais Est. 4013 e 4014
A3	1210-DEP-1630-04-46-010	885-MIN-ISF-A1-E1467	1630 – Forebay e EBI-3 - Terraplenagem – Escavação e Aterro – Seções Transversais Est. 4015 e 4016
A3	1210-DEP-1630-04-46-011	885-MIN-ISF-A1-E1468	1630 – Forebay e EBI-3 - Terraplenagem – Escavação e Aterro – Seções Transversais Est. 4017 e 4018
A3	1210-DEP-1630-04-46-012	885-MIN-ISF-A1-E1469	1630 – Forebay e EBI-3 - Terraplenagem – Escavação e Aterro – Seções Transversais Est. 4019 e 4020
A3	1210-DEP-1630-04-46-013	885-MIN-ISF-A1-E1470	1630 – Forebay e EBI-3 - Terraplenagem – Escavação e Aterro – Seções Transversais Est. 4021 e 4022
A3	1210-DEP-1630-04-46-014	885-MIN-ISF-A1-E1471	1630 – Forebay e EBI-3 - Terraplenagem – Escavação e Aterro – Seções Transversais Est. 4023 e 4024
A3	1210-DEP-1630-04-46-015	885-MIN-ISF-A1-E1472	1630 – Forebay e EBI-3 - Terraplenagem – Escavação e Aterro – Seções Transversais Est. 4025 e 4026
A3	1210-DEP-1630-04-46-016	885-MIN-ISF-A1-E1473	1630 – Forebay e EBI-3 - Terraplenagem – Escavação e Aterro – Seções Transversais Est. 4027
A3	1210-DEP-1630-04-46-017	885-MIN-ISF-A1-E1474	1630 – Forebay e EBI-3 - Terraplenagem – Escavação e Aterro – Seções Transversais Est. 4044 e 4045
A3	1210-DEP-1630-04-46-018	885-MIN-ISF-A1-E1475	1630 – Forebay e EBI-3 - Terraplenagem – Escavação e Aterro – Seções Transversais Est. 4046 e 4047
A3	1210-DEP-1630-04-46-019	885-MIN-ISF-A1-E1476	1630 – Forebay e EBI-3 - Terraplenagem – Escavação e Aterro – Seções Transversais Est. 4048 e 4049
A3	1210-DEP-1630-04-46-020	885-MIN-ISF-A1-E1477	1630 – Forebay e EBI-3 - Terraplenagem – Escavação e Aterro – Seções Transversais Est. 4050 e 4051
A3	1210-DEP-1630-04-46-021	885-MIN-ISF-A1-E1478	1630 – Forebay e EBI-3 - Terraplenagem – Escavação e Aterro – Seções Transversais Est. 4052 e 4053
A3	1210-DEP-1630-04-46-026	885-MIN-ISF-A1-E2940	1630 - EBI-3 - Terraplenagem - Seções Transversais - Trecho da Tubulação de Recalque
A3	1210-DEP-1630-04-57-002	885-MIN-ISF-A1-E1463	1630 - Forebay de Jusante e Montante (EBI-3) - Proteção dos Taludes

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A3	1210-DEP-1630-04-57-003	885-MIN-ISF-A1-E2388	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Drenagem Interna - Cortes e Detalhes
A3	1210-DEP-1630-04-02-006	885-MIN-ISF-A1-E2385	1630 - Forebay e EBI-3 - Viga de Interrupção do Revestimento da EBI-3 - Implantação, Formas e Armação
A3	1210-DEP-1630-04-02-007	885-MIN-ISF-A1-E2939	1630 - EBI-3 - Terraplenagem - Implantação - Trecho da Tubulação de Recalque
A3 Projeto de Arranjo Geral Eletromecânico das Ebs			
A3	1210-DEP-1630-80-21-004	885-MIN-ISF-A1-E0540	1630 - EBI-3 - Arranjo Eletromecânico da Estação de Bombeamento - Planta Baixa da Implantação
A3	1210-DEP-1630-80-10-001	885-MIN-ISF-A1-E2398	1630 - EBI-3 - Plataformas de Acesso à Junta de Expansão - Plantas, Cortes e Detalhes
A3	1210-DEP-1630-80-10-021	885-MIN-ISF-A1-E0948	1630 - EBI-3 - Passadiço e guarda-corpo El. 418,21
A3	1210-DEP-1630-80-10-017	885-MIN-ISF-A1-E0949	1630 - EBI-3 - Grades removíveis tipo I, II, III, IV e V
A3	1210-DEP-1630-80-10-018	885-MIN-ISF-A1-E0950	1630 - EBI-3 - Escadas e plataformas de acesso à ponte-rolante
A3	1210-DEP-1630-80-10-019	885-MIN-ISF-A1-E0951	1630 - EBI-3 - Escadas e plataformas para saída do fundo do poço
A3	1210-DEP-1630-80-10-029	885-MIN-ISF-A1-E1349	1630 - EBI-3 - Arranjo Eletromecânico da Estação de Bombeamento - Locação das grades removíveis no Piso
A3	1210-DEP-1630-80-10-030	885-MIN-ISF-A1-E1350	1630 - EBI-3 - Arranjo Eletromecânico da Tubulação de Recalque - Detalhes dos insertos dos berços móveis e fixos
A3	1210-DEP-1630-80-10-031	885-MIN-ISF-A1-E1351	1630 - EBI-3 - Arranjo Eletromecânico da Tubulação de Recalque - Detalhes dos acoplamentos rígidos Ø1850 e 2900mm
A3	1210-DEP-1630-80-32-005	885-MIN-ISF-A1-E2444	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Arranjo Eletromecânico - Montagem da Bomba de Esgotamento do Poço
A3 Projeto da Estrutura de deságüe, Blocos de Ancoragem e Apoio das Adutoras			
A3	1210-DEP-1630-30-05-007	885-MIN-ISF-A1-E2704	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Superestrutura - Blocos 1, 2 e 3 - Planta El. 426,01
A3	1210-DEP-1630-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E2698	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Estrutura - Arranjo Geral
A3	1210-DEP-1630-30-82-001	885-MIN-ISF-A1-E3144	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Armadura da Estrutura de Deságüe - Plantas, Vistas e Seções
A3	1210-DEP-1630-30-05-008	885-MIN-ISF-A1-E2705	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Superestrutura - Blocos 1, 2 e 3 - Planta El. 431,21
A3	1210-DEP-1630-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E2699	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Poço de Sucção - Estrutura - Blocos 1, 2 e 3 - Planta El. 393,96 e Detalhes
A3	1210-DEP-1630-30-05-009	885-MIN-ISF-A1-E2706	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Superestrutura - Blocos 1, 2 e 3 - Planta El. 436,01
A3	1210-DEP-1630-30-05-010	885-MIN-ISF-A1-E2707	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Estrutura - Blocos 1, 2 e 3 - Corte A, B e C e Detalhes
A3	1210-DEP-1630-30-05-003	885-MIN-ISF-A1-E2700	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Poço de Sucção - Estrutura - Blocos 1, 2 e 3 - Planta El. 407,51
A3	1210-DEP-1630-30-82-002	885-MIN-ISF-A1-E3145	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Armadura da Estrutura de Deságüe - Lista de Ferros e Diagrama
A3	1210-DEP-1630-30-82-003	885-MIN-ISF-A1-E3146	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Armadura da Estrutura de Deságüe - Vistas, Cortes e Detalhes
A3	1210-DEP-1630-30-82-004	885-MIN-ISF-A1-E3147	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Armadura da Estrutura de Deságüe - Plantas, Vistas, Cortes e Detalhes
A3	1210-DEP-1630-30-82-005	885-MIN-ISF-A1-E3148	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Armadura da Estrutura de Deságüe - Lista de Ferros e Diagrama
A3	1210-DEP-1630-30-82-006	885-MIN-ISF-A1-E3149	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Armadura da Estrutura de deságüe - Plantas, Elevação, Corte e Detalhes
A3	1210-DEP-1630-30-82-007	885-MIN-ISF-A1-E3150	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Armadura da Estrutura de deságüe - Cortes, Diagramas e Quadro de Ferros
A3	1210-DEP-1630-30-82-008	885-MIN-ISF-A1-E3151	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Estrutura de Deságüe - Laje de Saída - Armadura - Planta, Seções, Detalhes, Lista de Ferros e Diagrama
A3	1210-DEP-1630-30-05-011	885-MIN-ISF-A1-E2708	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Estrutura - Bloco 1 - Corte D
A3	1210-DEP-1630-30-05-012	885-MIN-ISF-A1-E3090	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Estrutura de Deságüe - Bloco de Ancoragem EL. 407,01 - Plantas, Seções, Vista e Corte
A3	1210-DEP-1630-30-05-013	885-MIN-ISF-A1-E3091	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Estrutura de Deságüe - Blocos - Plantas, Seções, Vistas, Corte, Detalhes e Perfil Longitudinal
A3	1210-DEP-1630-30-82-009	885-MIN-ISF-A1-E3152	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Estrutura de Deságüe - Blocos de Ancoragem - Armadura - Plantas, Vistas, Seções, Detalhes, Diagramas e Listas de Ferros
A3	1210-DEP-1630-80-10-020	885-MIN-ISF-A1-E0952	1630 - EBI-3 - Estrutura de Deságüe, Escada, corrimão e guarda-corpo
A3	1210-DEP-1630-30-05-024	885-MIN-ISF-A1-E2408	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Drenagem Interna - Forma e Armadura das Caixas
A3 Projeto Estrutural do Poço de Sucção das Ebs			
A3	1210-DEP-1630-30-05-014	885-MIN-ISF-A1-E2908	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Forma - Poço de Sucção - Camadas de Concretagem
A3	1210-DEP-1630-30-05-015	885-MIN-ISF-A1-E3092	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Estrutura de Deságüe - Forma - Plantas
A3	1210-DEP-1630-30-05-016	885-MIN-ISF-A1-E3093	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Estrutura de Deságüe - Forma - Cortes, Detalhes, Transição e Vista
A3	1210-DEP-1630-30-82-010	885-MIN-ISF-A1-E3153	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Estrutura de Deságüe - Blocos - Armadura - Plantas, Cortes, Seções, Diagramas e Listas de Ferros
A3	1210-DEP-1630-30-82-011	885-MIN-ISF-A1-E3154	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Armadura do Poço de Sucção - Bloco 1 - Laje de Fundação
A3	1210-DEP-1630-30-82-012	885-MIN-ISF-A1-E3155	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Armadura do Poço de Sucção - Bloco 2 - Laje de Fundação
A3	1210-DEP-1630-30-82-013	885-MIN-ISF-A1-E3156	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Armadura do Poço de Sucção - Bloco 3 - Laje de Fundação
A3	1210-DEP-1630-30-82-014	885-MIN-ISF-A1-E3157	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Armadura do Poço de Sucção - Bloco 1 - Paredes - Plantas, Vistas e Cortes

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A3	1210-DEP-1630-30-82-015	885-MIN-ISF-A1-E3158	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Armadura do Poço de Sucção - Bloco 2 - Paredes - Plantas, Vistas e Cortes
A3	1210-DEP-1630-30-82-016	885-MIN-ISF-A1-E3159	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Armadura do Poço de Sucção - Bloco 3 - Paredes - Plantas, Vistas, Cortes, Lista de Ferros e Diagrama de Barras
A3	1210-DEP-1630-30-82-017	885-MIN-ISF-A1-E3160	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Armadura do Poço de Sucção - Bloco 1 - Laje EL. 407,51 - Plantas
A3	1210-DEP-1630-30-82-018	885-MIN-ISF-A1-E3161	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Armadura do Poço de Sucção - Bloco 2 - Laje EL. 407,51 - Plantas
A3	1210-DEP-1630-30-82-019	885-MIN-ISF-A1-E3162	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Armadura do Poço de Sucção - Bloco 3 - Laje EL. 407,51 - Plantas
A3 <i>Projeto Estrutural da Superestrutura das EBs</i>			
A3	1210-DEP-1630-30-05-017	885-MIN-ISF-A1-E3094	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Estrutura de Deságue - Forma - Vistas
A3	1210-DEP-1630-30-05-018	885-MIN-ISF-A1-E2709	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Superestrutura - Blocos 2 - Detalhes 1 a 6
A3	1210-DEP-1630-30-05-019	885-MIN-ISF-A1-E2710	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Superestrutura - Blocos 3 - Detalhes 7 a 9
A3	1210-DEP-1630-30-05-020	885-MIN-ISF-A1-E2711	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Superestrutura - Blocos 1,2 e 3 - Vista Montante
A3	1210-DEP-1630-30-05-021	885-MIN-ISF-A1-E2712	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Superestrutura - Blocos 1, 2 e 3 - Vista Jusante
A3	1210-DEP-1630-30-05-022	885-MIN-ISF-A1-E2713	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Superestrutura - Blocos 1, 2 e 3 - Vistas Laterais
A3	1210-DEP-1630-30-05-023	885-MIN-ISF-A1-E2386	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Superestrutura - Blocos 1, 2 e 3 - Detalhes do Anel do Motor
A3	1210-DEP-1630-30-05-004	885-MIN-ISF-A1-E2701	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Superestrutura - Blocos 1, 2 e 3 - Plantas EL. 412,56
A3	1210-DEP-1630-30-05-005	885-MIN-ISF-A1-E2702	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Superestrutura - Blocos 1, 2 e 3 - Planta EL. 416,41
A3	1210-DEP-1630-30-05-006	885-MIN-ISF-A1-E2703	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Superestrutura - Blocos 1, 2 e 3 - Planta EL. 421,31
A3	1210-DEP-1630-30-82-020	885-MIN-ISF-A1-E3163	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Armadura do Poço de Sucção - Bloco 1 - Laje EL. 411,36 - Planta
A3	1210-DEP-1630-30-82-021	885-MIN-ISF-A1-E3164	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Armadura Pilares - Bloco 1, 2 e 3
A3	1210-DEP-1630-30-82-022	885-MIN-ISF-A1-E3165	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Super-Estrutura - Armadura do Bloco 1 - Lajes Positivas e Negativas
A3	1210-DEP-1630-30-82-023	885-MIN-ISF-A1-E3166	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Super-Estrutura - Armadura do Bloco 1 - Vigas e Cortes
A3	1210-DEP-1630-30-82-024	885-MIN-ISF-A1-E3167	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Super-Estrutura - Armadura do Bloco 2 - Lajes
A3	1210-DEP-1630-30-82-025	885-MIN-ISF-A1-E3168	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Super-Estrutura - Armadura do Bloco 2 - Plantas e Vigas
A3	1210-DEP-1630-30-82-026	885-MIN-ISF-A1-E3169	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Super-Estrutura - Armadura do Bloco 3 - Lajes
A3	1210-DEP-1630-30-82-027	885-MIN-ISF-A1-E3170	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Super-Estrutura - Armadura do Bloco 3 - Plantas e Vigas
A3 <i>Projeto de Arquitetura, Hidráulico-sanitário, Urbanização e Paisagismo das EbS</i>			
A3	1210-DEP-1630-10-14-001	885-MIN-ISF-A1-E1084	1630 EBI-3 - Arquitetura – Implantação
A3	1210-DEP-1630-10-58-001	885-MIN-ISF-A1-E2853	1630 EBI-3 - Urbanização - Detalhes - Guarita
A3	1210-DEP-1630-10-03-002	885-MIN-ISF-A1-E3088	1630 EBI-3 - Urbanização - Drenagem Superficial - Implantação
A3	1210-DEP-1630-10-03-003	885-MIN-ISF-A1-E3089	1630 EBI-3 - Urbanização - Drenagem Superficial - Implantação
A3	1210-DEP-1630-10-03-004	885-MIN-ISF-A1-E2825	1630 EBI-3 - Paisagismo - Implantação
A3	1210-DEP-1630-10-25-001	885-MIN-ISF-A1-E1085	1630 - EBI-3 - Arquitetura - Plantas
A3	1210-DEP-1630-10-35-001	885-MIN-ISF-A1-E1086	1630 - EBI-3 - Arquitetura - Cortes A e B
A3	1210-DEP-1630-10-35-002	885-MIN-ISF-A1-E1087	1630 - EBI-3 - Arquitetura - Cortes B, D e E
A3	1210-DEP-1630-10-03-001	885-MIN-ISF-A1-E1088	1630 - EBI-3 - Arquitetura - Vistas 1, 2, 3 e 4 e Detalhes
A3	1210-DEP-1630-10-58-002	885-MIN-ISF-A1-E1089	1630 - EBI-3 - Arquitetura - Detalhes da Cobertura
A3	1210-DEP-1630-10-58-003	885-MIN-ISF-A1-E1090	1630 - EBI-3 - Arquitetura - Detalhes - Sanitários e Copa
A3	1210-DEP-1630-10-58-004	885-MIN-ISF-A1-E2568	1630 - EBI-3 - Arquitetura - Detalhes - Portas e Janelas
A3	1210-DEP-1630-10-58-005	885-MIN-ISF-A1-E2569	1630 - EBI-3 - Arquitetura - Detalhes - Cercamento
A3	1210-DEP-1630-10-58-006	885-MIN-ISF-A1-E2815	1630 EBI-3 - Arquitetura - Detalhes - Portões de Acesso
A3	1210-DEP-1630-10-58-007	885-MIN-ISF-A1-E2816	Urbanização – Detalhes
A3	1210-DEP-1630-10-25-002	885-MIN-ISF-A1-E1091	1630 - EBI-3 - Arquitetura - Planta de Cobertura
A3	1210-DEP-1630-70-09-001	885-MIN-ISF-A1-E2740	1630 EBI-3 - Projeto de Hidráulica - Isométricos de Água Fria
A3	1210-DEP-1630-70-09-003	885-MIN-ISF-A1-E2741	1630 EBI-3 - Hidro-Sanitário - Água Fria
A3	1210-DEP-1630-70-09-004	885-MIN-ISF-A1-E2742	1630 EBI-3 - Hidro-Sanitário - Esgoto
A3	1210-DEP-1630-70-09-006	885-MIN-ISF-A1-E2743	1630 EBI-3 - Hidro-Sanitário - Coleta de Águas Pluviais e Esgoto

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A3	1210-QNT-1630-20-04-001	885-MIN-ISF-RT-E2764	Planilha de Quantidades da Estação de Bombeamento EBI-3
A3	1210-MMO-1630-20-04-002	885-MIN-ISF-MC-E3171	Estação de Bombeamento EBI-3 - Memória de Cálculo
A3	1210-EST-1630-20-04-001	885-MIN-ISF-ET-E2753	Estação Elevatória EBI-3 - Especificações Técnicas de Arquitetura
A3	1210-DEP-1630-10-03-006	885-MIN-ISF-A1-E2770	1630 EBI-3 - Arquitetura - Casa do Grupo Diesel
A3 Sistema de Iluminação e Tomadas			
A3	1210-REL-1630-60-63-002	885-MIN-ISF-A1-E2854	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Sistema de Iluminação e Tomadas - Simbologia Geral e Detalhes Típicos
A3	1210-DEP-1630-60-67-001	885-MIN-ISF-A1-E0440	Eixo Norte- Lote A - Estação de Bombeamento EBI-3 - Sistema 7,2kV - Diagrama Unifilar de Proteção e Medição
A3	1210-DEP-1630-60-08-009	885-MIN-ISF-A1-E2759	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Sistema de Iluminação - Área de Externa - Detalhes e Diagrama Trifilar
A3	1210-DEP-1630-60-67-021	885-MIN-ISF-A1-E2492	Estação de Bombeamento EBI-3 - Serviço Auxiliar Corrente Contínua 125Vcc - Diagrama Funcional
A3	1210-MMO-1630-60-08-007	885-MIN-ISF-A1-E2714	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Sistema de Iluminação e Tomadas - Cálculos Luminotécnicos
A3	1210-DEP-1630-60-30-001	885-MIN-ISF-A1-E2715	1630 - EBI-3 - Sistema de Iluminação e Tomadas - Planta El. 407,51
A3	1210-DEP-1630-60-41-001	885-MIN-ISF-A1-E2716	1630 - EBI-3 - Sistema de Iluminação e Tomadas - Corte A,B,C
A3	1210-DEP-1630-60-08-008	885-MIN-ISF-A1-E2758	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Sistema de Iluminação - Área de Externa - Planta
A3	1210-LMT-1630-60-08-001	885-MIN-ISF-RT-E2717	1630 - EBI-3 - Sistema de Iluminação e Tomadas - Lista de Material
A3 Sistema de Aterramento			
A3	1210-REL-1630-60-63-001	885-MIN-ISF-RT-E0959	1630 - EBI-3 - Malha de Terra - Recomendações Gerais, Simbologia e Detalhes Típicos
A3	1210-EST-1630-60-08-002	885-MIN-ISF-A1-E0957	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Malha de Terra e SPDA - Especificação de Materiais
A3	1210-MMO-1630-60-08-001	885-MIN-ISF-MC-E1190	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Memorial Descritivo - Sistema de Aterramento e Proteções
A3	1210-DEP-1630-60-30-003	885-MIN-ISF-A1-E1241	1630 - EBI-3 - Piso El. 393,96 - Malha de Terra - Embutida - Planta nos Eixos B-F e Eixos F-J - Piso 343,27
A3	1210-DEP-1630-60-30-004	885-MIN-ISF-A1-E1242	1630 - EBI-3 - Piso El. 407,51 - Malha de Terra - Embutida - Planta no Eixos A-E e no Eixo E-J
A3	1210-DEP-1630-60-30-005	885-MIN-ISF-A1-E1243	1630 - EBI-3 - Piso El. 412,56 e El. 416,41 - Malha de Terra - Embutida - Planta nos Eixos A-E, E-J
A3	1210-DEP-1630-60-30-006	885-MIN-ISF-A1-E2719	1630 - EBI-3 - Sistema de Iluminação e Tomadas - Planta El. 412,56
A3	1210-DEP-1630-60-41-002	885-MIN-ISF-A1-E1244	Estação de Bombeamento - Eixo Norte - Trecho I - 1630 - EBI-3 - Malha de Terra - Embutida - Corte B
A3	1210-DEP-1630-60-41-005	885-MIN-ISF-A1-E1245	Estação de Bombeamento - Eixo Norte - Trecho I - 1630 - EBI-3 - Malha de Terra - Embutida - Corte A
A3	1210-DEP-1630-60-30-007	885-MIN-ISF-A1-E2720	1630 - EBI-3 - Sistema de Iluminação e Tomadas - Planta El. 416,41
A3	1210-DEP-1630-60-08-013	885-MIN-ISF-A1-E2721	Estação de Bombeamento - Eixo Norte - Trecho I - 1630 - EBI-3 - Detalhe da Chegada da LT 6,9kV
A3	1210-LMT-1630-60-08-002	885-MIN-ISF-RT-E1188	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Malha de Terra Embutido - Lista de Material
A3 Sistema de Vias e Cabos			
A3	1210-EST-1630-60-08-001	885-MIN-ISF-A1-E0871	Estação de Bombeamento EBI-3 - Sistema de Vias de Cabos - Identificação, Simbologia e Detalhes Típicos
A3	1210-DEP-1630-60-30-009	885-MIN-ISF-A1-E0877	1630 - Estação de Bombeamento - EBI-3 - Block-Out – Planta no Eixos A-E, E-J - El 412,56 - Plantas no Eixos A-E, E-J - El. 416,41
A3	1210-DEP-1630-60-30-010	885-MIN-ISF-A1-E0880	Estação de Bombeamento - Eixo Norte - Trecho I - 1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Vias de Cabos Aparentes - Plantas
A3	1210-DEP-1630-60-30-011	885-MIN-ISF-A1-E2587	Estação de Bombeamento - Eixo Norte - Trecho I - 1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Vias de Cabos Aparentes - Corte A, B, C, D e E
A3	1210-DEP-1630-60-41-003	885-MIN-ISF-A1-E0883	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Block-Out - Cortes A e B
A3	1210-LMT-1630-60-08-003	885-MIN-ISF-RT-E0874	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3- Sistema de Vias de Cabos Aparentes - Lista de Material
A3 Sistema de Proteção Contra Descargas			
A3	1210-DEP-1630-60-63-004	885-MIN-ISF-A1-E1266	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - SPDA - Detalhes
A3	1210-DEP-1630-60-08-015	885-MIN-ISF-A1-E1264	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - SPDA - Planta de Cobertura
A3	1210-DEP-1630-60-41-004	885-MIN-ISF-A1-E1265	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - SPDA - Corte A
A3	1210-LMT-1630-60-08-004	885-MIN-ISF-RT-E1267	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - SPDA - Lista de Material
A3 Diagramas Unifilares, Lógicos e Funcionais			
A3	1210-DEP-1630-60-67-015	885-MIN-ISF-A1-E0557	Estação de Bombeamento EBI-3 - Serviço Auxiliar Corrente Alternada 380/220 V -Diagrama Unifilar - 1630-QDCA-001
A3	1210-DEP-1630-60-67-016	885-MIN-ISF-A1-E0558	Estação de Bombeamento EBI-3 - Serviço Auxiliar Corrente Contínua 125Vcc -Diagrama Unifilar
A3	1210-DEP-1630-60-67-017	885-MIN-ISF-A1-E0555	Estação de Bombeamento EBI-3 - Serviço Auxiliar Corrente Alternada 380/220 V - 60HZ - Demarrador Típico 1
A3	1210-DEP-1630-60-67-018	885-MIN-ISF-A1-E0556	Estação de Bombeamento EBI-3 - Serviço Auxiliar Corrente Alternada 380/220 V - 60HZ - Demarrador Típico 2
A3	1210-DEP-1630-60-67-005	885-MIN-ISF-A1-E0553	Estação de Bombeamento EBI-3 - Serviço Auxiliar Corrente Alternada 380/220 V - 60 HZ -Diagrama Unifilar Simplificado

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A3	1210-DEP-1630-60-67-006	885-MIN-ISF-A1-E0554	Estação de Bombeamento EBI-3 - Serviço Auxiliar Corrente Contínua 125Vcc -Diagrama Unifilar Simplificado
A3	1210-DEP-1630-60-67-019	885-MIN-ISF-A1-E1355	Eixo Norte - Lote A - Estação de Bombeamento EBI-3 - Sistema 7,2 kV - Arquitetura de Proteção
A3	1210-MMO-1630-60-08-002	885-MIN-ISF-MC-E1552	1630 - EBI-3 - Curto Circuito - Memória de Cálculo
A3	1210-DEP-1630-60-30-013	885-MIN-ISF-A1-E1261	1630 - Estação de Bombeamento - EBI-3 - Disposição dos Equipamentos Elétricos - Planta nos Eixos A-E, E-J - El. 416,41
A3	1210-DEP-1630-60-30-014	885-MIN-ISF-A1-E1262	1630 - Estação de Bombeamento - EBI-3 - Disposição dos Equipamentos Elétricos - Planta nos Eixos A-E, E-J - El. 412,56
A3	1210-DEP-1630-60-41-006	885-MIN-ISF-A1-E1263	1630 - Estação de Bombeamento - EBI-3 - Disposição dos Equipamentos Elétricos - Corte A e B
A3	<i>Diagramas de Interligação/Lista de Cabos</i>		
A3	1210-DEP-1630-60-67-011	885-MIN-ISF-A1-E2381	Estação de Bombeamento EBI-3 - Serviço Auxiliar de Corrente Alternada 380/220V - 60 HZ - Diagrama Funcional - 1630-QDCA-001
A3	1210-EST-1630-60-08-003	885-MIN-ISF-A1-E2761	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Especificação Técnica - Cabos e Acessórios
A3	1210-DEP-1630-60-67-020	885-MIN-ISF-A1-E2636	Eixo Norte - Lote A - Estação de Bombeamento EBI-3 - Sistema 7,2kV - Diagrama Funcional
A3	1210-LMT-1630-60-08-006	885-MIN-ISF-RT-E2760	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Sistema de Iluminação - Área Externa - Lista de Material
A3	<i>Detalhamento das Peças Fixas de 1o. Estágio dos Equipamentos Mecânicos Principais</i>		
A3	1210-DEP-1630-80-10-002	885-MIN-ISF-A1-E2250	1630 - EBI-3 - Estação de Bombeamento - Peças Fixas das Comportas Enscadeiras para a 1ª Concretagem
A3	1210-DEP-1630-80-10-004	885-MIN-ISF-A1-E2251	1630 - EBI-3 - Estação de Bombeamento - Peças Fixas das Grades para a 1ª Concretagem
A3	1210-DEP-1630-80-10-022	885-MIN-ISF-A1-E1232	1630 - EBI-3 - Arranjo Eletromecânico da Tubulação de Recalque – Detalhe do trecho 1
A3	1210-DEP-1630-80-10-023	885-MIN-ISF-A1-E1233	1630 - EBI-3 - Arranjo Eletromecânico da Tubulação de Recalque – Detalhes dos trechos 2, 3 e 4
A3	1210-DEP-1630-80-10-024	885-MIN-ISF-A1-E1234	1630 - EBI-3 - Arranjo Eletromecânico da Tubulação de Recalque – Detalhes dos trechos 5 e 6
A3	1210-DEP-1630-80-10-025	885-MIN-ISF-A1-E1235	1630 - EBI-3 - Arranjo Eletromecânico da Tubulação de Recalque – Detalhes Diversos
A3	1210-DEP-1630-80-10-026	885-MIN-ISF-A1-E1236	1630 - EBI-3 - Arranjo Eletromecânico da Tubulação de Recalque – Detalhe do berço móvel Ø1850
A3	1210-DEP-1630-80-10-027	885-MIN-ISF-A1-E1237	1630 - EBI-3 - Arranjo Eletromecânico da Tubulação de Recalque – Detalhe do berço móvel Ø2900
A3	1210-DEP-1630-80-10-028	885-MIN-ISF-A1-E1238	1630 - EBI-3 - Arranjo Eletromecânico da Tubulação de Recalque – Detalhe das bocas de visita Ø24"
A3	1210-DEP-1630-80-10-032	885-MIN-ISF-A1-E1483	1630 - EBI-3 - Estação de Bombeamento - Peças fixas para os trilhos da ponte e pórtico
A3	1210-DEP-1630-80-10-033	885-MIN-ISF-A1-E1484	1630 - EBI-3 - Estação de Bombeamento - Guarda-corpo do piso El. 412,21
A3	<i>Detalhamento dos Equipamentos Mecânicos Auxiliares</i>		
A3	1210-DEP-1630-80-10-008	885-MIN-ISF-A1-E1868	1630 - EBI-3 - Tubulações Aparentes dos Sistemas Auxiliares
A3	1210-LMT-1630-80-10-004	885-MIN-ISF-RT-E1871	1630 - EBI-3 - Lista de Materiais dos Sistemas Auxiliares
A3	1210-FLX-1630-80-10-001	885-MIN-ISF-A1-E1549	1630 - EBI-3 - Fluxogramas de Sistemas Auxiliares
A3	1210-MMO-1630-80-10-001	885-MIN-ISF-A1-E2406	Memorial de Cálculo - Sistema de Água de Resfriamento - EBI-3
A3	<i>Detalhamento dos Acabamentos Metálicos</i>		
A3	1210-DEP-1630-80-10-034	885-MIN-ISF-A1-E2554	1630 - EBI-3 - Grades para Fechamento do Piso 407,51
A3	1210-DEP-1630-80-10-035	885-MIN-ISF-A1-E2817	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Pipe Rack - Plano das Bases
A3	1210-DEP-1630-80-10-036	885-MIN-ISF-A1-E2818	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Pipe Rack - Elevação da Fila A1 e Planos EL. 435,403 e EL.433,903
A3	1210-DEP-1630-80-10-037	885-MIN-ISF-A1-E2819	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Pipe Rack - Planos EL. 445,300 e EL. 443,800 e Elev. Fila A2
A3	1210-DEP-1630-80-10-038	885-MIN-ISF-A1-E2820	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Pipe Rack - Elevação dos Eixos 5 a 9
A3	1210-DEP-1630-80-10-039	885-MIN-ISF-A1-E2821	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Pipe Rack - Cortes e Detalhes
A3	1210-REL-1630-80-10-002	885-MIN-ISF-A1-E2822	Memorial de Cálculo - Estrutura Metálica - 1630 - EBI-3 - Pipe Rack
A3	1210-DEP-1630-80-10-040	885-MIN-ISF-A1-E2915	1630 - Estação de Bombeamento - EBI-3 - Arranjo Eletromecânico - Plataformas, Escada e Guardacorpos
A3	1210-DEP-1630-80-21-005	885-MIN-ISF-A1-E2834	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Arranjo Geral do Pipe-Rack e Detalhe de Entrada na Estação
A3	Relatório de Projeto Executivo das Estações de Bombeamento		
A3	1210-REL-1601-00-00-002	885-MIN-ISF-RT-E2744	Relatório Final do Projeto Executivo das Estações de Bombeamento
A4	Relatório de Projeto Executivo das Obras dos Sistemas de Drenagem		
A4	Geral		
A4	<i>Arranjo Geral do Sistema de drenagem</i>		
A4	1210-DEP-1701-70-09-001	885-MIN-ISF-A1-E0141	Definição das Áreas de Contribuição e do Sistema de Drenagem Esc.1:25.000
A4	1210-DEP-1701-70-09-002	885-MIN-ISF-A1-E0142	Definição das Áreas de Contribuição e do Sistema de Drenagem Esc.1:25.000

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A4	1210-DEP-1701-70-09-003	885-MIN-ISF-A1-E0184	Definição das Áreas de Contribuição e do Sistema de Drenagem Esc.1:25.000
A4	1210-DEP-1701-70-09-004	885-MIN-ISF-A1-E0185	Definição das Áreas de Contribuição e do Sistema de Drenagem Esc.1:25.000
A4	1210-DEP-1701-70-09-005	885-MIN-ISF-A1-E0186	Definição das Áreas de Contribuição e do Sistema de Drenagem Esc.1:25.000
A4	1210-DEP-1701-70-09-006	885-MIN-ISF-A1-E0187	Definição das Áreas de Contribuição e do Sistema de Drenagem Esc.1:25.000
A4	1210-DEP-1701-70-09-007	885-MIN-ISF-A1-E0188	Definição das Áreas de Contribuição e do Sistema de Drenagem Esc.1:25.000
A4	1210-DEP-1701-70-09-008	885-MIN-ISF-A1-E0189	Definição das Áreas de Contribuição e do Sistema de Drenagem Esc.1:25.000
A4	1210-DEP-1701-70-09-009	885-MIN-ISF-A1-E0190	Definição das Áreas de Contribuição e do Sistema de Drenagem Esc.1:25.000
A4	1210-DEP-1701-70-09-010	885-MIN-ISF-A1-E0191	Definição das Áreas de Contribuição e do Sistema de Drenagem Esc.1:25.000
A4	1210-DEP-1701-70-09-011	885-MIN-ISF-A1-E0192	Definição das Áreas de Contribuição e do Sistema de Drenagem Esc.1:25.000
A4	1210-DEP-1701-70-09-012	885-MIN-ISF-A1-E0193	Definição das Áreas de Contribuição e do Sistema de Drenagem Esc.1:25.000
A4	1210-DEP-1701-70-09-013	885-MIN-ISF-A1-E0194	Definição das Áreas de Contribuição e do Sistema de Drenagem Esc.1:25.000
A4	1210-DEP-1701-70-09-014	885-MIN-ISF-A1-E0195	Definição das Áreas de Contribuição e do Sistema de Drenagem Esc.1:25.000
A4	1210-DEP-1701-70-09-015	885-MIN-ISF-A1-E0196	Definição das Áreas de Contribuição e do Sistema de Drenagem Esc.1:25.000
A4	1210-DEP-1701-70-09-016	885-MIN-ISF-A1-E0210	Canal CN-12 - Definição das Áreas das Bacias de Contribuição do Sistema de Drenagem - Planta
A4	1210-DEP-1701-70-09-017	885-MIN-ISF-A1-E0211	Canal CN-12/13 - Definição das Áreas das Bacias de Contribuição do Sistema de Drenagem - Planta
A4	1210-DEP-1701-70-09-018	885-MIN-ISF-A1-E0212	Canal CN-14 - Definição das Áreas das Bacias de Contribuição do Sistema de Drenagem - Planta
A4	1210-DEP-1701-70-09-019	885-MIN-ISF-A1-E0213	Canal CN-14 - Definição das Áreas das Bacias de Contribuição do Sistema de Drenagem - Planta
A4	1210-DEP-1701-70-09-020	885-MIN-ISF-A1-E0214	Canal CN-14 - Definição das Áreas das Bacias de Contribuição do Sistema de Drenagem - Planta
A4	1210-DEP-1701-70-09-021	885-MIN-ISF-A1-E0215	Canal CN-14 - Definição das Áreas das Bacias de Contribuição do Sistema de Drenagem - Planta
A4	1210-DEP-1701-70-09-022	885-MIN-ISF-A1-E0216	Canal CN-14 - Definição das Áreas das Bacias de Contribuição do Sistema de Drenagem - Planta
A4	1210-DEP-1701-70-09-023	885-MIN-ISF-A1-E0217	Canal CN-14 - Definição das Áreas das Bacias de Contribuição do Sistema de Drenagem - Planta
A4	1210-DEP-1701-70-09-024	885-MIN-ISF-A1-E0218	Canal CN-15 - Definição das Áreas das Bacias de Contribuição do Sistema de Drenagem - Planta
A4	1210-DEP-1701-70-09-025	885-MIN-ISF-A1-E0219	Canal CN-15/16 - Definição das Áreas das Bacias de Contribuição do Sistema de Drenagem - Planta
A4	1210-DEP-1701-70-09-026	885-MIN-ISF-A1-E0220	Canal CN-17 - Definição das Áreas das Bacias de Contribuição do Sistema de Drenagem - Planta
A4	1210-DEP-1701-70-09-027	885-MIN-ISF-A1-E0221	Canal CN-17 - Definição das Áreas das Bacias de Contribuição do Sistema de Drenagem - Planta
A4	1210-DEP-1701-70-09-028	885-MIN-ISF-A1-E0222	Canal CN-17 - Definição das Áreas das Bacias de Contribuição do Sistema de Drenagem - Planta
A4	1210-DEP-1701-70-09-029	885-MIN-ISF-A1-E0223	Canal CN-17 - Definição das Áreas das Bacias de Contribuição do Sistema de Drenagem - Planta
A4	1210-REL-1701-70-09-001	885-MIN-ISF-RT-E3172	Relatório de Dimensionamento dos Sistema e Definição dos Dispositivos do Lote 1
A4	1210-REL-1701-70-09-002	885-MIN-ISF-RT-E3173	Relatório de Dimensionamento dos Sistema e Definição dos Dispositivos do Lote 2
A4	1210-REL-1701-70-09-003	885-MIN-ISF-RT-E3174	Relatório de Dimensionamento do Sistema de Drenagem - Trecho do Lote 3
A4	1210-REL-1701-70-09-004	885-MIN-ISF-RT-E3175	Relatório de Dimensionamento dos Sistema e Definição dos Dispositivos do Lote 4
A4 Trecho CN-01			
A4 Arranjo Geral do Sistema de drenagem			
A4	1210-DEP-1705-70-31-001	885-MIN-ISF-A1-E0143	1705 CANAL CN-01 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta Est.130+000 à 239+000
A4	1210-DEP-1705-70-31-002	885-MIN-ISF-A1-E0144	1705 CANAL CN-01 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta Est.230+000 a 352+000
A4	1210-DEP-1705-70-31-003	885-MIN-ISF-A1-E0145	1705 CANAL CN-01 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta Est. 352+000 a 465+000
A4	1210-DEP-1705-70-53-001	885-MIN-ISF-A1-E0146	1705 CANAL CN-01 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1705-70-53-002	885-MIN-ISF-A1-E0147	1705 CANAL CN-01 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1705-70-53-003	885-MIN-ISF-A1-E0148	1705 CANAL CN-01 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1705-70-53-004	885-MIN-ISF-A1-E0179	1705 CANAL CN-01 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1705-70-09-002	885-MIN-ISF-A1-E0429	1705 CANAL CN-01 - Projeto Típico do Sistema de Drenagem
A4 Projeto de Terraplenagem (Escavação e Aterros) e Estrutural			
A4	1210-DEP-1705-70-09-001	885-MIN-ISF-A1-E0231	1705 CANAL CN-01 - Projeto Típico dos Drenos - Planta, Corte e Detalhes
A4	1210-DEP-1705-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E0224	Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta Cortes e Detalhes
A4	1210-DEP-1705-04-02-002	885-MIN-ISF-A1-E0225	CANAL (CN-01)- 1705- B-001 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Locação e Seção Típica

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A4	1210-DEP-1705-04-02-003	885-MIN-ISF-A1-E0226	CANAL (CN-01)- 1705- B-001 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Plantas, Cortes e Detalhes
A4	1210-DEP-1705-04-02-004	885-MIN-ISF-A1-E0227	CANAL (CN-01)- 1705- B-002 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1705-04-02-005	885-MIN-ISF-A1-E0228	CANAL (CN-01)- 1705- B-002 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1705-04-02-006	885-MIN-ISF-A1-E0229	CANAL (CN-01)- 1705- B-002 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Plantas, Cortes e Detalhes
A4	1210-DEP-1705-04-02-007	885-MIN-ISF-A1-E0230	CANAL (CN-01)- 1705- B-002 - Projeto de Implantação da Calha- Plantas, Cortes e Perfil e Detalhes
A4	1210-DEP-1705-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E0391	CANAL (CN-01) - 1705- B-001 – Forma Geral – Planta e Seções
A4	1210-DEP-1705-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E0392	CANAL (CN-01)- 1705- B-001 – Formas e Armadura da Entrada e Saída
A4	1210-DEP-1705-30-05-006	885-MIN-ISF-A1-E0393	1705 (CN01) - B-001 – Formas – Galerias
A4	1210-DEP-1705-30-05-003	885-MIN-ISF-A1-E0416	CANAL (CN 01) – 1705-B-002 - Forma Geral – Plantas e Cortes
A4	1210-DEP-1705-30-05-004	885-MIN-ISF-A1-E0417	CANAL (CN 01) – 1705-B-002 – Forma e Armadura da Caixa de Entrada
A4	1210-DEP-1705-30-05-007	885-MIN-ISF-A1-E0418	CANAL (CN-01) - 1705- B-001 – Forma e Armadura dos Bueiros
A4	1210-DEP-1705-30-05-008	885-MIN-ISF-A1-E0419	CANAL (CN-01) - 1705- B-001 – Formas e Armadura dos Bueiros
A4	1210-DEP-1705-30-05-009	885-MIN-ISF-A1-E0420	CANAL (CN-01) - 1705- B-001 – Formas e Armadura dos Bueiros
A4	1210-DEP-1705-30-05-010	885-MIN-ISF-A1-E0421	CANAL (CN-01) - 1705- B-002 – Forma e Armadura da saída
A4	1210-DEP-1705-30-05-011	885-MIN-ISF-A1-E0422	CANAL (CN-01) - 1705- B-001 – Forma e Armadura dos Bueiros
A4	1210-DEP-1705-30-05-012	885-MIN-ISF-A1-E0423	CANAL (CN-01) - 1705- B-0012 – Formas e Armadura – Bueiro
A4	1210-DEP-1705-30-05-013	885-MIN-ISF-A1-E0424	CANAL (CN-01) - 1705- B-0012 – Formas e Armadura dos Bueiros
A4	1210-DEP-1705-30-05-014	885-MIN-ISF-A1-E0595	1705 - CANAL (CN 01) Forma e Armadura da Calha
A4	1210-DEP-1705-30-05-015	885-MIN-ISF-A1-E0596	1705 - CANAL (CN 01) - Forma e Armadura da Calha
A4 Trecho CN-02			
A4 Arranjo Geral do Sistema de drenagem			
A4	1210-DEP-1706-70-31-001	885-MIN-ISF-A1-E0326	1706 - CN-02 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta Est.580+000 a 673+000
A4	1210-DEP-1706-70-31-002	885-MIN-ISF-A1-E0327	1706 - CN-02 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta Est.673+000 a 786+000
A4	1210-DEP-1706-70-31-003	885-MIN-ISF-A1-E0328	1706 - CN-02 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta Est.786+000 a 850+000
A4	1210-DEP-1706-70-53-001	885-MIN-ISF-A1-E0329	1706 - CN-02 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1706-70-53-002	885-MIN-ISF-A1-E0330	1706 - CN-02 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1706-70-53-003	885-MIN-ISF-A1-E0331	1706 - CN-02 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1706-70-53-004	885-MIN-ISF-A1-E0332	1706 - CN-02 - Drenos Laterais - Perfis
A4 Projeto de Terraplenagem (Escavação e Aterros) e Estrutural			
A4	1210-DEP-1706-70-09-003	885-MIN-ISF-A1-E0573	1706 - CANAL (CN-02) - Projeto Típico dos Drenos - Plantas, Cortes e Detalhes
A4	1210-DEP-1706-70-09-004	885-MIN-ISF-A1-E0574	1706 - CANAL (CN-02) - Projeto Típico dos Bueiros - Plantas e Cortes
A4	1210-DEP-1706-70-09-005	885-MIN-ISF-A1-E0575	1706 - CANAL (CN-02) - Projeto Típico do Sistema de Drenagem
A4	1210-DEP-1706-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E0568	1706 - CANAL (CN-02) - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1706-04-02-002	885-MIN-ISF-A1-E0569	1706 - CANAL (CN-02) - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1706-04-02-003	885-MIN-ISF-A1-E0570	CANAL - CNO2 1706-B-001 - Projeto de Implantação dos Bueiros – Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1706-04-02-004	885-MIN-ISF-A1-E0571	CANAL (CN-02) 1706-B -002 E 1706-B-003 - Projeto de Implantação dos Bueiros – Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1706-04-02-005	885-MIN-ISF-A1-E0572	CANAL - CN02 1706-B-004 - Projeto de Implantação dos Bueiros – Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1706-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E0567	1706 - CANAL (CN 02) - Forma e Armadura dos Bueiros
A4	1210-DEP-1706-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E0601	1706 - CANAL (CN 02) - Formas e Armadura dos Bueiros
A4	1210-DEP-1706-30-05-003	885-MIN-ISF-A1-E0602	1706 - CANAL (CN 02) - Formas e Armadura dos Bueiros
A4	1210-DEP-1706-30-05-004	885-MIN-ISF-A1-E0603	1706 - CANAL (CN 02) - Formas e Armadura dos Bueiros
A4 Trecho CN-03			
A4 Arranjo Geral do Sistema de drenagem			
A4	1210-DEP-1707-70-31-001	885-MIN-ISF-A1-E0340	1707 - CN-03 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta Est. 850+000 a 945+000
A4	1210-DEP-1707-70-31-002	885-MIN-ISF-A1-E0341	1707 - CN 03 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta Est. 945+000 a 1045+000

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A4	1210-DEP-1707-70-31-003	885-MIN-ISF-A1-E0342	1707 - CN 03 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta Est.1045+000 a 1110+000
A4	1210-DEP-1707-70-53-001	885-MIN-ISF-A1-E0343	1707 - CN 03 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1707-70-53-002	885-MIN-ISF-A1-E0344	1707 - CN 03 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1707-70-53-003	885-MIN-ISF-A1-E0345	1707 - CN 03 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1707-70-53-004	885-MIN-ISF-A1-E0346	1707 - CN 03 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1707-70-53-005	885-MIN-ISF-A1-E0347	1707 - CN 03 - Drenos Laterais - Perfis
A4 Projeto de Terraplenagem (Escavação e Aterros) e Estrutural			
A4	1210-DEP-1707-70-09-003	885-MIN-ISF-A1-E0576	1707 - CN 03 - Projeto Típico dos Drenos - Plantas, Cortes e Detalhes
A4	1210-DEP-1707-70-09-004	885-MIN-ISF-A1-E0577	1707 - CANAL (CN-03) - Projeto Típico do Sistema de Drenagem
A4	1210-DEP-1707-70-09-005	885-MIN-ISF-A1-E0609	1707 - CANAL (CN-03) - Projeto Típico do Bueiro - 1707-B-001 - Plantas e Cortes
A4	1210-DEP-1707-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E3122	1707 - CANAL (CN-03) - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1707-04-02-002	885-MIN-ISF-A1-E3123	1707 - CANAL (CN-03) - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1707-70-09-006	885-MIN-ISF-A1-E0610	1707 - CANAL (CN-03) - Projeto Típico dos Bueiros - 1707-B-002, 1707-B-003 e 1707-B-004 - Plantas e Cortes
A4	1210-DEP-1707-04-02-003	885-MIN-ISF-A1-E3124	1707 - CANAL (CN-03) - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1707-04-02-004	885-MIN-ISF-A1-E0623	CANAL - CN-03 1707-B-1001 - Projeto de Implantação dos Bueiros – Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1707-04-02-005	885-MIN-ISF-A1-E0624	CANAL - CN-03 1707-B-002 - Projeto de Implantação dos Bueiros – Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1707-04-02-006	885-MIN-ISF-A1-E0625	CANAL - CN-03 1707-B-003 - Projeto de Implantação dos Bueiros – Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1707-04-02-007	885-MIN-ISF-A1-E0626	CANAL - CN-03 1707-B-004 - Projeto de Implantação dos Bueiros – Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1707-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E3125	1707 - CANAL (CN 03) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1707-B-002, 1707-B-003 e 1707-B-004
A4	1210-DEP-1707-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E0615	1707 - CANAL (CN 03) - Forma e Armaduras dos Bueiros - 1707-B-001
A4	1210-DEP-1707-30-05-003	885-MIN-ISF-A1-E0616	1707 - CANAL (CN 03) - Forma e Armadura dos Bueiros - 1707-B-002, 1707-B-003 e 1707-B-004
A4	1210-DEP-1707-30-05-004	885-MIN-ISF-A1-E0617	1707 - CANAL (CN 03) - Forma e Armadura dos Bueiros - 1707-B-002, 1707-B-003 e 1707-B-004
A4	1210-DEP-1707-30-05-005	885-MIN-ISF-A1-E0618	1707 - CANAL (CN 03) - Forma e Armadura dos Bueiros - 1707-B-002, 1707-B-003 e 1707-B-004
A4	1210-DEP-1707-30-05-006	885-MIN-ISF-A1-E0619	1707 - CANAL (CN 03) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1707-B-001
A4	1210-DEP-1707-30-05-007	885-MIN-ISF-A1-E0620	1707 - CANAL (CN 03) - Forma e Armadura dos Bueiros - 1707-B-001
A4	1210-DEP-1707-30-05-008	885-MIN-ISF-A1-E0621	1707 - CANAL (CN 03) - Formas e Armadura do Bueiro - 1707-B-001
A4	1210-DEP-1707-30-05-009	885-MIN-ISF-A1-E0622	1707 - CANAL (CN 03) - Forma e Armadura do Bueiro - 1707-B-001
A4 Trecho CN-04			
A4 Arranjo Geral do Sistema de drenagem			
A4	1210-DEP-1708-70-31-001	885-MIN-ISF-A1-E0443	1708 - CN 04 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta - Est.1110+000 a 1215+000
A4	1210-DEP-1708-70-31-002	885-MIN-ISF-A1-E0444	1708 - CN 04 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta - Est. 1215+000 a 1315+005
A4	1210-DEP-1708-70-31-003	885-MIN-ISF-A1-E0445	1708 - CN 04 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta - Est.1315+005 a 1415+010
A4	1210-DEP-1708-70-31-004	885-MIN-ISF-A1-E0446	1708 - CN 04 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta - Est.1415+000 a 1520+000
A4	1210-DEP-1708-70-53-001	885-MIN-ISF-A1-E0447	1708 - CN 04 -Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1708-70-53-002	885-MIN-ISF-A1-E0448	1708 - CN 04 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1708-70-53-003	885-MIN-ISF-A1-E0449	1708 - CN 04 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1708-70-53-004	885-MIN-ISF-A1-E0450	1708 - CN 04 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1708-70-53-005	885-MIN-ISF-A1-E0451	1708 - CN 04 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1708-70-53-006	885-MIN-ISF-A1-E0452	1708 - CN 04 - Drenos Laterais - Perfis
A4 Projeto de Terraplenagem (Escavação e Aterros) e Estrutural			
A4	1210-DEP-1708-70-09-003	885-MIN-ISF-A1-E0578	1708 - CANAL (CN 04) - Projeto Típico dos Drenos - Plantas, Cortes e Detalhes
A4	1210-DEP-1708-70-09-004	885-MIN-ISF-A1-E0627	1708 - CANAL (CN 04) - Projeto Típico dos Bueiros - 1708-B-001, 1708-B-002 e 1708-B-003 - Plantas e Cortes
A4	1210-DEP-1708-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E0656	1708 - CANAL (CN 04) - 1708-B-001 e 1708-B-002 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta Cortes e Detalhes
A4	1210-DEP-1708-04-02-002	885-MIN-ISF-A1-E0657	1708 - CANAL (CN 04) - 1708-B-003- Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1708-70-09-005	885-MIN-ISF-A1-E0659	1708 - CANAL (CN 04) - Projeto Típico do Bueiro – 1708-B-004 - Plantas e Cortes

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A4	1210-DEP-1708-04-02-003	885-MIN-ISF-A1-E0658	1708 - CANAL (CN 04) - Projeto de Implantação dos Bueiros – Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1708-04-02-004	885-MIN-ISF-A1-E0679	CANAL - CN 04-1708-B - 001 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1708-04-02-005	885-MIN-ISF-A1-E0680	CANAL - CN 04-1708-B-002 - Projeto de Implantação dos Bueiros – Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1708-04-02-006	885-MIN-ISF-A1-E0681	CANAL - CN 04 -1708-B-003 - Projeto de Implantação dos Bueiros – Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1708-04-02-007	885-MIN-ISF-A1-E0682	CANAL - CN 04 - 1708-B-004 - Projeto de Implantação dos Bueiros – Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1708-70-09-007	885-MIN-ISF-A1-E0579	1708 - Canal (CN-04) - Projeto Típico do Sistema de Drenagem
A4	1210-DEP-1708-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E0660	1708-CANAL (CN 04) -Forma e Armadura dos Bueiros - 1708-B-001, 1708-B-002 e 1708-B-003
A4	1210-DEP-1708-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E0661	1708-Canal (CN 04) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1708-B-004
A4	1210-DEP-1708-30-05-003	885-MIN-ISF-A1-E0628	1708-Canal (CN 04) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1708-B-001, 1708-B-002 e 1708-B-003
A4	1210-DEP-1708-30-05-004	885-MIN-ISF-A1-E0629	1708 - Canal (CN 04) - Forma e Armadura dos Bueiros - 1708-B-001, 1708-B-002 e 1708-B-003
A4	1210-DEP-1708-30-05-005	885-MIN-ISF-A1-E0630	1708 - Canal (CN 04) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1708-B-001, 1708-B-002 e 1708-B-003
A4	1210-DEP-1708-30-05-006	885-MIN-ISF-A1-E0662	1708 - Canal (CN 04) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1708-B-004
A4	1210-DEP-1708-30-05-007	885-MIN-ISF-A1-E0663	1708 - Canal (CN 04) - Forma e Armadura dos Bueiros - 1708-B-004
A4	1210-DEP-1708-30-05-008	885-MIN-ISF-A1-E0664	1708 - Canal (CN 04) - Forma e Armadura dos Bueiros - 1708-B-004
A4	1210-DEP-1708-30-05-009	885-MIN-ISF-A1-E0665	1708 - Canal (CN 04) - Forma e Armadura dos Bueiros - 1708-B-004
A4 Trecho CN-05			
A4 Arranjo Geral do Sistema de drenagem			
A4	1210-DEP-1709-70-31-001	885-MIN-ISF-A1-E0582	1709 - CN-05 - Detalhamento do Sistema de Drenagem – Planta - Est. 1530+000 à 1622+000
A4	1210-DEP-1709-70-31-002	885-MIN-ISF-A1-E0583	1709 - CN-05 - Detalhamento do Sistema de Drenagem – Planta - Est. 1622+000 à 1722+000
A4	1210-DEP-1709-70-31-003	885-MIN-ISF-A1-E0584	1709 - CN-05 - Detalhamento do Sistema de Drenagem – Planta - Est. 1722+000 à 1775+000
A4	1210-DEP-1709-70-31-004	885-MIN-ISF-A1-E0585	1709 - CN-05 - Detalhamento do Sistema de Drenagem – Planta - Est. 1775+000 à 1872+000
A4	1210-DEP-1709-70-31-005	885-MIN-ISF-A1-E0586	1709 - CN-05 - Detalhamento do Sistema de Drenagem – Planta - Est. 1872+000 à 1972+000
A4	1210-DEP-1709-70-31-006	885-MIN-ISF-A1-E0587	1709 - CN-05 - Detalhamento do Sistema de Drenagem – Planta - Est. 1972+000 à 2010+000
A4	1210-DEP-1709-70-53-001	885-MIN-ISF-A1-E0588	1709 - CN-05 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1709-70-53-002	885-MIN-ISF-A1-E0589	1709 - CN-05 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1709-70-53-003	885-MIN-ISF-A1-E0590	1709 - CN-05 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1709-70-53-004	885-MIN-ISF-A1-E0591	1709 - CN-05 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1709-70-53-005	885-MIN-ISF-A1-E0592	1709 - CN-05 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1709-70-53-006	885-MIN-ISF-A1-E0593	1709 - CN-05 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1709-70-53-007	885-MIN-ISF-A1-E0594	1709 - CN-05 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1709-70-53-008	885-MIN-ISF-A1-E0739	1709 - CN-05 - Drenos Laterais - Perfis
A4 Projeto de Terraplenagem (Escavação e Aterros) e Estrutural			
A4	1210-DEP-1709-70-09-003	885-MIN-ISF-A1-E0580	1709 - CANAL (CN 05) - Projeto Típico dos Drenos - Plantas, Cortes e Detalhes
A4	1210-DEP-1709-70-09-004	885-MIN-ISF-A1-E0740	1709 - CANAL (CN 05) - Projeto Típico dos Bueiros - 1709-B-001 - Plantas e Cortes
A4	1210-DEP-1709-70-09-005	885-MIN-ISF-A1-E0741	1709 - CANAL (CN 05) - Projeto Típico dos Bueiros - 1709-B-002 e 1709-B-005 - Plantas e Cortes
A4	1210-DEP-1709-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E0744	1709 - CANAL (CN 05) - 1709-B-001 E 1709-B-002 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1709-04-02-002	885-MIN-ISF-A1-E0745	1709 - CANAL (CN 05) - 1709-B-003 e 1709-B-004 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1709-70-09-006	885-MIN-ISF-A1-E0581	1709 - CANAL (CN 05) - Projeto Típico do Sistema de Drenagem
A4	1210-DEP-1709-70-09-007	885-MIN-ISF-A1-E0742	1709 - CANAL (CN 05) - Projeto Típico dos Bueiros - 1709-B-003, 1709-B-008 e 1709-B-009 - Plantas e Cortes
A4	1210-DEP-1709-70-09-008	885-MIN-ISF-A1-E0743	1709 - CANAL (CN 05) - Projeto Típico dos Bueiros - 1709-B-004, 1709-B-006 e 1709-B-007 - Plantas e Cortes
A4	1210-DEP-1709-04-02-003	885-MIN-ISF-A1-E0746	1709 - CANAL (CN 05) - 1709-B-005 e 1709-B-006 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1709-04-02-004	885-MIN-ISF-A1-E0747	1709 - CANAL (CN 05) - 1709-B-007 e 1709-B-008 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1709-04-02-005	885-MIN-ISF-A1-E0748	1709 - Canal (CN 05) - 1709-B-009 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1709-04-02-006	885-MIN-ISF-A1-E0749	CANAL - CN 05 - 1709-B-001 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1709-04-02-007	885-MIN-ISF-A1-E0750	CANAL - CN 05 - 1709-B-002 e 1709-B-005 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Locação e Seção Típica

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A4	1210-DEP-1709-04-02-008	885-MIN-ISF-A1-E0751	CANAL - CN 05 - 1709-B-003 e 1709-B-004 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1709-04-02-009	885-MIN-ISF-A1-E0752	CANAL - CN 05-1709-B-006 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1709-04-02-010	885-MIN-ISF-A1-E0753	CANAL - CN 05-1709-B-007 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1709-04-02-011	885-MIN-ISF-A1-E0754	CANAL - CN 05-1709-B-008 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1709-04-02-012	885-MIN-ISF-A1-E0755	CANAL - CN 05-1709-B-009 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1709-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E0756	1709 - CANAL (CN 05) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1709-B-001
A4	1210-DEP-1709-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E0757	1709 - CANAL (CN 05) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1709-B-001
A4	1210-DEP-1709-30-05-003	885-MIN-ISF-A1-E0758	1709 - CANAL (CN 05) - Forma e Armadura dos Bueiros - 1709-B-001
A4	1210-DEP-1709-30-05-004	885-MIN-ISF-A1-E0759	1709 - CANAL (CN 05) - Forma e Armadura dos Bueiros - 1709-B-001
A4	1210-DEP-1709-30-05-005	885-MIN-ISF-A1-E0760	1709 - CANAL (CN 05) - Forma e Armadurados Bueiros - 1709-B-001
A4	1210-DEP-1709-30-05-006	885-MIN-ISF-A1-E0761	1709 - CANAL (CN 05) -Formas e Armadura dos Bueiros - 1709-B-002 e 1709-B-005
A4	1210-DEP-1709-30-05-007	885-MIN-ISF-A1-E0762	1709 - CANAL (CN 05) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1709-B-002 e 1709-B-005
A4	1210-DEP-1709-30-05-008	885-MIN-ISF-A1-E0763	1709 - CANAL (CN 05) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1709-B-002 e 1709-B-005
A4	1210-DEP-1709-30-05-009	885-MIN-ISF-A1-E0764	1709 - CANAL (CN 05) - Forma e Armadura dos Bueiros - 1709-B-002 e 1709-B-005
A4	1210-DEP-1709-30-05-010	885-MIN-ISF-A1-E0765	1709 - CANAL (CN 05) - Forma e Armadura dos Bueiros - 1709-B-002 e 1709-B-005
A4	1210-DEP-1709-30-05-011	885-MIN-ISF-A1-E0766	1709 - CANAL (CN 05) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1709-B-003
A4	1210-DEP-1709-30-05-012	885-MIN-ISF-A1-E0767	1709 - CANAL (CN 05) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1709-B-003
A4	1210-DEP-1709-30-05-013	885-MIN-ISF-A1-E0768	1709 - CANAL (CN 05) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1709-B-003
A4	1210-DEP-1709-30-05-014	885-MIN-ISF-A1-E0769	1709 - CANAL (CN 05) - Forma e Armadura dos Bueiros - 1709-B-003
A4	1210-DEP-1709-30-05-015	885-MIN-ISF-A1-E0770	1709 - CANAL (CN 05) - Forma e Armadura dos Bueiros - 1709-B-003
A4	1210-DEP-1709-30-05-016	885-MIN-ISF-A1-E0771	1709 - Canal (CN 05) - Forma e Armadura dos Bueiros - 1709-B-004, 1709-B-006 e 1709-B-007
A4	1210-DEP-1709-30-05-017	885-MIN-ISF-A1-E0772	1709 - Canal (CN 05) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1709-B-004, 1709-B006 E 1709-B-007
A4	1210-DEP-1709-30-05-018	885-MIN-ISF-A1-E0773	1709 - Canal (CN 05) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1709-B-004, 1709-B-006 e 1709-B-007
A4	1210-DEP-1709-30-05-019	885-MIN-ISF-A1-E0774	1709 - Canal (CN 05) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1709-B-004, 1709-B-006 e 1709-B-007
A4	1210-DEP-1709-30-05-020	885-MIN-ISF-A1-E0775	1709 - Canal (CN 05) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1709-B-008 e 1709-B-009
A4	1210-DEP-1709-30-05-021	885-MIN-ISF-A1-E0776	1709 - Canal (CN 05) - Forma e Armadura dos Bueiros - 1709-B-008 e 1709-B-009
A4	1210-DEP-1709-30-05-022	885-MIN-ISF-A1-E0777	1709 - Canal (CN 05) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1709-B-008 e 1709-B-009
A4	1210-DEP-1709-30-05-023	885-MIN-ISF-A1-E0778	1709 - Canal (CN 05) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1709-B-008 e 1709-B-009
A4	1210-DEP-1709-30-05-024	885-MIN-ISF-A1-E0779	1709 - Canal (CN 05) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1709-B-008 e 1709-B-009
A4 Trecho CN-06			
A4 Arranjo Geral do Sistema de drenagem			
A4	1210-DEP-1710-70-31-001	885-MIN-ISF-A1-E0780	1710 -CN-06 - Detalhamento do Sistema de Drenagem – Planta - Est. 2021+000 a 2109+000
A4	1210-DEP-1710-70-31-002	885-MIN-ISF-A1-E0781	1710 -CN-06 - Detalhamento do Sistema de Drenagem – Planta - Est. 2109+000 a 2131+000
A4	1210-DEP-1710-70-53-001	885-MIN-ISF-A1-E0782	1710 -CN-06 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1710-70-53-002	885-MIN-ISF-A1-E0783	1710 -CN-06 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1710-70-09-001	885-MIN-ISF-A1-E0784	1710 -CN-06 - Projeto Típico dos Drenos - Plantas, Cortes e Detalhes
A4 Projeto de Terraplenagem (Escavação e Aterros) e Estrutural			
A4	1210-DEP-1710-70-09-002	885-MIN-ISF-A1-E0785	1710 -CN-06 - Projeto Típico do Sistema de Drenagem
A4	1210-DEP-1710-70-09-004	885-MIN-ISF-A1-E0786	1710 -CN-06 - Projeto Típico dos Bueiros - 1710-B-001 e 1710-B-002 - Plantas e Cortes
A4	1210-DEP-1710-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E0787	1710 -CN-06 - - 1710-B-001 e 1710-B-002 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1710-04-02-002	885-MIN-ISF-A1-E0788	1710 -CN-06 - 1710-B-001 e 1710-B-002 - Projeto de Implantação dos Bueiros – Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1710-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E0789	1710 -CN-06 - Forma e Armadura dos Bueiros - 1710-B-001 e 1710-B-002
A4	1210-DEP-1710-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E0790	1710 -CN-06 - Forma e Armadura dos Bueiros - 1710-B-001 e 1710-B-002
A4	1210-DEP-1710-30-05-003	885-MIN-ISF-A1-E0791	1710 -CN-06 - Forma e Armadura dos Bueiros - 1710-B-001 e 1710-B-002
A4	1210-DEP-1710-30-05-004	885-MIN-ISF-A1-E0792	1710 -CN-06 - Forma e Armadura dos Bueiros - 1710-B-001 e 1710-B-002

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A4 Trecho CN-07			
A4 Arranjo Geral do Sistema de drenagem			
A4	1210-DEP-1711-70-31-001	885-MIN-ISF-A1-E0841	1711- CN-07 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta - Est. 2135+000 à 2233+000
A4	1210-DEP-1711-70-31-002	885-MIN-ISF-A1-E0842	1711- CN-07 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta - Est. 2233+000 à 2310+000
A4	1210-DEP-1711-70-53-001	885-MIN-ISF-A1-E0843	1711- CN-07 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1711-70-53-002	885-MIN-ISF-A1-E0844	1711- CN-07 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1711-70-53-003	885-MIN-ISF-A1-E0845	1711- CN-07 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1711-70-53-004	885-MIN-ISF-A1-E0846	1711- CN-07 - Drenos Laterais - Perfis
A4 Projeto de Terraplenagem (Escavação e Aterros) e Estrutural			
A4	1210-DEP-1711-70-09-001	885-MIN-ISF-A1-E0852	1711- CN-07 - Projeto Típico dos Drenos - Plantas, Cortes e Detalhes
A4	1210-DEP-1711-70-09-002	885-MIN-ISF-A1-E0853	1711- CN-07 - Projeto Típico do Sistema de Drenagem
A4	1210-DEP-1711-70-09-003	885-MIN-ISF-A1-E0854	1711- CN-07 - Projeto Típico dos Bueiros - 1711-B-001 à 1711-B-005 - Plantas e Cortes
A4	1210-DEP-1711-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E0847	1711- CN-07 -1711-B-001 e 1711-B-002 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1711-04-02-002	885-MIN-ISF-A1-E0848	1711- CN-07 - 1711-B-003- e 1711-B-004 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1711-04-02-003	885-MIN-ISF-A1-E0849	1711- CN-07 - 1711-B-005 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1711-04-02-004	885-MIN-ISF-A1-E0850	1711- CN-07 -1711-B-001 e 1711-B-002 e 1711-B-003 - Projeto de Implantação dos Bueiros – Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1711-04-02-005	885-MIN-ISF-A1-E0851	1711- CN-07 - 1711-B-004- e 1711-B-005 - Projeto de Implantação dos Bueiros – Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1711-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E0855	1711- CN-07 - Formas e Armadura dos Bueiros - 1711-B-001 à 1710-B-005
A4	1210-DEP-1711-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E0856	1711- CN-07 - Formas e Armadura dos Bueiros - 1711-B-001 à 1711-B-005
A4	1210-DEP-1711-30-05-003	885-MIN-ISF-A1-E0857	1711- CN-07 - Formas e Armadura dos Bueiros - 1711-B-001 à 1710-B-005
A4	1210-DEP-1711-30-05-004	885-MIN-ISF-A1-E0858	1711- CN-07 - Formas e Armadura dos Bueiros
A4 Trecho CN-08			
A4 Arranjo Geral do Sistema de drenagem			
A4	1210-DEP-1712-70-31-001	885-MIN-ISF-A1-E1183	1712 - CN-08 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta Est. 2410+000 à 2509+000
A4	1210-DEP-1712-70-31-002	885-MIN-ISF-A1-E1184	1712 - CN-08 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta Est.2509+000 à 2575+000
A4	1210-DEP-1712-70-53-001	885-MIN-ISF-A1-E1185	1712 - CN-08 - Drenos Laterais - Perfis
A4 Projeto de Terraplenagem (Escavação e Aterros) e Estrutural			
A4	1210-DEP-1712-70-09-001	885-MIN-ISF-A1-E1186	1712 - CN-08 - Projeto Típico dos Drenos - Plantas, Cortes e Detalhes
A4	1210-DEP-1712-70-09-002	885-MIN-ISF-A1-E1187	1712 - CN-08 - Projeto Típico do Sistema de Drenagem
A4 Trecho CN-09			
A4 Arranjo Geral do Sistema de drenagem			
A4	1210-DEP-1713-70-31-001	885-MIN-ISF-A1-E0859	1713 - CN-09 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta Est. 2610+000 à 2683+000
A4	1210-DEP-1713-70-53-001	885-MIN-ISF-A1-E0860	1713 - CN-09 - Drenos Laterais - Perfis
A4 Projeto de Terraplenagem (Escavação e Aterros) e Estrutural			
A4	1210-DEP-1713-70-09-001	885-MIN-ISF-A1-E0861	1713 - CN-09 - Projeto Típico dos Drenos - Plantas, Cortes e Detalhes

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A4	1210-DEP-1713-70-09-002	885-MIN-ISF-A1-E0862	1713 - CN-09 - Projeto Típico do Sistema de Drenagem
A4 Trecho CN-10			
A4 Arranjo Geral do Sistema de drenagem			
A4	1210-DEP-1714-70-31-001	885-MIN-ISF-A1-E0971	1714- CN-10 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta Est. 2785+000 à 2884+000
A4	1210-DEP-1714-70-31-002	885-MIN-ISF-A1-E0972	1714- CN-10 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta Est. 2884+000 à 2984+000
A4	1210-DEP-1714-70-31-003	885-MIN-ISF-A1-E0973	1714- CN-10 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta Est. 2984+000 à 3034+000
A4	1210-DEP-1714-70-31-004	885-MIN-ISF-A1-E0974	1714- CN-10 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta Est. 3034+000 à 3134+000
A4	1210-DEP-1714-70-31-005	885-MIN-ISF-A1-E0975	1714- CN-10 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta Est. 3134+000 à 3234+000
A4	1210-DEP-1714-70-31-006	885-MIN-ISF-A1-E0976	1714- CN-10 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta Est. 3234 à 3284+000
A4	1210-DEP-1714-70-31-007	885-MIN-ISF-A1-E0977	1714- CN-10 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta Est. 3284+000 à 3384+000
A4	1210-DEP-1714-70-31-008	885-MIN-ISF-A1-E0978	1714- CN-10 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta Est. 3384+000 à 3484+000
A4	1210-DEP-1714-70-31-009	885-MIN-ISF-A1-E0979	1714- CN-10 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta Est. 3484+000 à 3530+000
A4	1210-DEP-1714-70-53-001	885-MIN-ISF-A1-E0980	1714- CN-10 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1714-70-53-002	885-MIN-ISF-A1-E0981	1714- CN-10 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1714-70-53-003	885-MIN-ISF-A1-E0982	1714- CN-10 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1714-70-53-004	885-MIN-ISF-A1-E0983	1714- CN-10 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1714-70-53-005	885-MIN-ISF-A1-E0984	1714- CN-10 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1714-70-53-006	885-MIN-ISF-A1-E0985	1714- CN-10 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1714-70-53-007	885-MIN-ISF-A1-E0986	1714- CN-10 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1714-70-53-008	885-MIN-ISF-A1-E0987	1714- CN-10 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1714-70-53-009	885-MIN-ISF-A1-E0988	1714- CN-10 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1714-70-53-010	885-MIN-ISF-A1-E0989	1714- CN-10 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1714-70-53-011	885-MIN-ISF-A1-E0990	1714- CN-10 - Drenos Laterais - Perfis
A4 Projeto de Terraplenagem (Escavação e Aterros) e Estrutural			
A4	1210-DEP-1714-70-09-001	885-MIN-ISF-A1-E0992	1714- CN-10 - Projeto Típico dos Drenos - Plantas, Cortes e Detalhes
A4	1210-DEP-1714-70-09-002	885-MIN-ISF-A1-E0993	1714- CN-10 - Projeto Típico do Sistema de Drenagem
A4	1210-DEP-1714-70-09-003	885-MIN-ISF-A1-E0994	1714- CN-10 - Projeto Típico dos Bueiros - 1714-B-001, 1714-B-004, 1714-B-013, 1714-B-016, 1714-B-018, 1714-B-021, 1714-B-022, 1714-B-026, 1714-B-028, 1714-B-030 E 1714-B-0031 - Plantas e Cortes
A4	1210-DEP-1714-70-09-004	885-MIN-ISF-A1-E0995	1714- CN-10 - Projeto Típico dos Bueiros - 1714-B-003, 1714-B-006, 1714-B-010, 1714-B-011, 1714-B-012 e 1714-B-024 - Plantas e Cortes
A4	1210-DEP-1714-70-09-005	885-MIN-ISF-A1-E0996	1714- CN-10 - Projeto Típico dos Bueiros - 1714-B-005, 1714-B-007, 1714-B-008, 1714-B-014, 1714-B-015, 1714-B-017, 1714-B-020, 1714-B-027 e 1714-B-029 - Plantas e Cortes
A4	1210-DEP-1714-70-09-006	885-MIN-ISF-A1-E0997	1714- CN-10 - Projeto Típico dos Bueiros - 1714-B-002, 1714-B-009, 1714-B-023 e 1714-B-025 - Plantas e Cortes
A4	1210-DEP-1714-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E0998	1714- CANAL (CN-10) - 1714-B-001 e 1714-B-002 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1714-04-02-002	885-MIN-ISF-A1-E0999	1714- CANAL (CN-10) - 1714-B-003 e 1714-B-004 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1714-04-02-003	885-MIN-ISF-A1-E1000	1714- CANAL (CN-10) - 1714-B-005 e 1714-B-006 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1714-04-02-004	885-MIN-ISF-A1-E1001	1714- CANAL (CN-10) - 1714-B-007 E 1714-B-008 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1714-04-02-005	885-MIN-ISF-A1-E1002	1714 - Canal (CN10) - 1714-B-009 e 1714-B-010 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1714-04-02-006	885-MIN-ISF-A1-E1003	1714 - Canal (CN10) - 1714-B-011 e 1714-B-012 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1714-04-02-007	885-MIN-ISF-A1-E1004	1714 - Canal (CN10) - 1714-B-013 e 1714-B-014 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1714-04-02-008	885-MIN-ISF-A1-E1005	1714 - Canal (CN10) - 1714-B-015 e 1714-B-016 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1714-04-02-009	885-MIN-ISF-A1-E1006	1714 - Canal (CN10) - 1714-B-017 e 1714-B-018 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1714-04-02-010	885-MIN-ISF-A1-E1007	1714 - Canal (CN10) - 1714-B-019 e 1714-B-020 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1714-04-02-011	885-MIN-ISF-A1-E1008	1714 - Canal (CN10) - 1714-B-021 e 1714-B-022 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1714-04-02-012	885-MIN-ISF-A1-E1009	1714 - Canal (CN10) - 1714-B-023 e 1714-B-024 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1714-04-02-013	885-MIN-ISF-A1-E1010	1714 - Canal (CN10) - 1714-B-025 e 1714-B-026 -Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1714-04-02-014	885-MIN-ISF-A1-E1011	1714 - Canal (CN10) - 1714-B-027 e 1714-B-028 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1714-04-02-015	885-MIN-ISF-A1-E1012	1714 - Canal (CN10) - 1714-B-029 e 1714-B-030 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A4	1210-DEP-1714-04-02-016	885-MIN-ISF-A1-E1013	1714 - Canal (CN10) - 1714-B-031 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1714-04-02-017	885-MIN-ISF-A1-E1014	1714 - Canal (CN10) - 1714-B-001, 1714-B-003 e 1714-B-004 -Projeto de Implantação dos Bueiros - Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1714-04-02-018	885-MIN-ISF-A1-E1015	1714 - Canal (CN10) - 1714-B-006, 1714-B-010 e 1714-B-011 -Projeto de Implantação dos Bueiros - Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1714-04-02-019	885-MIN-ISF-A1-E1016	1714 - Canal (CN10) - 1714-B-005, 1714-B-007 e 1714-B-008 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1714-04-02-020	885-MIN-ISF-A1-E1017	1714 - Canal (CN10) - 1714-B-002 e 1714-B-009 -Projeto de Implantação dos Bueiros - Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1714-04-02-021	885-MIN-ISF-A1-E1018	1714 - Canal (CN10) - 1714-B-013, 1714-B-018 e 1714-B-021 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1714-04-02-022	885-MIN-ISF-A1-E1019	1714 - Canal (CN10) - 1714-B-012, 1714-B-016 e 1714-B-022 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1714-04-02-023	885-MIN-ISF-A1-E1020	1714 - Canal (CN10) - 1714-B-014 e 1714-B-015 e 1714-B-020 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1714-04-02-024	885-MIN-ISF-A1-E1021	1714 - Canal (CN10) - 1714-B-017 e 1714-B-019 e 1714-B-023 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1714-04-02-025	885-MIN-ISF-A1-E1022	1714 - Canal (CN10) - 1714-B-026 e 1714-B-028 e 1714-B-030 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1714-04-02-026	885-MIN-ISF-A1-E1023	1714 - Canal (CN10) - 1714-B-027 e 1714-B-029 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1714-04-02-027	885-MIN-ISF-A1-E1024	1714 - Canal (CN10) - 1714-B-024 e 1714-B-031 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1714-04-02-028	885-MIN-ISF-A1-E1025	1714 - Canal (CN10) - 1714-B-025 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1714-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E1026	1714 - Canal (CN10) - Forma e Armadura dos Bueiros - 1714-B-001 e 1714-B-004, 1714-B-013, 1714-B-016, 1714-B-018, 1714-B-21, 1714-B-022, 1714-B-028 e 1714-B-031
A4	1210-DEP-1714-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E1027	1714 - Canal (CN10) - Forma e Armadura dos Bueiros - 1714-B-026 e 17-B-030
A4	1210-DEP-1714-30-05-003	885-MIN-ISF-A1-E1028	1714 - Canal (CN10) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1714-B-001, 1714-B-004, 1714-B-013, 1714-B-016, 1714-B-018, 1714-B-21,1714-B022,1714-B-026,1714-B-028,1714-B-030 e 1714-B-031
A4	1210-DEP-1714-30-05-004	885-MIN-ISF-A1-E1029	1714 - Canal (CN10) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1714-B-001, 1714-B-004, 1714-B-013, 1714-B-016, 1714-B-018, 1714-B-21,1714-B022,1714-B-026,1714-B-028,1714-B-030 e 1714-B-031
A4	1210-DEP-1714-30-05-005	885-MIN-ISF-A1-E1030	1714 - Canal (CN10) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1714-B-001, 1714-B-004, 1714-B-013, 1714-B-016, 1714-B-018, 1714-B-021, 1714-B-022- 1714-B-026, 1714-B-028, 1714-B-030 e 1714-B-031
A4	1210-DEP-1714-30-05-006	885-MIN-ISF-A1-E1031	1714 - Canal (CN10) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1714-B-003, 1714-B-006, 1714-B-010, 1714-B-011, 1714-B-012 e 1714-B-024
A4	1210-DEP-1714-30-05-007	885-MIN-ISF-A1-E1032	1714 - Canal (CN10) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1714-B-003, 1714-B-006, 1714-B-010, 1714-B-011, 1714-B-012 e 1714-B-024
A4	1210-DEP-1714-30-05-008	885-MIN-ISF-A1-E1033	1714 - Canal (CN10) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1714-B-003, 1714-B-006, 1714-B-010, 1714-B-011, 1714-B-012 e 1714-B-024
A4	1210-DEP-1714-30-05-009	885-MIN-ISF-A1-E1034	1714 - Canal (CN10) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1714-B-003, 1714-B-006, 1714-B-010, 1714-B-011, 1714-B-012 e 1714-B-024
A4	1210-DEP-1714-30-05-010	885-MIN-ISF-A1-E1035	1714 - Canal (CN10) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1714-B-003, 1714-B-006, 1714-B-010, 1714-B-011 e 1714-B-012
A4	1210-DEP-1714-30-05-011	885-MIN-ISF-A1-E1036	1714 - Canal (CN10) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1714-B-024
A4	1210-DEP-1714-30-05-012	885-MIN-ISF-A1-E1037	1714 - Canal (CN10) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1714-B-005, 1714-B-007, 1714-B-008, 1714-B-014, 1714-B-015, 1714-B-017, 1714-B-019, 1714-B-020, 1714-B-027 E 1714-B-029
A4	1210-DEP-1714-30-05-013	885-MIN-ISF-A1-E1038	1714 - Canal (CN10) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1714-B-005, 1714-B-007, 1714-B-008, 1714-B-014, 1714-B-015, 1714-B-017, 1714-B-019, 1714-B-020, 1714-B-027 E 1714-B-029
A4	1210-DEP-1714-30-05-014	885-MIN-ISF-A1-E1039	1714 - Canal (CN10) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1714-B-005, 1714-B-007, 1714-B-008, 1714-B-014, 1714-B-015, 1714-B-017, 1714-B-019, 1714-B-020, 1714-B-027 E 1714-B-029
A4	1210-DEP-1714-30-05-015	885-MIN-ISF-A1-E1040	1714 - Canal (CN10) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1714-B-005, 1714-B-007, 1714-B-008, 1714-B-014, 1714-B-015, 1714-B-017, 1714-B-019, 1714-B-020, 1714-B-027 E 1714-B-029
A4	1210-DEP-1714-30-05-016	885-MIN-ISF-A1-E1041	1714 - Canal (CN10) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1714-B-005, 1714-B-007, 1714-B-008, 1714-B-014, 1714-B-015, 1714-B-017, 1714-B-019, 1714-B-020, 1714-B-027
A4	1210-DEP-1714-30-05-017	885-MIN-ISF-A1-E1042	1714 - Canal (CN10) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1714-B-029
A4	1210-DEP-1714-30-05-018	885-MIN-ISF-A1-E1043	1714 - Canal (CN10) - Projeto Típico dos Bueiros - 1714-B-002, 1714-B-009, 1714-B-023 e 1714-B-025 - Plantas e Cortes
A4	1210-DEP-1714-30-05-019	885-MIN-ISF-A1-E1044	1714 - Canal (CN10) - Projeto Típico dos Bueiros - 1714-B-002, 1714-B-009, 1714-B-023 e 1714-B-025 - Plantas e Cortes
A4	1210-DEP-1714-30-05-020	885-MIN-ISF-A1-E1045	1714 - Canal (CN10) - Projeto Típico dos Bueiros - 1714-B-002, 1714-B-009, 1714-B-023 e 1714-B-025 - Plantas e Cortes
A4	1210-DEP-1714-30-05-021	885-MIN-ISF-A1-E1046	1714 - Canal (CN10) - Projeto Típico dos Bueiros - 1714-B-002, 1714-B-009, 1714-B-023 e 1714-B-025 - Plantas e Cortes
A4	1210-DEP-1714-30-05-022	885-MIN-ISF-A1-E1047	1714 - Canal (CN10) - Projeto Típico dos Bueiros - 1714-B-023 - Plantas e Cortes
A4	1210-DEP-1714-30-05-023	885-MIN-ISF-A1-E1048	1714 - Canal (CN10) - Projeto Típico dos Bueiros - 1714-B-002, 1714-B-009 e 1714-B-025 - Plantas e Cortes
A4 Trecho CN-11			
A4 Arranjo Geral do Sistema de drenagem			
A4	1210-DEP-1715-70-31-001	885-MIN-ISF-A1-E1049	1715 - CN-11 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta Est.3530+000 à 3624+000
A4	1210-DEP-1715-70-31-002	885-MIN-ISF-A1-E1050	Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta - Est. 3624+000 à 3664+000
A4	1210-DEP-1715-70-53-001	885-MIN-ISF-A1-E1051	1715 - CN-11 - Drenos Laterais - Peris
A4	1210-DEP-1715-70-53-002	885-MIN-ISF-A1-E1052	1715 - CN-11 - Drenos Laterais - Peris
A4 Projeto de Terraplenagem (Escavação e Aterros) e Estrutural			
A4	1210-DEP-1715-70-09-001	885-MIN-ISF-A1-E0991	1715 - CN-11 - Projeto Típico dos Drenos - Plantas, Cortes e Detalhes
A4	1210-DEP-1715-70-09-002	885-MIN-ISF-A1-E1053	1715 - CN-11 - Projeto Típico do Sistema de Drenagem

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A4	1210-DEP-1715-70-09-003	885-MIN-ISF-A1-E1054	1715 - CN-11 - Projeto Típico dos Bueiros - 1715-B-001, 1715-B-002, 1715-B-003 e 1715-B-004 - Plantas e Cortes
A4	1210-DEP-1715-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E1055	1715 - CN-11 - 1715-B-001 e 1715-B-002 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta Cortes e Detalhes
A4	1210-DEP-1715-04-02-002	885-MIN-ISF-A1-E1056	1715 - CN-11 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1715-04-02-003	885-MIN-ISF-A1-E1057	1715 - CN-11 - 1715-B-001 e 1715-B-002 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1715-04-02-004	885-MIN-ISF-A1-E1058	1715 - Canal (CN 11) - 1715-B-003 e 1715-B-004 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Locação e seção típica
A4	1210-DEP-1715-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E1059	1715 - Canal (CN 11) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1715-B-001, 1715-B-002, 1715-B-003 e 1715-B-004
A4	1210-DEP-1715-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E1060	1715 - Canal (CN 11) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1715-B-001, 1715-B-002, 1715-B-003 e 1715-B-004
A4	1210-DEP-1715-30-05-003	885-MIN-ISF-A1-E1061	1715 - Canal (CN 11) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1715-B-001, 1715-B-002, 1715-B-003 e 1715-B-004
A4	1210-DEP-1715-30-05-004	885-MIN-ISF-A1-E1062	1715 - Canal (CN 11) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1715-B-001, 1715-B-002, 1715-B-003 e 1715-B-004
A4 Trecho CN-12			
A4 Arranjo Geral do Sistema de drenagem			
A4	1210-DEP-1716-70-31-001	885-MIN-ISF-A1-E1330	1716 - CN-12 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta Est. 3833 + 000 à 3929+ 000
A4	1210-DEP-1716-70-31-002	885-MIN-ISF-A1-E1331	1716 - CN-12 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta Est. 3929 + 000 à 4020+ 000
A4	1210-DEP-1716-70-53-001	885-MIN-ISF-A1-E1332	1716 - CN-12 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1716-70-53-002	885-MIN-ISF-A1-E1333	1716 - CN-12 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1716-70-53-003	885-MIN-ISF-A1-E1334	1716 - CN-12 - Drenos Laterais - Perfis
A4 Projeto de Terraplenagem (Escavação e Aterros) e Estrutural			
A4	1210-DEP-1716-70-09-003	885-MIN-ISF-A1-E1335	1716 - CN-12 - Projeto Típico dos Drenos - Plantas, Cortes e Detalhes
A4	1210-DEP-1716-70-09-004	885-MIN-ISF-A1-E1336	1716 - CN-12 - Projeto Típico do Sistema de Drenagem
A4	1210-DEP-1716-70-09-005	885-MIN-ISF-A1-E1337	1716 - CN-12 - Implantação e Seção Esquemática do Dique de Proteção
A4 Trecho CN-14			
A4 Arranjo Geral do Sistema de drenagem			
A4	1210-DEP-1718-70-31-001	885-MIN-ISF-A1-E1372	1718 - CN-14 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta Est. 4305+000 à 4404+000
A4	1210-DEP-1718-70-31-002	885-MIN-ISF-A1-E1373	1718 - CN-14 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta Est.4404+000 à 4504+000
A4	1210-DEP-1718-70-31-003	885-MIN-ISF-A1-E1374	1718 - CN-14 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta Est.4504+000 à 4599+000
A4	1210-DEP-1718-70-31-004	885-MIN-ISF-A1-E1375	1718 - CN-14 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta Est. 4599+000 à 4676+000
A4	1210-DEP-1718-70-31-005	885-MIN-ISF-A1-E1489	1718 - CN-14 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta Est. 4580+000 à 4754+000
A4	1210-DEP-1718-70-31-006	885-MIN-ISF-A1-E1490	1718 - CN-14 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta Est. 4754+000 à 4854+000
A4	1210-DEP-1718-70-31-007	885-MIN-ISF-A1-E1491	1718 - CN-14 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta Est. 4854+000 à 4904+000
A4	1210-DEP-1718-70-31-008	885-MIN-ISF-A1-E1744	1718 - CN-14 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta Est. 4904+000 à 5004+000
A4	1210-DEP-1718-70-31-009	885-MIN-ISF-A1-E1745	1718 - CN-14 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta Est. 5004+000 à 5104+000
A4	1210-DEP-1718-70-31-010	885-MIN-ISF-A1-E1746	1718 - CN-14 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta Est. 5104+000 à 5154+000
A4	1210-DEP-1718-70-31-011	885-MIN-ISF-A1-E1792	1718 - CN-14 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta Est. 5154+000 à 5256+000
A4	1210-DEP-1718-70-31-012	885-MIN-ISF-A1-E1793	1718 - CN-14 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta Est. 5256+000 à 5324+004
A4	1210-DEP-1718-70-53-001	885-MIN-ISF-A1-E1376	1718 - CN-14 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1718-70-53-002	885-MIN-ISF-A1-E1377	1718 - CN-14 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1718-70-53-003	885-MIN-ISF-A1-E1378	1718 - CN-14 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1718-70-53-004	885-MIN-ISF-A1-E1379	1718 - CN-14 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1718-70-53-005	885-MIN-ISF-A1-E1380	1718 - CN-14 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1718-70-53-006	885-MIN-ISF-A1-E1492	1718 - CN-14 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1718-70-53-007	885-MIN-ISF-A1-E1493	1718 - CN-14 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1718-70-53-008	885-MIN-ISF-A1-E1494	1718 - CN-14 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1718-70-53-009	885-MIN-ISF-A1-E1736	1718 - CN-14 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1718-70-53-010	885-MIN-ISF-A1-E1737	1718 - CN-14 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1718-70-53-011	885-MIN-ISF-A1-E1738	1718 - CN-14 - Drenos Laterais - Perfis

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A4	1210-DEP-1718-70-53-012	885-MIN-ISF-A1-E1739	1718 - CN-14 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1718-70-53-013	885-MIN-ISF-A1-E1740	1718 - CN-14 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1718-70-53-014	885-MIN-ISF-A1-E1741	1718 - CN-14 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1718-70-53-015	885-MIN-ISF-A1-E1742	1718 - CN-14 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1718-70-53-016	885-MIN-ISF-A1-E1743	1718 - CN-14 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1718-70-53-017	885-MIN-ISF-A1-E1794	1718 - CN-14 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1718-70-53-018	885-MIN-ISF-A1-E1795	1718 - CN-14 - Drenos Laterais - Perfis
A4 Projeto de Terraplenagem (Escavação e Aterros) e Estrutural			
A4	1210-DEP-1718-70-09-001	885-MIN-ISF-A1-E1386	1718 - CN-14 - Projeto Típico dos Drenos - Plantas, Cortes e Detalhes
A4	1210-DEP-1718-70-09-002	885-MIN-ISF-A1-E1387	1718 - CN-14 -Projeto Típico do Sistema de Drenagem
A4	1210-DEP-1718-70-09-003	885-MIN-ISF-A1-E1388	1718 - CANAL (CN-14) - Projeto Típico dos Bueiros - Plantas e Cortes
A4	1210-DEP-1718-70-09-004	885-MIN-ISF-A1-E1389	1718 - CANAL (CN-14) - Projeto Típico dos Bueiros - Plantas e Cortes
A4	1210-DEP-1718-70-09-005	885-MIN-ISF-A1-E1390	1718 - CANAL (CN-14) - Projeto Típico dos Bueiros - Plantas e Cortes
A4	1210-DEP-1718-70-09-006	885-MIN-ISF-A1-E1391	1718 - CANAL (CN-14) - Projeto Típico dos Bueiros - Plantas e Cortes
A4	1210-DEP-1718-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E1381	1718- Canal (CN 14) - 1718-B-001 e 1718-B-002 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1718-04-02-002	885-MIN-ISF-A1-E1382	1718- Canal (CN 14) - 1718-B-003 e 1718-B-004 -Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1718-04-02-003	885-MIN-ISF-A1-E1383	1718- Canal (CN 14) - 1718-B-005 e 1718-B-006 - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1718-04-02-004	885-MIN-ISF-A1-E1384	1718- Canal (CN 14) - 1718-B-007 e 1718-B-008 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1718-04-02-005	885-MIN-ISF-A1-E1385	1718- Canal (CN 14) - 1718-B-009 e 1718-B-010 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1718-04-02-006	885-MIN-ISF-A1-E1421	1718- Canal (CN 14) - 1718-B-003 e 1718-B-005- Projeto de Implantação dos Bueiros – Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1718-04-02-007	885-MIN-ISF-A1-E1422	1718- Canal (CN 14) - 1718-B-004, 1718-B-007 e 1718-B-009 - Projeto de Implantação dos Bueiros – Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1718-04-02-008	885-MIN-ISF-A1-E1423	1718- Canal (CN 14) - 1718-B-001 e 1718-B-006 - Projeto de Implantação dos Bueiros – Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1718-04-02-009	885-MIN-ISF-A1-E1424	1718- Canal (CN 14) - 1718-B-008 e 1718-B-010 - Projeto de Implantação dos Bueiros – Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1718-04-02-010	885-MIN-ISF-A1-E1425	1718- Canal (CN 14) - 1718-B-002 - Projeto de Implantação dos Bueiros – Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1718-04-02-011	885-MIN-ISF-A1-E1495	1718- Canal (CN 14) - 1718-B-011 e 1718-B-012 -Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1718-04-02-012	885-MIN-ISF-A1-E1496	1718- Canal (CN 14) - 1718-B-013 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1718-04-02-013	885-MIN-ISF-A1-E1497	1718- Canal (CN 14) - 1718-B-014 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1718-04-02-014	885-MIN-ISF-A1-E1498	1718- Canal (CN 14) - 1718-B-015 e 1718-B-016 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1718-04-02-015	885-MIN-ISF-A1-E1499	1718-CANAL (CN 14) - 1718-B-017 E 1718-B-018 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1718-04-02-016	885-MIN-ISF-A1-E1500	1718-CANAL (CN 14) - 1718-B-011 e 1718-B-013 - Projeto de Implantação dos Bueiros – Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1718-04-02-017	885-MIN-ISF-A1-E1501	1718-CANAL (CN 14) - 1718-B-014 e 1718-B-016 - Projeto de Implantação dos Bueiros – Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1718-04-02-018	885-MIN-ISF-A1-E1502	1718-CANAL (CN 14) - 1718-B-017 E 1718-B-018 - Projeto de Implantação dos Bueiros – Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1718-04-02-019	885-MIN-ISF-A1-E1712	1718 - Canal (CN14) - 1718-B-019 e 1718-B-020 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1718-04-02-020	885-MIN-ISF-A1-E1713	1718 - Canal (CN14) - 1718-B-021 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1718-04-02-021	885-MIN-ISF-A1-E1714	1718 - Canal (CN14) - 1718-B-023 e 1718-B-024 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1718-04-02-022	885-MIN-ISF-A1-E1715	1718 - Canal (CN14) - 1718-B-025 e 1718-B-026 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1718-04-02-023	885-MIN-ISF-A1-E1716	1718 - Canal (CN14) - 1718-B-027 e 1718-B-028 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1718-04-02-024	885-MIN-ISF-A1-E1717	1718 - Canal (CN14) - 1718-B-029 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1718-04-02-025	885-MIN-ISF-A1-E1718	1718 - Canal (CN14) - 1718-B-030 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1718-04-02-026	885-MIN-ISF-A1-E1719	1718 - Canal (CN14) - 1718-B-031 e 1718-B-032 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1718-04-02-027	885-MIN-ISF-A1-E1720	1718 - Canal (CN14) - 1718-B-033 e 1718-B-034 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1718-04-02-028	885-MIN-ISF-A1-E1721	1718 - Canal (CN14) - 1718-B-035 e 1718-B-036 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1718-04-02-029	885-MIN-ISF-A1-E1722	1718-CANAL (CN 14) - 1718-B-037 e 1718-B-038 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1718-04-02-030	885-MIN-ISF-A1-E1723	1718-CANAL (CN 14) - 1718-B-039 e 1718-B-040 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1718-04-02-031	885-MIN-ISF-A1-E1724	1718 - Canal (CN14) - 1718-B-041 e 1718-B-042 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetoista	Descrição do Documento
A4	1210-DEP-1718-04-02-032	885-MIN-ISF-A1-E1725	1718 - Canal (CN14) - 1718-B-043 e 1718-B-044 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1718-04-02-033	885-MIN-ISF-A1-E1726	1718 - Canal (CN14) - 1718-B-045 e 1718-B-046 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1718-04-02-034	885-MIN-ISF-A1-E1727	1718 - Canal (CN14) - 1718-B-022 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1718-04-02-035	885-MIN-ISF-A1-E1728	1718 - Canal (CN14) - 1718-B-019 e 1718-B-020 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1718-04-02-036	885-MIN-ISF-A1-E1729	1718 - Canal (CN14) - 1718-B-021 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1718-04-02-037	885-MIN-ISF-A1-E1730	1718 - Canal (CN14) - 1718-B-022 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1718-04-02-038	885-MIN-ISF-A1-E1731	1718 - Canal (CN14) - 1718-B-023 e 1718-B-024 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1718-04-02-039	885-MIN-ISF-A1-E1732	1718 - Canal (CN14) - 1718-B-025, 1718-B-026 e 1718-B-027 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1718-04-02-040	885-MIN-ISF-A1-E1733	1718 - Canal (CN14) - 1718-B-028, 1718-B-029 e 1718-B-030 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1718-04-02-041	885-MIN-ISF-A1-E1734	1718 - Canal (CN14) - 1718-B-031 e 1718-B-032 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1718-04-02-042	885-MIN-ISF-A1-E1735	1718 - Canal (CN14) - 1718-B-040, 1718-B-041, 1718-B-042 e 1718-B-043 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1718-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E1392	1718 - Canal (CN14) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1718-B-003, 1718-B-005, 1718-B-011, 1718-B-012, 1718-B-015, 1718-B-17, 1718-B-019, 1718-B-020, 1719-B-023, 1718-B-024, 1718-B-025,1718-B-026, 1718-B-027, 1718-B-028, 1718-B-029, 1718-B-031, 1718-B-033, 1718-B-034, 1718-B-035,1718-B-036,
A4	1210-DEP-1718-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E1393	1718 - Canal (CN14) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1718-B-003, 005,011,012,015,017,019,020,023,024,025,026,027,028,029,031,033,034,035,036,037,038,039,040,041,042,043,045,e 046
A4	1210-DEP-1718-30-05-003	885-MIN-ISF-A1-E1394	1718 - Canal (CN14) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1718-B-003, 005,011,012,015,017,019,020,023,024,025,026,027,028,029,031,033,034,035,036,037,038,039,040,041,042,043,045,e 046
A4	1210-DEP-1718-30-05-004	885-MIN-ISF-A1-E1395	1718 - Canal (CN14) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1718-B-003, 005,011,012,015,017,019,020,023,024,025,026,027,028,029,031,033,034,035,036,037,038,039,040,041,042,043,045,e 046
A4	1210-DEP-1718-30-05-005	885-MIN-ISF-A1-E1396	1718 - Canal (CN14) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1718-B-004, 1718-B-007, 1718-B-009, 1718-B-013, 1718-014, 1718-B-016, 1718-B-018 e 1718-B-030
A4	1210-DEP-1718-30-05-006	885-MIN-ISF-A1-E1397	1718 - Canal (CN14) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1718-B-004,1718-B-007, 1718-B-009, 1718-B-013, 1718-B-014, 1718-B-016, 1718-B-018, e 1718-B-030
A4	1210-DEP-1718-30-05-007	885-MIN-ISF-A1-E1398	1718 - Canal (CN14) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1718-B-004, 1718-B-007, 1718-B-009, 1718-B-013, 1718-B-014, 1718-B-016, 1718-B-018, e 1718-B-030
A4	1210-DEP-1718-30-05-008	885-MIN-ISF-A1-E1399	1718 - Canal (CN14) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1718-B-004, 1718-B-007, 1718-B-009, 1718-B-013, 1718-B-014, 1718-B-016, 1718-B-018, e 1718-B-030
A4	1210-DEP-1718-30-05-009	885-MIN-ISF-A1-E1400	1718 - Canal (CN14) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1718-B-004, 1718-B-007, 1718-B-009, 1718-B-013, 1718-B-014, 1718-B-016, 1718-B-018 E 1718-B-030
A4	1210-DEP-1718-30-05-010	885-MIN-ISF-A1-E1401	1718 - Canal (CN14) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1718-B-001, 1718-B-006, 1718-B-008, 1718-B-010 e 1718-B-032
A4	1210-DEP-1718-30-05-011	885-MIN-ISF-A1-E1402	1718 - Canal (CN14) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1718-B-001, 1718-B-006, 1718-B-008, 1718-B-010 e 1718-B-032
A4	1210-DEP-1718-30-05-012	885-MIN-ISF-A1-E1403	1718 - Canal (CN14) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1718-B-001, 1718-B-006, 1718-B-008, 1718-B-010 e 1718-B-032
A4	1210-DEP-1718-30-05-013	885-MIN-ISF-A1-E1404	1718 - Canal (CN14) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1718-B-001, 1718-B-006, 1718-B-008, 1718-B-010 e 1718-B-032
A4	1210-DEP-1718-30-05-014	885-MIN-ISF-A1-E1405	1718 - Canal (CN14) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1718-B-001, 1718-B-006, 1718-B-008, 1718-B-010 e 1718-B-032
A4	1210-DEP-1718-30-05-015	885-MIN-ISF-A1-E1406	1718 - Canal (CN14) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1718-B-002, 1718-B-021, 1718-B-044
A4	1210-DEP-1718-30-05-016	885-MIN-ISF-A1-E1407	1718 - Canal (CN14) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1718-B-002, 1718-B-021, 1718-B-044
A4	1210-DEP-1718-30-05-017	885-MIN-ISF-A1-E1408	1718 - Canal (CN14) - Formas e Armadura dos Bueiros - 1718-B-002, 1718-B-021, 1718-B-044

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A4	1210-DEP-1720-70-53-001	885-MIN-ISF-A1-E2729	1720 - CN15 - Drenagem - Perfis
A4	1210-DEP-1720-70-53-002	885-MIN-ISF-A1-E2730	1720 - CN15 - Drenagem lateral - Perfis e Detalhes de Drenagem
A4 Trecho CN-16			
A4 Arranjo Geral do Sistema de drenagem			
A4	1210-DEP-1721-70-31-001	885-MIN-ISF-A1-E2493	1721 - CN-16 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta - Est. 6159+000 a 6261+000
A4	1210-DEP-1721-70-53-001	885-MIN-ISF-A1-E2494	1721 - CN-16 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1721-70-53-002	885-MIN-ISF-A1-E2495	1721 - CN-16 - Drenos Laterais e Dique - Perfis e Detalhes
A4 Projeto de Terraplenagem (Escavação e Aterros) e Estrutural			
A4	1210-DEP-1721-70-09-003	885-MIN-ISF-A1-E2496	1721 - CN-16 - Projeto Típico do Sistema de Drenagem - Plantas, Cortes e Detalhes
A4 Trecho CN-17			
A4 Arranjo Geral do Sistema de drenagem			
A4	1210-DEP-1722-70-31-001	885-MIN-ISF-A1-E1573	1722 - CN-17 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta - Est. 6284+019 à 6388+000
A4	1210-DEP-1722-70-31-002	885-MIN-ISF-A1-E1574	1722 - CN-17 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta - Est. 6388+000 à 6464+000
A4	1210-DEP-1722-70-31-003	885-MIN-ISF-A1-E1575	1722 - CN-17 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta - Est. 6464+000 à 6554+000
A4	1210-DEP-1722-70-31-004	885-MIN-ISF-A1-E1576	1722 - CN-17 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta - Est. 6554+000 à 6650+000
A4	1210-DEP-1722-70-31-005	885-MIN-ISF-A1-E1625	1722 - CN-17 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta - Est. 6644+000 à 6650+000
A4	1210-DEP-1722-70-31-006	885-MIN-ISF-A1-E1626	1722 - CN-17 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta - Est. 6739+000 à 6839+000
A4	1210-DEP-1722-70-31-007	885-MIN-ISF-A1-E1627	1722 - CN-17 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta - Est. 6839+000 à 6939+000
A4	1210-DEP-1722-70-31-008	885-MIN-ISF-A1-E1628	1722 - CN-17 - Detalhamento do Sistema de Drenagem - Planta - Est. 6939+000 à 7031+000
A4	1210-DEP-1722-70-53-001	885-MIN-ISF-A1-E1577	1722 - CN-17 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1722-70-53-002	885-MIN-ISF-A1-E1578	1722 - CN-17 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1722-70-53-003	885-MIN-ISF-A1-E1579	1722 - CN-17 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1722-70-53-004	885-MIN-ISF-A1-E1580	1722 - CN-17 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1722-70-53-005	885-MIN-ISF-A1-E1581	1722 - CN-17 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1722-70-53-006	885-MIN-ISF-A1-E1582	1722 - CN-17 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1722-70-53-007	885-MIN-ISF-A1-E1629	1722 - CN-17 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1722-70-53-008	885-MIN-ISF-A1-E1630	1722 - CN-17 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1722-70-53-009	885-MIN-ISF-A1-E1631	1722 - CN-17 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1722-70-53-010	885-MIN-ISF-A1-E1632	1722 - CN-17 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1722-70-53-011	885-MIN-ISF-A1-E1633	1722 - CN-17 - Drenos Laterais - Perfis
A4	1210-DEP-1722-70-53-012	885-MIN-ISF-A1-E1634	1722 - CN-17 - Drenos Laterais - Perfis
A4 Projeto de Terraplenagem (Escavação e Aterros) e Estrutural			
A4	1210-DEP-1722-70-09-003	885-MIN-ISF-A1-E1585	1722 - CN-17 - Projeto Típico dos Siões - Plantas, Cortes e Detalhes
A4	1210-DEP-1722-70-09-004	885-MIN-ISF-A1-E1586	1722 - CN-17 - Projeto Típico dos Bueiros - Plantas e Cortes
A4	1210-DEP-1722-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E1602	1722 - CN-17 - 1722-B-001 e 1722-B-002 - Projeto de Implantação dos Bueiros - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1722-70-09-001	885-MIN-ISF-A1-E1583	1722 - CN-17 - Projeto Típico dos Drenos - Plantas, Cortes e Detalhes
A4	1210-DEP-1722-70-09-002	885-MIN-ISF-A1-E1584	1722 - CN-17 - Projeto Típico do Sistema de Drenagem
A4	1210-DEP-1722-70-09-005	885-MIN-ISF-A1-E1587	1722 - CN-17 - Projeto Típico do Bueiro - Plantas e Cortes
A4	1210-DEP-1722-70-09-006	885-MIN-ISF-A1-E1660	1722 - CN-17 - Projeto Típico dos Bueiros - 1722-B-003, 1722-B-004, 1722-B-006, 1722-B-008, 1722-B-010, 1722-B-011, 1722-B-012, 1722-B-013 e 1722-B-016 - Plantas e Cortes
A4	1210-DEP-1722-70-09-007	885-MIN-ISF-A1-E1661	1722 - CN-17 - Projeto Típico dos Bueiros - 1722-B-005 e 1722-B-007 - Plantas e Cortes
A4	1210-DEP-1722-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E1588	1722 - CN-17 - Formas e Armadura dos Siões - 1722-S-001 e 1722-S-002
A4	1210-DEP-1722-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E1589	1722 - CN-17 - Formas e Armadura dos Siões - 1722-S-001 e 1722-S-002
A4	1210-DEP-1722-30-05-003	885-MIN-ISF-A1-E1590	1722 - CN-17 - Formas e Armadura dos Siões - 1722-S-001 e 1722-S-002
A4	1210-DEP-1722-30-05-004	885-MIN-ISF-A1-E1591	1722 - CN-17 - Formas e Armadura dos Bueiros - 1722-B-001, 1722-B-009, 1722-B-014, 1722-B-015 e 1722-B-017
A4	1210-DEP-1722-30-05-005	885-MIN-ISF-A1-E1592	1722 - CN-17 - Formas e Armadura dos Bueiros - 1722-B-001, 1722-B-009, 1722-B-014, 1722-B-015 e 1722-B-017

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A4	1210-DEP-1722-30-05-006	885-MIN-ISF-A1-E1593	1722 - CN-17 - Formas e Armadura dos Bueiros - 1722-B-001, 1722-B-009, 1722-B-014, 1722-B-015 e 1722-B-017
A4	1210-DEP-1722-30-05-007	885-MIN-ISF-A1-E1594	1722 - CN-17 - Formas e Armadura dos Bueiros - 1722-B-001, 1722-B-009, 1722-B-014, 1722-B-015 e 1722-B-017
A4	1210-DEP-1722-30-05-008	885-MIN-ISF-A1-E1595	1722 - CN-17 - Formas e Armadura dos Bueiros - 1722-B-004, 1722-B-007 e 1722-B-009
A4	1210-DEP-1722-30-05-009	885-MIN-ISF-A1-E1596	1722 - CN-17 - Formas e Armadura dos Bueiros - 1722-B-002
A4	1210-DEP-1722-30-05-010	885-MIN-ISF-A1-E1597	1722 - CN-17 - Formas e Armadura dos Bueiros - 1722-B-002
A4	1210-DEP-1722-30-05-011	885-MIN-ISF-A1-E1598	1722 - CN-17 - Formas e Armadura dos Bueiros - 1722-B-002
A4	1210-DEP-1722-30-05-012	885-MIN-ISF-A1-E1599	1722 - CN-17 - Formas e Armadura dos Bueiros - 1722-B-002
A4	1210-DEP-1722-30-05-013	885-MIN-ISF-A1-E1600	1722 - CN-17 - Formas e Armadura dos Bueiros - 1722-B-002
A4	1210-DEP-1722-30-05-014	885-MIN-ISF-A1-E1662	1722 - CN-17 - Formas e Armadura dos Bueiros - 1722-B-015 e 1722-B-017
A4	1210-DEP-1722-30-05-015	885-MIN-ISF-A1-E1663	1722 - CN-17 - Formas e Armadura dos Bueiros - 1722-B-003, 1722-B-004, 1722-B-006, 1722-B-008, 1722-B-010, 1722-B-0011, 1722-B-012, 1722-B-013 e 1722-B-016
A4	1210-DEP-1722-30-05-016	885-MIN-ISF-A1-E1664	1722 - CN-17 - Formas e Armadura dos Bueiros - 1722-B-003, 1722-B-004, 1722-B-006, 1722-B-008, 1722-B-010, 1722-B-0011, 1722-B-012, 1722-B-013 e 1722-B-016
A4	1210-DEP-1722-30-05-017	885-MIN-ISF-A1-E1665	1722 - CN-17 - Formas e Armadura dos Bueiros - 1722-B-003, 1722-B-004, 1722-B-006, 1722-B-008, 1722-B-010, 1722-B-0011, 1722-B-012, 1722-B-013 e 1722-B-016
A4	1210-DEP-1722-30-05-018	885-MIN-ISF-A1-E1666	1722 - CN-17 - Formas e Armadura dos Bueiros - 1722-B-003, 1722-B-004, 1722-B-006, 1722-B-008, 1722-B-010, 1722-B-0011, 1722-B-012, 1722-B-013 e 1722-B-016
A4	1210-DEP-1722-30-05-019	885-MIN-ISF-A1-E1667	1722 - CN-17 - Formas e Armadura dos Bueiros - 1722-B-005 e 1722-B-007
A4	1210-DEP-1722-30-05-020	885-MIN-ISF-A1-E1668	1722 - CN-17 - Formas e Armadura dos Bueiros - 1722-B-005 e 1722-B-007
A4	1210-DEP-1722-30-05-021	885-MIN-ISF-A1-E1669	1722 - CN-17 - Formas e Armadura dos Bueiros - 1722-B-005 e 1722-B-007
A4	1210-DEP-1722-30-05-022	885-MIN-ISF-A1-E1670	1722 - CN-17 - Formas e Armadura dos Bueiros - 1722-B-005 e 1722-B-007
A4	1210-DEP-1722-30-05-023	885-MIN-ISF-A1-E1671	1722 - CN-17 - Formas e Armadura dos Bueiros - 1722-B-005
A4	1210-DEP-1722-30-05-024	885-MIN-ISF-A1-E1672	1722 - CN-17 - Formas e Armadura dos Bueiros - 1722-B-007
A4	1210-DEP-1722-04-02-002	885-MIN-ISF-A1-E1601	1722 - CANAL (CN 17) - 1722-S-001 e 1722-S-002 - Projeto de Implantação dos Siões - Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1722-04-02-003	885-MIN-ISF-A1-E1609	1722 - CANAL (CN 17) - 1722-S-001 e 1722-S-002 - Projeto de Implantação dos Bueiros – Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1722-04-02-004	885-MIN-ISF-A1-E1635	1722 - CANAL (CN 17) - 1722-S-003 e 1722-S-004 - Projeto de Implantação dos Bueiros – Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1722-04-02-005	885-MIN-ISF-A1-E1636	1722 - CANAL (CN 17) - 1722-S-005 e 1722-S-006 - Projeto de Implantação dos Bueiros – Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1722-04-02-006	885-MIN-ISF-A1-E1637	1722 - CANAL (CN 17) - 1722-S-007 e 1722-S-008 - Projeto de Implantação dos Bueiros – Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1722-04-02-007	885-MIN-ISF-A1-E1638	1722 - CANAL (CN 17) - 1722-S-009 e 1722-S-010 - Projeto de Implantação dos Bueiros – Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1722-04-02-008	885-MIN-ISF-A1-E1639	1722 - CANAL (CN 17) - 1722-S-011 e 1722-S-012 - Projeto de Implantação dos Bueiros – Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1722-04-02-009	885-MIN-ISF-A1-E1640	1722 - CANAL (CN 17) - 1722-S-013 e 1722-S-014 - Projeto de Implantação dos Bueiros – Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1722-04-02-010	885-MIN-ISF-A1-E1641	1722 - CANAL (CN 17) - 1722-S-015 - Projeto de Implantação dos Bueiros – Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1722-04-02-011	885-MIN-ISF-A1-E1642	1722 - CANAL (CN 17) - 1722-S-016 e 1722-S-017 - Projeto de Implantação dos Bueiros – Planta e Perfil
A4	1210-DEP-1722-04-02-012	885-MIN-ISF-A1-E1643	1722 - CANAL (CN 17) - 1722-S-003 e 1722-S-004 e 1722-B-004 - Projeto de Implantação dos Bueiros – Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1722-04-02-013	885-MIN-ISF-A1-E1644	1722 - CANAL (CN 17) - 1722-B-008, 1722-B-010 e 1722-B-011 - Projeto de Implantação dos Bueiros – Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1722-04-02-014	885-MIN-ISF-A1-E1645	1722 - CANAL (CN 17) - 1722-B-012, 1722-B-013 e 1722-B-06 - Projeto de Implantação dos Bueiros – Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1722-04-02-015	885-MIN-ISF-A1-E1646	1722 - CANAL (CN 17) - 1722-B-009, 1722-B-014 e 1722-B-15 - Projeto de Implantação dos Bueiros – Locação e Seção Típica
A4	1210-DEP-1722-04-02-016	885-MIN-ISF-A1-E1647	1722 - CANAL (CN 17) - 1722-B-005, 1722-B-007 e 1722-B-7 - Projeto de Implantação dos Bueiros – Locação e Seção Típica
A4	Relatório Final		
A4	1210-REL-1701-00-00-001	885-MIN-ISF-RT-E2685	Relatório Final do Projeto Executivo do Sistema de Drenagem
A5	Relatório dos Projetos Executivos dos Aquedutos, Galeria, Pontes e Passarelas		
A5	AQ-01 - Logradouro		
A5	Arranjo e Implantação das Estruturas - Plantas, Peris e seções		
A5	1210-DEP-1305-30-16-001	885-MIN-ISF-A1-E0485	1305 - Aqueduto Logradouro (AQ-01) - Implantação - Planta e Seção Longitudinal
A5	1210-DEP-1305-04-81-001	885-MIN-ISF-A1-E0488	1305 - Aqueduto Logradouro (AQ-01) – Investigações geológico-geotécnicas – planta e perfil longitudinal
A5	1210-DEP-1305-04-02-003	885-MIN-ISF-A1-E1352	1305 - Aqueduto Logradouro (AQ-01) - Aterro de encontro - Etapas de Construção – tratamento e proteções - Detalhes
A5	Projeto de Fundação e Transição		
A5	1210-DEP-1305-30-27-001	885-MIN-ISF-A1-E0655	1305 - Aqueduto Logradouro (AQ-01) - Locação dos Pilares e das Sapatas - Planta e Seção Longitudinal
A5	1210-DEP-1305-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E0642	1305 - Aqueduto Logradouro (AQ-01) - Fundação – Formas – Planta e Cortes

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A5	1210-DEP-1305-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E1209	1305 - Aqueduto Logradouro (AQ-01) - Forma da estrutura de transição do canal-aqueduto – Planta e Detalhes
A5	1210-DEP-1305-30-05-003	885-MIN-ISF-A1-E1210	Aqueduto Logradouro (AQ-01) - Forma da estrutura de transição do canal-aqueduto – Módulo 1 e Módulo 2 – Cortes
A5	1210-DEP-1305-30-05-011	885-MIN-ISF-A1-E1211	Aqueduto Logradouro (AQ-01) - Forma da estrutura de transição do canal-aqueduto –Módulo 1 e Módulo 2 – Cortes
A5	1210-DEP-1305-30-05-012	885-MIN-ISF-A1-E1212	1305 - Aqueduto Logradouro (AQ-01) - Forma da estrutura de transição do canal-aqueduto – Corte, vista e detalhe
A5	1210-DEP-1305-30-05-013	885-MIN-ISF-A1-E1213	1305 - Aqueduto Logradouro (AQ-01) - Forma do pré-moldado “Stop-log” - Planta, vista e detalhes
A5	1210-DEP-1305-30-82-001	885-MIN-ISF-A1-E1214	1305 - Aqueduto Logradouro (AQ-01) - Estrutura de transição - Módulo 1 - Armadura - Planta e vista
A5	1210-DEP-1305-30-82-003	885-MIN-ISF-A1-E1215	1305 - Aqueduto Logradouro (AQ-01) - Estrutura de transição – Módulo 1 – Armadura - Planta, vistas e cortes
A5	1210-DEP-1305-30-82-004	885-MIN-ISF-A1-E1216	Aqueduto Logradouro - estrutura de transição – Módulo 2 – Armadura - Planta, vistas e cortes
A5	1210-DEP-1305-30-82-021	885-MIN-ISF-A1-E1217	Aqueduto Logradouro - estrutura de transição – Módulo 2 – Armadura - Vistas e cortes
A5	1210-DEP-1305-30-82-022	885-MIN-ISF-A1-E1218	Aqueduto Logradouro -Estrutura de Transição – Módulo 2 – Armadura - Plantas e cortes
A5	1210-DEP-1305-30-82-023	885-MIN-ISF-A1-E1219	Aqueduto Logradouro - Estrutura de transição – Módulo 2 – Armadura - Cortes
A5	1210-DEP-1305-30-82-024	885-MIN-ISF-A1-E1220	Aqueduto Logradouro - Estrutura de transição – Módulo 2 – Armadura - Vistas e cortes
A5	1210-DEP-1305-30-82-025	885-MIN-ISF-A1-E1221	Aqueduto Logradouro - Estrutura de transição – Módulo 2 – Armadura - Planta, vistas, cortes e detalhes
A5	1210-DEP-1305-30-82-026	885-MIN-ISF-A1-E1222	Aqueduto Logradouro - Estrutura de transição – Módulo 2 – Armadura - Diagrama e lista de ferros
A5	1210-DEP-1305-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E1343	1305 – Aqueduto Logradouro (AQ-01) – Drenagem Interna – Transição Motante - planta, cortes e detalhes
A5	1210-DEP-1305-04-02-002	885-MIN-ISF-A1-E1344	1305 – Aqueduto Logradouro (AQ-01) – Drenagem Interna – Transição Montante - planta, cortes e detalhes
A5 Projeto estrutural da Infra-estrutura			
A5	1210-DEP-1305-30-05-005	885-MIN-ISF-A1-E0814	1305 – Aqueduto Logradouro (AQ-01) – Forma – Pilares P1, P2, P7 e P8 – Plantas, cortes e vistas
A5	1210-DEP-1305-30-05-008	885-MIN-ISF-A1-E0817	1305 – Aqueduto Logradouro (AQ-01) - Forma – Pilares P3, P4, P5 e P6 – Plantas, cortes e vistas
A5	1210-DEP-1305-30-82-005	885-MIN-ISF-A1-E0643	1305 – Aqueduto Logradouro (AQ-01) - Fundação – Armações – Sapatas BP1, BP2, BP7, BP8 – Planta e Cortes
A5	1210-DEP-1305-30-82-010	885-MIN-ISF-A1-E0652	1305 – Aqueduto Logradouro (AQ-01) - Fundação – Armações – Sapatas BP3, BP4, BP5, BP6 – Planta e Cortes
A5	1210-DEP-1305-30-82-006	885-MIN-ISF-A1-E0825	1305 – Aqueduto Logradouro (AQ-01) - Armadura – Pilares P1, P2, P7, P8
A5	1210-DEP-1305-30-82-013	885-MIN-ISF-A1-E0826	1305 – Aqueduto Logradouro (AQ-01) - Armadura – Pilares P3, P4, P5, P6
A5 Projeto estrutural da Super-estrutura			
A5	1210-DEP-1305-30-05-101	885-MIN-ISF-A1-E2594	1305 - Aqueduto Logradouro (AQ-01) - Forma - Aqueduto - Planta e Corte
A5	1210-DEP-1305-30-05-102	885-MIN-ISF-A1-E2595	1305 - Aqueduto Logradouro (AQ-01) - Forma - Corte e Detalhes dos Vedajuntas, PEAD e Aparelhos de Apoio
A5	1210-DEP-1305-30-82-101	885-MIN-ISF-A1-E2596	1305 - Aqueduto Logradouro (AQ-01) - Armadura - Planta, Corte Típico e Detalhe da Laje de Fundo
A5	1210-DEP-1305-30-82-102	885-MIN-ISF-A1-E2597	1305 - Aqueduto Logradouro (AQ-01) - Armadura - Armadura das Paredes e Longarina Superior
A5	1210-DEP-1305-30-82-103	885-MIN-ISF-A1-E2598	1305 - Aqueduto Logradouro (AQ-01) - Armadura - Cortes e Detalhes
A5	1210-DEP-1305-30-82-104	885-MIN-ISF-A1-E2599	1305 - Aqueduto Logradouro (AQ-01) - Armadura - Corte T, Detalhes e Lista de Ferros
A5	1210-DEP-1305-30-82-105	885-MIN-ISF-A1-E2600	1305 - Aqueduto Logradouro (AQ-01) - Estrutura de Ligação - Armadura
A5	1210-DEP-1305-30-82-027	885-MIN-ISF-A1-E1428	1305 – Aqueduto Logradouro (AQ-01) - Armadura do Pré-moldado "Stop-Log" – Cortes
A5	1210-MMO-1305-30-05-001	885-MIN-ISF-RT-E1652	Aqueduto Logradouro (AQ-01) - Memória de Cálculo
A5	1210-QNT-1301-30-05-001	885-MIN-ISF-RT-E1945	Planilhas de Quantidades dos Aqueдutos 1305 a 1308 - Lote 1
A5 AQ-02 - Saco da Serra			
A5 Arranjo e Implantação das Estruturas - Plantas, Perfis e seções			
A5	1210-DEP-1306-30-16-001	885-MIN-ISF-A1-E0608	1306 – Aqueduto Saco da Serra (AQ-02) - Implantação – Planta e Seção Longitudinal
A5	1210-DEP-1306-04-81-001	885-MIN-ISF-A1-E0489	1306 - Aqueduto Saco da Serra (AQ-02) – Investigações geológico-geotécnicas – planta e perfil longitudinal
A5	1210-DEP-1306-04-02-003	885-MIN-ISF-A1-E1411	1306 - Aqueduto Saco da Serra (AQ-02) – Aterro de encontro – tratamento e proteções
A5 Projeto de Fundação e Transição			
A5	1210-DEP-1306-30-27-001	885-MIN-ISF-A1-E0678	1306 - Aqueduto Saco da Serra (AQ-02) – Locação dos pilares - planta e seção longitudinal
A5	1210-DEP-1306-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E0644	1306 - Aqueduto Saco da Serra (AQ-02) – Fundação – Formas – Planta e Cortes
A5	1210-DEP-1306-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E1286	1306 - Aqueduto Saco da Serra (AQ-02) – Forma da estrutura de transição do canal-aqueduto – Módulos 1 e 2 – Plantas, Cortes, Vistas e detalhes
A5	1210-DEP-1306-30-05-003	885-MIN-ISF-A1-E1287	1306 - Aqueduto Saco da Serra (AQ-02) – Forma do pré-moldado “Stop-log” - Planta, vista e detalhes
A5	1210-DEP-1306-30-82-001	885-MIN-ISF-A1-E1356	Aqueduto Saco da Serra (AQ-02) – Armadura da estrutura de transição – Módulo 1 – Planta, Vista e Lista de Ferros

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A5	1210-DEP-1306-30-82-003	885-MIN-ISF-A1-E1357	1306 - Aqueduto Saco da Serra (AQ-02) – Armadura da estrutura de transição – Módulo 2 – Planta, Vistas, Cortes e Detalhes
A5	1210-DEP-1306-30-82-004	885-MIN-ISF-A1-E1358	Aqueduto Saco da Serra (AQ-02) – Armadura da estrutura de transição – Módulo 2 – Diagrama e Lista de Ferros
A5 <i>Projeto estrutural da Infra-estrutura</i>			
A5	1210-DEP-1306-30-05-005	885-MIN-ISF-A1-E0827	1306 - Aqueduto Saco da Serra (AQ-02) – Forma – Pilares P1, P2, P9 e P10 – Plantas, cortes e vistas
A5	1210-DEP-1306-30-82-005	885-MIN-ISF-A1-E0645	1306 - Aqueduto Saco da Serra (AQ-02) – Fundação BP1, BP2, BP9 e BP10 – Armação – Planta, Cortes e Detalhes
A5	1210-DEP-1306-30-82-009	885-MIN-ISF-A1-E0677	1306 - Aqueduto Saco da Serra (AQ-02) – Fundação BP3, BP4, BP5, BP6, BP7 e BP8 – Armação – Planta, Cortes e Detalhes
A5	1210-DEP-1306-30-82-006	885-MIN-ISF-A1-E1156	1306 - Aqueduto Saco da Serra (AQ-02) – Armadura – Pilares P1 e P2
A5	1210-DEP-1306-30-82-010	885-MIN-ISF-A1-E1157	1306 - Aqueduto Saco da Serra (AQ-02) – Armadura – Pilares P9 e P10
A5	1210-DEP-1306-30-82-011	885-MIN-ISF-A1-E1158	1306 - Aqueduto Saco da Serra (AQ-02) – Armadura – Pilares P3, P4, P5 e P6
A5	1210-DEP-1306-30-82-012	885-MIN-ISF-A1-E1159	1306 - Aqueduto Saco da Serra (AQ-02) – Armadura – Pilares P7 e P8
A5 <i>Projeto estrutural da Super-estrutura</i>			
A5	1210-DEP-1306-30-05-008	885-MIN-ISF-A1-E0830	1306 - Aqueduto Saco da Serra (AQ-02) - Forma – Pilares P3, P4, P5, P6, P7 e P8 - Plantas, Cortes e Vistas
A5	1210-DEP-1306-30-05-101	885-MIN-ISF-A1-E2601	1306 - Aqueduto Saco da Serra (AQ-02) - Forma -Planta, Corte e Detalhes
A5	1210-DEP-1306-30-05-102	885-MIN-ISF-A1-E2602	1306 - Aqueduto Saco da Serra (AQ-02) - Forma - Corte e Detalhes dos Vedajuntas, PEAD e Aparelhos de Apoio
A5	1210-DEP-1306-30-82-101	885-MIN-ISF-A1-E2603	1306 - Aqueduto Saco da Serra (AQ-02) - Armadura - Planta, Corte Típico e Detalhe da Laje de Fundo
A5	1210-DEP-1306-30-82-102	885-MIN-ISF-A1-E2604	1306 - Aqueduto Saco da Serra (AQ-02) - Armadura - Armadura das Paredes e Longarina Superior
A5	1210-DEP-1306-30-82-103	885-MIN-ISF-A1-E2605	1306 - Aqueduto Saco da Serra (AQ-02) - Armadura - Cortes e Detalhes
A5	1210-DEP-1306-30-82-104	885-MIN-ISF-A1-E2606	1306 - Aqueduto Saco da Serra (AQ-02) - Armadura - Diagrama, Quadro de Ferros e Camadas de Concretagem
A5	1210-DEP-1306-30-82-105	885-MIN-ISF-A1-E2607	1306 - Aqueduto Saco da Serra (AQ-02) - Estrutura de Ligação - Armadura
A5	1210-DEP-1306-30-82-022	885-MIN-ISF-A1-E1429	1306 - Aqueduto Saco da Serra (AQ-02) – Armadura do Pré-moldado "Stop-Log" – Cortes
A5	1210-MMO-1306-30-05-001	885-MIN-ISF-RT-E1851	Aqueduto Saco da Serra (AQ-02) - Memorial de Cálculo
A5 <i>AQ-03 - Mari</i>			
A5 <i>Arranjo e Implantação das Estruturas - Plantas, Perfis e seções</i>			
A5	1210-DEP-1307-30-16-001	885-MIN-ISF-A1-E0731	1307 - Aqueduto Mari (AQ-03) – Implantação - Planta e Seção Longitudinal
A5	1210-DEP-1307-04-81-001	885-MIN-ISF-A1-E0490	1307 - Aqueduto Mari (AQ-03) – Investigações geológico-geotécnicas - planta e perfil longitudinal
A5	1210-DEP-1307-04-02-003	885-MIN-ISF-A1-E1412	1307 - Aqueduto Mari (AQ-03) – Aterro de encontro - Etapas de Construção - tratamento e proteções - Detalhes
A5 <i>Projeto de Fundação e Transição</i>			
A5	1210-DEP-1307-30-27-001	885-MIN-ISF-A1-E0732	1307 - Aqueduto Mari (AQ-03) – Locação dos pilares - planta e seção longitudinal
A5	1210-DEP-1307-30-27-002	885-MIN-ISF-A1-E1290	1307 - Aqueduto Mari (AQ-03) – Fundação - Locação dos Tubulões - Planta e Perfil
A5	1210-DEP-1307-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E1291	1307 - Aqueduto Mari (AQ-03) – Fundação - Formas dos Blocos e Tubulões - Planta, Elevação e Cortes
A5	1210-DEP-1307-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E1288	Aqueduto Mari (AQ-03) – Forma da estrutura de transição do canal-aqueduto – Módulos 1 e 2 – Plantas, Cortes, Vistas e detalhes
A5	1210-DEP-1307-30-05-003	885-MIN-ISF-A1-E1289	Aqueduto Mari (AQ-03) – Forma do pré-moldado "Stop-log" - Planta, vista e detalhes
A5	1210-DEP-1307-30-82-001	885-MIN-ISF-A1-E1359	Aqueduto Mari (AQ-03) – Armadura da estrutura de transição – Módulo 1 – Planta, Vistas, Cortes e Lista de Ferros
A5	1210-DEP-1307-30-82-003	885-MIN-ISF-A1-E1360	Aqueduto Mari (AQ-03) – Armadura da estrutura de transição – Módulo 2 – Planta, Vistas, Cortes e Detalhes
A5	1210-DEP-1307-30-82-004	885-MIN-ISF-A1-E1361	Aqueduto Mari (AQ-03) – Armadura da estrutura de transição – Módulo 2 – Diagrama e Lista de Ferros
A5 <i>Projeto estrutural da Infra-estrutura</i>			
A5	1210-DEP-1307-30-05-004	885-MIN-ISF-A1-E1130	1307 - Aqueduto Mari (AQ-03) – Forma - Pilar P1, P2,P23 e P24 – Plantas, cortes e vistas
A5	1210-DEP-1307-30-05-005	885-MIN-ISF-A1-E1131	1307 - Aqueduto Mari (AQ-03) – Forma - Pilar P3 a P22 – Plantas, cortes e vistas
A5	1210-DEP-1307-30-82-005	885-MIN-ISF-A1-E1292	1307 - Aqueduto Mari (AQ-03) – Fundação - Armação dos Blocos - Planta e Cortes
A5	1210-DEP-1307-30-82-006	885-MIN-ISF-A1-E1293	1307 - Aqueduto Mari (AQ-03) – Fundação - Armação dos Tubulões - Elevação e Cortes
A5	1210-DEP-1307-30-82-024	885-MIN-ISF-A1-E1433	1307 - Aqueduto Mari (AQ-03) – Armadura – Pilares
A5	1210-DEP-1307-30-82-025	885-MIN-ISF-A1-E1434	1307 - Aqueduto Mari (AQ-03) – Armadura – Pilares
A5	1210-DEP-1307-30-82-007	885-MIN-ISF-A1-E1435	1307 - Aqueduto Mari (AQ-03) – Armadura – Pilares – Detalhes de fretagem, lista de ferros e diagramas de barras
A5 <i>Projeto estrutural da Super-estrutura</i>			
A5	1210-DEP-1307-30-05-101	885-MIN-ISF-A1-E2608	1307 - Aqueduto Mari (AQ-03) - Forma - Conjunto 3 - Planta e Corte

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A5	1210-DEP-1307-30-05-102	885-MIN-ISF-A1-E2609	1307 - Aqueduto Mari (AQ-03) - Forma - Conjunto 3 - Corte e Detalhes dos Vedajuntas, PEAD e Aparelhos de Apoio
A5	1210-DEP-1307-30-05-103	885-MIN-ISF-A1-E2610	1307 - Aqueduto Mari (AQ-03) - Forma - Conjunto 1, 2, 4 e 5 - Planta, Corte e Detalhes
A5	1210-DEP-1307-30-05-104	885-MIN-ISF-A1-E2611	1307 - Aqueduto Mari (AQ-03) - Forma - Conjunto 1, 2, 4 e 5 - Corte e Detalhes dos Vedajuntas, PEAD e Aparelhos de Apoio
A5	1210-DEP-1307-30-82-101	885-MIN-ISF-A1-E2612	1307 - Aqueduto Mari (AQ-01) - Armadura - Planta, Cortes Típicos e Detalhe da Laje de Fundo
A5	1210-DEP-1307-30-82-102	885-MIN-ISF-A1-E2613	1307 - Aqueduto Mari (AQ-01) - Armadura - Armadura das Paredes e Longarina Superior
A5	1210-DEP-1307-30-82-103	885-MIN-ISF-A1-E2614	1307 - Aqueduto Mari (AQ-01) - Armadura - Corte e Detalhes
A5	1210-DEP-1307-30-82-104	885-MIN-ISF-A1-E2615	1307 - Aqueduto Mari (AQ-01) - Armadura - Diagrama, Quadro de Ferros e Camadas de Concretagem
A5	1210-DEP-1307-30-82-105	885-MIN-ISF-A1-E2616	1307 - Aqueduto Mari (AQ-03) - Armadura - Planta, Cortes Típicos e Detalhe da Laje de Fundo
A5	1210-DEP-1307-30-82-106	885-MIN-ISF-A1-E2617	1307 - Aqueduto Mari (AQ-03) - Armadura - Armadura das Paredes e Longarina Superior
A5	1210-DEP-1307-30-82-107	885-MIN-ISF-A1-E2618	1307 - Aqueduto Mari (AQ-03) - Armadura - Corte e Detalhes
A5	1210-DEP-1307-30-82-108	885-MIN-ISF-A1-E2619	1307 - Aqueduto Mari (AQ-03) - Armadura - Diagrama, Quadro de Ferros e Camadas de Concretagem
A5	1210-DEP-1307-30-82-109	885-MIN-ISF-A1-E2620	1307 - Aqueduto Mari (AQ-03) - Estrutura de Ligação - Armadura
A5	1210-DEP-1307-30-82-023	885-MIN-ISF-A1-E1430	1307 - Aqueduto Mari (AQ-03) – Armadura do Pré-moldado "Stop-Log" – Cortes
A5	1210-MMO-1307-30-05-001	885-MIN-ISF-RT-E2283	Aqueduto Mari (AQ-03) - Memorial de Cálculo
A5 AQ-04 - Terra Nova			
<i>Arranjo e Implantação das Estruturas - Plantas, Perfis e seções</i>			
A5	1210-DEP-1308-30-16-001	885-MIN-ISF-A1-E0733	1308- Aqueduto Terra Nova (AQ-04) – Implantação - Planta e Seção Longitudinal
A5	1210-DEP-1308-04-81-001	885-MIN-ISF-A1-E0491	1308 - Aqueduto Terra Nova (AQ-04) – Investigações geológico-geotécnicas – planta e perfil longitudinal
A5	1210-DEP-1308-04-02-003	885-MIN-ISF-A1-E1413	1308 - Aqueduto Terra Nova (AQ-04) - Aterro de encontro- Etapas de Construção – tratamento e proteções - Detalhes
A5 Projeto de Fundação e Transição			
A5	1210-DEP-1308-30-27-001	885-MIN-ISF-A1-E0734	1308- Aqueduto Terra Nova (AQ-04) - Locação dos pilares - planta e Seção Longitudinal
A5	1210-DEP-1308-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E1450	1308 - Aqueduto Terra Nova (AQ-04) - Fundação - Formas - Planta e Cortes
A5	1210-DEP-1308-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E1294	1308- Aqueduto Terra Nova (AQ-04) - Forma da estrutura de transição do canal-aqueduto – Módulos 1 e 2 – Planta, Cortes, Vistas e detalhes
A5	1210-DEP-1308-30-82-001	885-MIN-ISF-A1-E1362	1308- Aqueduto Terra Nova (AQ-04) - Armadura da estrutura de transição – Módulo 1 – Planta, Vistas, Cortes e Lista de Ferros
A5	1210-DEP-1308-30-82-003	885-MIN-ISF-A1-E1363	1308 - Aqueduto Terra Nova (AQ-04) - Armadura da estrutura de transição – Módulo 2 – Planta, Vistas, Cortes e Detalhes
A5	1210-DEP-1308-30-82-004	885-MIN-ISF-A1-E1364	1308- Aqueduto Terra Nova (AQ-04) - Armadura da estrutura de transição – Módulo 2 – Diagrama e Lista de Ferros
A5 Projeto estrutural da Infra-estrutura			
A5	1210-DEP-1308-30-05-004	885-MIN-ISF-A1-E1173	1308 - Aqueduto Terra Nova (AQ-04) - Forma - Pilares P3 a P6– Plantas, cortes e vistas
A5	1210-DEP-1308-30-05-009	885-MIN-ISF-A1-E1443	1308 - Aqueduto Terra Nova (AQ-04) - Forma - Pilares P1, P2, P7, P8 – Plantas, cortes e vistas
A5	1210-DEP-1308-30-05-005	885-MIN-ISF-A1-E1295	1308 - Aqueduto Terra Nova (AQ-04) - Forma do pré-moldado “Stop-log” - Planta, Corte, vista e detalhes
A5	1210-DEP-1308-30-82-005	885-MIN-ISF-A1-E1446	1308 - Aqueduto Terra Nova (AQ-04) - Fundação - Armações - Sapatas - Planta, corte e detalhe
A5	1210-DEP-1308-30-82-006	885-MIN-ISF-A1-E1448	1308 - Aqueduto Terra Nova (AQ-04) - Forma - Aqueduto - Planta e Corte
A5	1210-DEP-1308-30-82-020	885-MIN-ISF-A1-E1447	1308 - Aqueduto Terra Nova (AQ-04) - Fundação - Armação dos Blocos E Espera dos Pilares - Planta, Elevação e Cortes
A5	1210-DEP-1308-30-82-021	885-MIN-ISF-A1-E1449	1308 - Aqueduto Terra Nova (AQ-04) - Armadura - Pilares - Detalhamento da Fretagem, Lista de Ferros e Diagramas de Barras
A5 Projeto estrutural da Super-estrutura			
A5	1210-DEP-1308-30-05-101	885-MIN-ISF-A1-E2621	1308 - Aqueduto Terra Nova (AQ-04) - Forma - Aqueduto - Planta e Corte
A5	1210-DEP-1308-30-05-102	885-MIN-ISF-A1-E2622	1308 - Aqueduto Terra Nova (AQ-04) - Forma - Corte e Detalhes dos Vedajuntas, PEAD e Aparelhos de Apoio
A5	1210-DEP-1308-30-82-101	885-MIN-ISF-A1-E2623	1308 - Aqueduto Terra Nova (AQ-04) - Armadura - Planta, Corte Típico e Detalhe da Laje de Fundo
A5	1210-DEP-1308-30-82-102	885-MIN-ISF-A1-E2624	1308 - Aqueduto Terra Nova (AQ-04) - Armadura - Armadura das Paredes e Longarina Superior
A5	1210-DEP-1308-30-82-103	885-MIN-ISF-A1-E2625	1308 - Aqueduto Terra Nova (AQ-04) - Armadura - Cortes e Detalhes
A5	1210-DEP-1308-30-82-104	885-MIN-ISF-A1-E2626	1308 - Aqueduto Terra Nova (AQ-04) - Armadura - Corte T, Detalhes e Lista de Ferros
A5	1210-DEP-1308-30-82-105	885-MIN-ISF-A1-E2627	1308 - Aqueduto Terra Nova (AQ-04) - Armadura - Estrutura de Ligação
A5	1210-DEP-1308-30-82-019	885-MIN-ISF-A1-E1431	1308 - Aqueduto Terra Nova (AQ-04) - Armadura do Pré-moldado "Stop-Log" – Cortes
A5	1210-MMO-1308-30-05-001	885-MIN-ISF-RT-E2284	Aqueduto Terra Nova (AQ-04) - Memorial de Cálculo
A5 AQ-05 - Salgueiro			

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A5 <i>Arranjo e Implantação das Estruturas - Plantas, Perfis e seções</i>			
A5	1210-DEP-1309-30-16-001	885-MIN-ISF-A1-E1073	1309- AQUEDUTO SALGUEIRO (AQ-05) - Implantação - Planta e Seção Longitudinal
A5	1210-DEP-1309-04-81-001	885-MIN-ISF-A1-E0909	1309- AQUEDUTO SALGUEIRO (AQ-05) - Investigações Geológico-Geotécnicas - Planta e Perfil Longitudinal
A5 <i>Projeto de Fundação e Transição</i>			
A5	1210-DEP-1309-30-27-001	885-MIN-ISF-A1-E1082	1309 - AQUEDUTO SALGUEIRO (AQ-05) - Locação dos pilares- Planta e Seção Longitudinal
A5	1210-DEP-1309-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E1607	1309 - AQUEDUTO SALGUEIRO (AQ-05) - Aterro de encontro Etapas de Construção – tratamento e proteções - detalhes
A5	1210-DEP-1309-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E1543	1309 - AQUEDUTO SALGUEIRO (AQ-05) - Fundação - Formas dos Blocos – Planta e Cortes
A5	1210-DEP-1309-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E1368	1309 - AQUEDUTO SALGUEIRO (AQ-05) - Forma da estrutura de transição do Canal-Aqueduto - Módulos 1 e 2 - Planta, Cortes, Vistas e Detalhes
A5	1210-DEP-1309-30-05-003	885-MIN-ISF-A1-E1369	1309 - AQUEDUTO SALGUEIRO (AQ-05) - Forma do pré-moldado - "Stop-Log" - Planta, Corte, Vista e Detalhes
A5	1210-DEP-1309-30-82-001	885-MIN-ISF-A1-E1365	1309 - AQUEDUTO SALGUEIRO (AQ-05) - Armadura da estrutura de transição – Módulo 1 – Planta, Vistas, Cortes e Lista de Ferros
A5	1210-DEP-1309-30-82-003	885-MIN-ISF-A1-E1366	Armadura da estrutura de transição – Módulo 2 – Planta, Vistas, Cortes e Detalhes
A5	1210-DEP-1309-30-82-004	885-MIN-ISF-A1-E1367	1309 - AQUEDUTO SALGUEIRO (AQ-05) - Armadura da estrutura de transição – Módulo 2 – Diagrama e Lista de Ferros
A5 <i>Projeto estrutural da Infra-estrutura</i>			
A5	1210-DEP-1309-30-05-004	885-MIN-ISF-A1-E1554	1309 - AQUEDUTO SALGUEIRO (AQ-05) - Forma – Pilares P1, P2, P12,P13 e P14 - PlantaS, Cortes e Vistas
A5	1210-DEP-1309-30-82-005	885-MIN-ISF-A1-E1544	1309 - AQUEDUTO SALGUEIRO (AQ-05) - Fundação - Armadura dos Blocos – Planta e Cortes
A5	1210-DEP-1309-30-82-006	885-MIN-ISF-A1-E1545	1309 - AQUEDUTO SALGUEIRO (AQ-05) - Fundação -Armadura – Blocos e Tubulões – Elevação e Cortes
A5 <i>Projeto estrutural da Super-estrutura</i>			
A5	1210-DEP-1309-30-82-009	885-MIN-ISF-A1-E1432	1309 - AQUEDUTO SALGUEIRO (AQ-05) - Armadura do Pré-moldado "Stop-Log" – Cortes
A5	1210-DEP-1309-30-82-010	885-MIN-ISF-A1-E1558	1309 - AQUEDUTO SALGUEIRO (AQ-05) - Armadura - Pilares
A5	1210-DEP-1309-30-05-101	885-MIN-ISF-A1-E2628	1309 - Aqueduto Salgueiro (AQ-05) - Forma - Aqueduto - Planta e Corte
A5	1210-DEP-1309-30-05-102	885-MIN-ISF-A1-E2629	1309 - Aqueduto Salgueiro (AQ-05) - Forma - Corte e Detalhes dos Vedajuntas, PEAD e Aparelhos de Apoio
A5	1210-DEP-1309-30-82-101	885-MIN-ISF-A1-E2630	1309 - Aqueduto Salgueiro (AQ-05) - Armadura - Planta, Corte Típico e Detalhe da Laje de Fundo
A5	1210-DEP-1309-30-82-102	885-MIN-ISF-A1-E2631	1309 - Aqueduto Salgueiro (AQ-05) - Armadura - Armadura das Paredes e Longarina Superior
A5	1210-DEP-1309-30-82-103	885-MIN-ISF-A1-E2632	1309 - Aqueduto Salgueiro (AQ-05) - Armadura - Cortes e Detalhes
A5	1210-DEP-1309-30-82-104	885-MIN-ISF-A1-E2633	1309 - Aqueduto Salgueiro (AQ-05) - Armadura - Diagramas, Quadro de Ferros e Camadas de Concretagem
A5	1210-DEP-1309-30-82-105	885-MIN-ISF-A1-E2634	1309 - Aqueduto Salgueiro (AQ-05) - Estrutura de Ligação - Armadura
A5	1210-MMO-1309-30-05-001	885-MIN-ISF-RT-E2285	Aqueduto Salgueiro (AQ-05) - Memorial de Cálculo
A5	1210-QNT-1301-30-05-002	885-MIN-ISF-RT-E1946	Planilhas de Quantidades do Aqueduto 1309 - Lote 2
A5 Galeria Penaforte (GA-01)			
A5 <i>Arranjo e Implantação das Estruturas - Plantas, Perfis e seções</i>			
A5	1210-DEP-1365-30-16-001	885-MIN-ISF-A1-E1826	1365 - Galeria Penaforte - (GA-01) - Implantação do emboque - planta e perfil longitudinal
A5	1210-DEP-1365-04-02-002	885-MIN-ISF-A1-E1325	1365 - Galeria Penaforte - (GA-01) - Planta de locação das investigações e perfil geológico-geotécnico
A5	1210-DEP-1365-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E2342	1365 - Galeria Penaforte - (GA-01) - Planta e Perfil - Locação - Esc.: 1:1000
A5	1210-DEP-1365-04-02-004	885-MIN-ISF-A1-E2343	1365 - Galeria Penaforte - Drenagem Interna - Plantas, Cortes e Detalhes
A5 <i>Projeto de Fundação e Transição</i>			
A5	1210-DEP-1365-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E1827	1365 - Galeria Penaforte - (GA-01) - Estrutura das Galerias - Seções Transversais
A5	1210-DEP-1365-04-02-003	885-MIN-ISF-A1-E1828	1365 - Galeria Penaforte - (GA-01) - Projeto de Escavação - Planta e perfil longitudinal
A5	1210-DEP-1365-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E2032	1365 - Galeria Penaforte (GA-01) - Forma - Módulo 1A a 2H
A5	1210-DEP-1365-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E2033	1365 - Galeria Penaforte (GA-01) - Módulo 1A - Forma
A5	1210-DEP-1365-30-82-001	885-MIN-ISF-A1-E2089	1365 - Galeria Penaforte (GA-01) - Módulo 1A E 1B – Armadura
A5	1210-DEP-1365-30-82-002	885-MIN-ISF-A1-E2090	1365 - Galeria Penaforte (GA-01) - Módulo 1A E 1B – Armadura
A5	1210-DEP-1365-30-82-006	885-MIN-ISF-A1-E2368	1365 - Galeria Penaforte (GA01) - Transições de Montante e Jusante - Módulo A - Armadura
A5	1210-DEP-1365-30-05-003	885-MIN-ISF-A1-E2091	1365 - Galeria Penaforte - (GA-01) - Estrutura de Transição de Montante - Planta e Cortes
A5	1210-DEP-1365-30-05-004	885-MIN-ISF-A1-E2092	1365 - Galeria Penaforte - (GA-01) - Estrutura de Transição de Montante - Planta e Cortes
A5	1210-DEP-1365-30-05-005	885-MIN-ISF-A1-E2365	1365 - Galeria Penaforte - (GA-01) - Estrutura de Transição de Jusante - Planta e Cortes

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A5	1210-DEP-1365-30-05-006	885-MIN-ISF-A1-E2366	1365 - Galeria Penaforte (GA-01) - Estrutura de Transição de Jusante - Planta e Cortes
A5	1210-DEP-1365-30-82-010	885-MIN-ISF-A1-E2369	1365 - Galeria Penaforte (GA01) - Transições de Montante e Jusante - Módulo B - Armadura
A5	1210-DEP-1365-30-82-011	885-MIN-ISF-A1-E2370	1365 - Galeria Penaforte (GA-01) - Transições de Montante e Jusante - Módulo C - Armadura
A5	1210-DEP-1365-30-82-012	885-MIN-ISF-A1-E2371	1365 - Galeria Penaforte (GA-01) - Transições de Montante e Jusante - Módulo C - Quadro e Diagrama de Ferros
A5 Projeto estrutural da Super-estrutura			
A5	1210-DEP-1365-30-82-008	885-MIN-ISF-A1-E2227	1365 - Galeria Penaforte (GA-01) - Módulo 2 – Armadura
A5	1210-DEP-1365-30-82-009	885-MIN-ISF-A1-E2228	1365 - Galeria Penaforte (GA-01) - Módulo 2 – Armadura
A5	1210-MMO-1365-30-05-001	885-MIN-ISF-RT-E2367	Galeria Penaforte - Memorial de Cálculo
A5	1210-QNT-1365-20-04-001	885-MIN-ISF-RT-E2732	Planilha de Quantidades da Galeria Penaforte (1365)
A5 PT-01 - BR - 428 (4+604) - tipo I			
A5	1210-DEP-1505-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E0243	Interferência EN-I-005 – Travessia sob BR-428 - Alternativa em Galeria – Estudo de Implantação – Planta e Perfil
A5	1210-DEP-1505-20-04-002	885-MIN-ISF-A1-E0244	Interferência EN-I-005 – Travessia sob BR-428 - Alternativa em Galeria – Estudo de Implantação – Cortes e Detalhes
A5	1210-DEP-1505-04-24-001	885-MIN-ISF-A1-E1071	1505 - Ponte BR-428/PE – Planta de locação das sondagens e perfis geológico-geotécnicos
A5	1210-DEP-1505-04-46-002	885-MIN-ISF-A1-E1072	1505 - Ponte BR 428 – Investigações Geológico-geotécnicas – Seção Longitudinal e Transversal
A5	1210-DEP-1505-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E1532	1505 - Ponte BR-428/PE - Tipo I (CN01) - Implantação da O.A.E - Planta, seções e detalhes
A5	1210-DEP-1505-20-04-003	885-MIN-ISF-A1-E1533	Relocação BR-428 - Projeto Geométrico - Planta e Perfil – EST. 0+000 a EST. 60+000
A5	1210-DEP-1505-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E1925	Ponte 1505 - BR-428 - Formas da superestrutura - Plantas e cortes
A5	1210-DEP-1505-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E1926	Ponte 1505 - BR-428/PE - Formas da superestrutura - Plantas e cortes
A5	1210-DEP-1505-30-05-006	885-MIN-ISF-A1-E1941	1505 - Ponte BR-428/PE - Tipo I (CN01) - Formas das fundação - Planta, corte e detalhes
A5	1210-DEP-1505-30-82-007	885-MIN-ISF-A1-E1942	1505 - Ponte BR-428/PE - Tipo I (CN01) - Fundação - Armadura dos tubulões - Elevação e cortes
A5	1210-DEP-1505-30-82-006	885-MIN-ISF-A1-E1932	Ponte 1505 - BR-428/PE - Armadura Passiva da Superestrutura - Diagrama e lista de ferros
A5	1210-DEP-1505-30-82-001	885-MIN-ISF-A1-E1928	Ponte 1505 - BR-428/PE - Armadura Passiva da Superestrutura - Longarina e transversina
A5	1210-DEP-1505-30-82-002	885-MIN-ISF-A1-E1929	Ponte 1505 - BR-428/PE - Armadura Passiva da Superestrutura - Transversa de apoio, guarda-corpo e laje de aproximação
A5	1210-DEP-1505-30-82-003	885-MIN-ISF-A1-E1927	Ponte 1505 - BR-428/PE - Armadura Ativa das Longarinas - Elevação dos cabos e seções
A5	1210-DEP-1505-30-82-004	885-MIN-ISF-A1-E1930	Ponte 1505 - BR-428/PE - Armadura Passiva da Superestrutura - Detalhes e armadura das lajes pré-moldadas
A5	1210-DEP-1505-30-82-005	885-MIN-ISF-A1-E1931	Ponte 1505 - BR-428/PE - Armadura Passiva da Superestrutura - Laje do tabuleiro
A5	1210-DEP-1053-20-04-002	885-MIN-ISF-A1-E1534	BR-428/PE - km 28,3 ao km 29,25 – Desvio Provisório – Planta e Perfil
A5	1210-MMO-1505-30-05-001	885-MIN-ISF-MC-E2652	Memória de Cálculo Estrutural da Ponte 1505 (BR-428)
A5 PT-14 - BR-232 (86+435) - tipo I			
A5	1210-DEP-1516-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E2646	Relocação BR-232/PE – Projeto Geométrico - km 516,90 ao km 517,40
A5	1210-DEP-1516-04-02-003	885-MIN-ISF-A1-E1541	1516 - Ponte BR-232/PE – Planta de locação das sondagens e perfis geológico-geotécnicos
A5	1210-DEP-1516-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E1697	1516 - Ponte BR-232/PE - Tipo II (CN14) - Implantação da O.A.E - Planta, seções e detalhes
A5	1210-DEP-1516-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E1971	Ponte 1516 - BR-232/PE - Formas da superestrutura - Plantas e cortes
A5	1210-DEP-1516-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E1972	Ponte 1516 - BR-232/PE - Formas da superestrutura - Plantas e cortes
A5	1210-DEP-1516-30-05-006	885-MIN-ISF-A1-E1948	Ponte 1516 - BR-232/PE - Tipo I (CN14) - Fundações - Formas e Armadura - Planta, seções e detalhes
A5	1210-DEP-1516-30-82-001	885-MIN-ISF-A1-E1973	Ponte 1516 - BR-232/PE - Armadura Passiva da Super-Estrutura - Longarina e transversina
A5	1210-DEP-1516-30-82-002	885-MIN-ISF-A1-E1974	Ponte 1516 - BR-232/PE - Armadura Passiva da Super-Estrutura - Transversa de apoio, guarda-corpo e laje de aproximação
A5	1210-DEP-1516-30-82-003	885-MIN-ISF-A1-E1975	Ponte 1516 - BR-232/PE - Armadura Ativa das Longarinas - Elevação dos cabos e seções
A5	1210-DEP-1516-30-82-004	885-MIN-ISF-A1-E1976	Ponte 1516 - BR-232/PE - Armadura Passiva da Super-Estrutura - Detalhes e armadura das lajes pré-moldadas
A5	1210-DEP-1516-30-82-005	885-MIN-ISF-A1-E1977	Ponte 1516 - BR-232/PE - Armadura Passiva da Superestrutura - Laje do tabuleiro
A5	1210-DEP-1516-30-82-006	885-MIN-ISF-A1-E1978	Ponte 1516 - BR-232/PE - Armadura Passiva da Super-Estrutura - Diagrama e lista de ferros
A5	1210-DEP-1053-20-04-013	885-MIN-ISF-A1-E1949	BR-232/PE - km 516,90 ao km 517,40 - Desvio Provisório - Planta e Perfil
A5	1210-MMO-1516-30-05-001	885-MIN-ISF-MC-E2655	Memória de Cálculo Estrutural da Ponte 1516 (BR-232)
A5 PT-15 - Ponte BR - 116 (93+600) - tipo II			
A5	1210-DEP-1517-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E2647	Relocação da BR-116/PE - km20+950 – Projeto Geométrico – Planta, seções e detalhes

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A5	1210-DEP-1517-04-02-003	885-MIN-ISF-A1-E1678	1517 - Ponte BR-116/PE - Planta de locação das investigações e perfis longitudinais
A5	1210-DEP-1517-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E1698	1517 - Ponte BR-116/PE (km 20+950) - Tipo II (CN14) - Implantação da O.A.E - Planta, seções e detalhes
A5	1210-DEP-1517-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E2077	1517 - Ponte BR-116 (20+950 m) - Tipo II - Vão 42,00 m - Forma da Superestrutura - Plantas e Cortes
A5	1210-DEP-1517-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E2078	1517 - Ponte BR-116 (20+950 m) - Tipo II - Vão 42,00 m - Forma da Superestrutura - Plantas e Cortes
A5	1210-DEP-1517-30-05-006	885-MIN-ISF-A1-E2180	1517 - Ponte BR-116 - km 20+950 m - Tipo II - Vão 42,00 m - Formas das fundações - Planta, elevações e cortes
A5	1210-DEP-1517-30-05-007	885-MIN-ISF-A1-E2181	1517 - Ponte BR-116 - km 20+950 m - Tipo II - Vão 42,00 m - Fundação - Armação dos tubulões - Elevação e cortes
A5	1210-DEP-1517-30-82-001	885-MIN-ISF-A1-E2079	1517 - Ponte BR-116 (20-950 m) - Tipo II - Vão 42,00 m - Armadura Ativa e Passiva da Superestrutura - Longarina e transversina
A5	1210-DEP-1517-30-82-002	885-MIN-ISF-A1-E2080	1517 - Ponte BR-116 (20-950 m) - Tipo II - Vão 42,00 m - Armadura Passiva da Superestrutura- Laje do Tabuleiro
A5	1210-DEP-1517-30-82-003	885-MIN-ISF-A1-E2081	1517 - Ponte BR-116 (20-950 m) - Tipo II - Vão 42,00 m - Armadura Ativa da Superestrutura - Protensão de Longarinas
A5	1210-DEP-1517-30-82-004	885-MIN-ISF-A1-E2082	1517 - Ponte BR-116 (20-950 m) - Tipo II - Vão 42,00 m - Armadura Passiva da Superestrutura - Longarina - Detalhes
A5	1210-DEP-1517-30-82-005	885-MIN-ISF-A1-E2083	1517 - Ponte BR-116 (20-950 m) - Tipo II - Vão 42,00 m - Armadura Passiva da Superestrutura - Travessas de Apoio e Detalhes
A5	1210-DEP-1517-30-82-006	885-MIN-ISF-A1-E2084	1517 - Ponte BR-116 (20-950 m) - Tipo II - Vão 42,00 m - Armadura Passiva da Superestrutura - Laje de Aproximação e Detalhes
A5	1210-DEP-1517-30-82-007	885-MIN-ISF-A1-E2272	1517 - Ponte BR-116 (20-950 m) - Tipo II - Vão 42,00 m - Armadura Passiva da Superestrutura - Cabeça das Transversinas - Fretagem e Lajes Pré-Moldadas
A5	1210-DEP-1517-30-82-008	885-MIN-ISF-A1-E2273	1517 - Ponte BR-116 (20-950 m) - Tipo II - Vão 42,00 m - Armadura Passiva da Superestrutura - Diagramas e Lista de Ferros
A5	1210-MMO-1517-30-05-001	885-MIN-ISF-MC-E2656	Memória de Cálculo Estrutural da Ponte 1517 (BR-116/PE km 20+950)
A5 PT-20 - BR-116 (127+750) - tipo I			
A5	1210-DEP-1522-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E2648	Relocação BR-116/CE (km 539+200) - Projeto Geométrico - Planta, perfil e seções típicas
A5	1210-DEP-1522-04-02-003	885-MIN-ISF-A1-E1679	1522 - Ponte BR-116/CE - Planta de locação das sondagens e perfis longitudinais
A5	1210-DEP-1522-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E1690	1522 - Ponte BR-116/PE (km 539+200) - Tipo I (CN17) - Implantação da O.A.E - Planta, seções e detalhes
A5	1210-DEP-1522-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E1979	Ponte 1522 - BR-116/CE - Formas da superestrutura - Plantas e cortes
A5	1210-DEP-1522-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E1980	Ponte 1522 - BR-116/CE - Formas da superestrutura - Plantas e cortes
A5	1210-DEP-1522-30-05-006	885-MIN-ISF-A1-E2182	1522 - Ponte BR-116/CE (km 539+200) - Tipo I (CN17) - Fundações - Formas e Armaduras - Planta, cortes e detalhes
A5	1210-DEP-1522-30-82-001	885-MIN-ISF-A1-E1981	Ponte 1522 - BR-116/CE - Armadura Passiva da Super-Estrutura - Longarina e transversina
A5	1210-DEP-1522-30-82-002	885-MIN-ISF-A1-E1982	Ponte 1522 - BR-116/CE - Armadura Passiva da Super-Estrutura - Transversa de apoio, guarda-corpo e laje de aproximação
A5	1210-DEP-1522-30-82-003	885-MIN-ISF-A1-E1983	Ponte 1522 - BR-116/CE - Armadura Ativa das Longarinas - Elevação dos cabos e seções
A5	1210-DEP-1522-30-82-004	885-MIN-ISF-A1-E1984	Ponte 1522 - BR-116/CE - Armadura Passiva da Super-Estrutura - Detalhes e armadura das lajes pré-moldadas
A5	1210-DEP-1522-30-82-005	885-MIN-ISF-A1-E1985	Ponte 1522 - BR-116/CE - Armadura Passiva da Super-Estrutura - Laje do tabuleiro
A5	1210-DEP-1522-30-82-006	885-MIN-ISF-A1-E1986	Ponte 1522 - BR-116/CE - Armadura Passiva da Super-Estrutura - Diagrama e lista de ferros
A5	1210-MMO-1522-30-05-001	885-MIN-ISF-MC-E2657	Memória de Cálculo Estrutural da Ponte 1522 (BR-116/CE km 539+200)
A5 PT-21 - BR- 116 (132+965) - tipo I			
A5	1210-DEP-1523-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E2649	Relocação BR-116/CE (km 534+800) - Projeto Geométrico - Planta, perfil e seções típicas
A5	1210-DEP-1523-04-02-003	885-MIN-ISF-A1-E1680	1523 - Ponte BR-116/CE - Planta de locação das sondagens e perfis longitudinais
A5	1210-DEP-1523-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E1696	1523 - Ponte BR-116/CE (km 534+800) - Tipo I (CN17) - Implantação da O.A.E - Planta, seções e detalhes
A5	1210-DEP-1523-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E1987	Ponte 1523 - BR-116/CE - Formas da superestrutura - Plantas e cortes
A5	1210-DEP-1523-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E1988	Ponte 1523 - BR-116/CE - Formas da superestrutura - Plantas e cortes
A5	1210-DEP-1523-30-05-006	885-MIN-ISF-A1-E2183	1523 - Ponte BR-116/CE (km 534+800) - Tipo I (CN17) - Fundações - Formas e Armaduras - Planta, cortes e detalhes
A5	1210-DEP-1523-30-82-001	885-MIN-ISF-A1-E1989	Ponte 1523 - BR-116/CE - Armadura Passiva da Super-Estrutura - Longarina e transversina
A5	1210-DEP-1523-30-82-002	885-MIN-ISF-A1-E1990	Ponte 1523 - BR-116/CE - Armadura Passiva da Super-Estrutura - Transversa de apoio, guarda-corpo e laje de aproximação
A5	1210-DEP-1523-30-82-003	885-MIN-ISF-A1-E1991	Ponte 1523 - BR-116/CE - Armadura Ativa das Longarinas - Elevação dos cabos e seções
A5	1210-DEP-1523-30-82-004	885-MIN-ISF-A1-E1992	Ponte 1523 - BR-116/CE - Armadura Passiva da Super-Estrutura - Detalhes e armadura das lajes pré-moldadas
A5	1210-DEP-1523-30-82-005	885-MIN-ISF-A1-E1993	Ponte 1523 - BR-116/CE - Armadura Passiva da Super-Estrutura - Laje do tabuleiro
A5	1210-DEP-1523-30-82-006	885-MIN-ISF-A1-E1994	Ponte 1523 - BR-116/CE - Armadura Passiva da Super-Estrutura - Diagramas e lista de ferros
A5	1210-MMO-1523-30-05-001	885-MIN-ISF-MC-E2658	Memória de Cálculo Estrutural da Ponte 1523 (BR-116/CE km 534+800)
A5 PT-02 (14+640) SEN-I-014 - tipo III			
A5	1210-DEP-1501-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E1681	Planta de Locação das Sondagens e Perfis geológico-geotécnicos das pontes vicinais

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A5	1210-DEP-1538-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E2085	Relocação 1538 (CN02) - Projeto Geométrico - Planta e Perfil
A5	1210-DEP-1538-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E2133	1538 - Ponte Relocação Vicinal Tipo III (CN02) - Implantação da O.A.E. - Planta, Seção e Detalhes
A5	1210-DEP-1501-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E1959	1501 - Ponte Classe IV-B - Tipo III - Vão 36m - Formas da superestrutura - Plantas e cortes
A5	1210-DEP-1501-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E1960	1501 - Ponte Classe IV-B - Tipo III - Vão 36m - Formas da superestrutura - Plantas e cortes
A5	1210-DEP-1538-30-05-006	885-MIN-ISF-A1-E1951	1538 - Ponte Relocação Vicinal - Tipo III (CN-02) - Fundações - Formas e Armação dos Tubulões - Planta, Elevações e Cortes
A5	1210-DEP-1501-30-82-001	885-MIN-ISF-A1-E1953	1501 - Ponte Classe IV-B - Tipo III - Vão 36m - Armadura Passiva da Super-Estrutura - Longarina e transversina
A5	1210-DEP-1501-30-82-002	885-MIN-ISF-A1-E1954	1501 - Ponte Classe IV-B - Tipo III - Vão 36m - Armadura Passiva da Super-Estrutura - Travessa de apoio, guarda-corpo e laje de aproximação
A5	1210-DEP-1501-30-82-003	885-MIN-ISF-A1-E1955	1501 - Ponte Classe IV-B - Tipo III - Vão 36m - Armadura ativa das longarinas - Elevação dos cabos e seções
A5	1210-DEP-1501-30-82-004	885-MIN-ISF-A1-E1956	1501 - Ponte Classe IV-B - Tipo III - Vão 36m - Armadura Passiva da Super-Estrutura - Detalhes e armadura pré-moldadas
A5	1210-DEP-1501-30-82-005	885-MIN-ISF-A1-E1957	1501 - Ponte Classe IV-B - Tipo III - Vão 36m - Armadura Passiva da Super-Estrutura - Laje do tabuleiro
A5	1210-DEP-1501-30-82-006	885-MIN-ISF-A1-E1958	1501 - Ponte Classe IV-B - Tipo III - Vão 36m - Armadura Passiva da Super-Estrutura - Diagrama e lista de ferros
A5	1210-MMO-1501-30-05-002	885-MIN-ISF-MC-E2650	Ponte Classe IV-B - Tipo III - Vão 36m - Memorial de Cálculo - Planilha de Quantidades
A5 PT-03 (19+740) PE-499 - SEN-I-018 - tipo I			
A5	1210-DEP-1506-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E1705	1506 - Ponte Relocação PE-499 Tipo I (CN03) - Implantação da O.A.E. - Planta, seções e detalhes
A5	1210-DEP-1506-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E2008	Ponte 1506 - PE-499 - Formas da superestrutura - Plantas e cortes
A5	1210-DEP-1506-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E2009	Ponte 1506 - PE-499 - Formas da superestrutura - Plantas e cortes
A5	1210-DEP-1506-30-05-006	885-MIN-ISF-A1-E2184	1506 – Ponte Relocação PE-499 Tipo I (CN03) - Formas das fundações - Planta, Elevação e Cortes
A5	1210-DEP-1506-30-05-007	885-MIN-ISF-A1-E2185	1506 – Ponte Relocação PE-499 Tipo I (CN03) - Fundação - Armação dos Tubulões - Elevação e Cortes
A5	1210-DEP-1506-30-82-001	885-MIN-ISF-A1-E2010	Ponte 1506 - PE-499 - Armadura Passiva da Super-Estrutura - Longarina e transversina
A5	1210-DEP-1506-30-82-002	885-MIN-ISF-A1-E2011	Ponte 1506 - PE-499 - Armadura Passiva da Superestrutura - Transversal de apoio, guarda-corpo e laje de aproximação
A5	1210-DEP-1506-30-82-003	885-MIN-ISF-A1-E2012	Ponte 1506 - PE/499 - Armadura Ativa das Longarinas - Elevação dos Cabos e Seções
A5	1210-DEP-1506-30-82-004	885-MIN-ISF-A1-E2013	Ponte 1506 - PE-499 - Armadura Passiva da Superestrutura - Detalhes e armadura das lajes pré-moldadas
A5	1210-DEP-1506-30-82-005	885-MIN-ISF-A1-E2014	Ponte 1506 - PE-499 - Armadura Passiva da Super-Estrutura - Laje do tabuleiro
A5	1210-DEP-1506-30-82-006	885-MIN-ISF-A1-E2015	Ponte 1506 - PE-499 - Armadura Passiva da Superestrutura - Diagrama e lista de ferros
A5	1210-MMO-1506-30-05-001	885-MIN-ISF-MC-E2653	Memória de Cálculo Estrutural da Ponte 1506 (PE-499)
A5 PT-04 (25+726) SEN-I-022 - tipo III			
A5	1210-DEP-1507-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E2086	Relocação 1507 (CN04) - Projeto Geométrico - Planta e Perfil
A5	1210-DEP-1507-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E2134	1507 - Ponte Vicinal tipo III (CN04) - Implantação da O.A.E. - Planta, seções e detalhes
A5	1210-DEP-1507-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E2186	1507 - Ponte Vicinal - Tipo III (CN-04) - Fundações - Formas, elevações e cortes
A5 PT-05 (32+170) SEN-I-025 - tipo III			
A5	1210-DEP-1508-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E2111	Relocação 1508 (CN05) - Projeto Geométrico - Planta e Perfil
A5	1210-DEP-1508-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E2135	1508 - Ponte Relocação Vicinal tipo III (CN05) - Implantação da O.A.E. - Planta, seção e detalhes
A5	1210-DEP-1508-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E2187	1508 - Ponte Relocação Vicinal - Tipo III (CN-05) - Fundações
A5 PT-06 (39+420) SEN-I-033 - tipo III			
A5	1210-DEP-1509-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E2112	Relocação 1509 (CN05) - Projeto Geométrico - Planta e Perfil
A5	1210-DEP-1509-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E2120	1509 - Ponte Vicinal tipo III - CN05 - Implantação da O.A.E. - Planta, seções e detalhes
A5	1210-DEP-1509-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E2188	1509 - Ponte Vicinal tipo III - CN05 - Fundações - Forma e Armação dos tubulões - Planta, elevações e cortes
A5 PT-07 (43+315) SEN-I-038 - tipo III			
A5	1210-DEP-1510-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E2113	Relocação 1510 (CN07) - Projeto Geométrico - Planta e Perfil
A5	1210-DEP-1510-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E2132	1510 - Ponte Relocação Vicinal tipo III (CN07) - Implantação da O.A.E. - Planta, seções e detalhes
A5	1210-DEP-1510-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E2189	1510 - Ponte Relocação Vicinal - Tipo III (CN-07) - Fundações - Formas e Armação dos tubulões - Planta, elevações e cortes
A5 PT-08 (50+060) SEN-I-048 - tipo IV			
A5	1210-DEP-1539-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E2114	Relocação 1539 (CN08) - Projeto Geométrico - Planta e Perfil
A5	1210-DEP-1539-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E2121	1539 - Ponte Vicinal tipo IV - CN08 - Implantação da O.A.E. - Planta, seções e detalhes
A5	1210-DEP-1501-30-05-003	885-MIN-ISF-A1-E1961	Ponte Classe IV-B - Tipo IV - Vão 30m - Formas da superestrutura - Plantas e cortes

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A5	1210-DEP-1501-30-05-004	885-MIN-ISF-A1-E1962	Ponte Classe IV-B - Tipo IV - Vão 30m - Formas da superestrutura - Plantas e cortes
A5	1210-DEP-1539-30-05-007	885-MIN-ISF-A1-E1963	1539 - Ponte Vicinal - Tipo IV (CN-08) - Fundações - Formas e Armação dos Tubulões - Planta, Elevações e Cortes
A5	1210-DEP-1501-30-82-007	885-MIN-ISF-A1-E1964	Ponte Classe IV-B - Tipo IV - Vão 30m - Armadura Passiva da Super-Estrutura - Longarina e transversina
A5	1210-DEP-1501-30-82-008	885-MIN-ISF-A1-E1965	Ponte Classe IV-B - Tipo IV - Vão 30m - Armadura Passiva da Super-Estrutura - Travessa de apoio, guarda-corpo e laje de aproximação
A5	1210-DEP-1501-30-82-009	885-MIN-ISF-A1-E1966	Ponte Classe IV-B - Tipo IV - Vão 30m - Armadura ativa das longarinas - Elevação dos cabos e seções
A5	1210-DEP-1501-30-82-010	885-MIN-ISF-A1-E1967	Ponte Classe IV-B - Tipo IV - Vão 30m - Armadura Passiva da Super-Estrutura - Detalhes e armadura das lajes pré-moldadas
A5	1210-DEP-1501-30-82-011	885-MIN-ISF-A1-E1968	Ponte Classe IV-B - Tipo IV - Vão 30m - Armadura Passiva da Super-Estrutura - Laje do tabuleiro
A5	1210-DEP-1501-30-82-012	885-MIN-ISF-A1-E1969	Ponte Classe IV-B - Tipo IV - Vão 30m - Armadura Passiva da Super-Estrutura - Diagrama e lista de ferros
A5	1210-MMO-1501-30-05-003	885-MIN-ISF-MC-E2651	Ponte Classe IV-B - Tipo IV - Vão 30m - Memorial de Cálculo - Planilha de Quantidades
A5 PT-09 (51+470) SEN-I-050 - tipo IV			
A5	1210-DEP-1511-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E2115	Relocação 1511 (CN08) - Projeto Geométrico - Planta e Perfil
A5	1210-DEP-1511-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E2136	1511 - Ponte Vicinal tipo IV - CN08 - Implantação da O.A.E. - Planta, seções e detalhes
A5	1210-DEP-1511-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E2190	1511 - Ponte Vicinal tipo IV - CN08 - Fundações - Forma e Armação dos tubulões - Planta, elevações e corte
A5 PT-10 (56+150) PE-483 - SEN-I-057 - tipo I			
A5	1210-DEP-1512-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E1757	1512 - Ponte PE-483 - Tipo Implantação da O.A.E. - Planta, seções e detalhes
A5	1210-DEP-1512-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E1998	Ponte 1512 - PE-483 - Formas da superestrutura - Plantas e cortes
A5	1210-DEP-1512-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E1999	Ponte 1512 - PE-483 - Formas da superestrutura - Plantas e cortes
A5	1210-DEP-1512-30-05-006	885-MIN-ISF-A1-E2191	1512 – Ponte PE-483 – Tipo I (CN-10) - Fundações – Formas - Planta, Cortes e Detalhes
A5	1210-DEP-1512-30-05-007	885-MIN-ISF-A1-E2192	1512 – Ponte PE-483 – Tipo I (CN-10) - Fundações – Armaduras dos Tubulões - Elevações e Cortes
A5	1210-DEP-1512-30-82-001	885-MIN-ISF-A1-E2000	Ponte 1512 - PE-483 - Armadura Passiva da Super-Estrutura - Longarina e transversina
A5	1210-DEP-1512-30-82-002	885-MIN-ISF-A1-E2001	Ponte 1512 - PE-483 - Armadura Passiva da Super-Estrutura - Transversal de apoio, guarda-corpo e laje de aproximação
A5	1210-DEP-1512-30-82-003	885-MIN-ISF-A1-E2002	Ponte 1512 - PE/483 - Armadura Ativa das Longarinas - Elevação dos Cabos e Seções
A5	1210-DEP-1512-30-82-004	885-MIN-ISF-A1-E2003	Ponte 1512 - PE-483 - Armadura Passiva da Super-Estrutura - Detalhes e armadura das lajes pré-moldadas
A5	1210-DEP-1512-30-82-005	885-MIN-ISF-A1-E2004	Ponte 1512 - PE-483 - Armadura Passiva da Super-Estrutura - Laje do tabuleiro
A5	1210-DEP-1512-30-82-006	885-MIN-ISF-A1-E2005	Ponte 1512 - PE-483 - Armadura Passiva da Super-Estrutura - Diagrama e lista de ferros
A5	1210-MMO-1512-30-05-001	885-MIN-ISF-MC-E2654	Memória de Cálculo Estrutural da Ponte 1512 (PE-483)
A5 PT-11 (67+530) SEN-I-061 - tipo III			
A5	1210-DEP-1513-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E2116	Relocação 1513 (CN10) - Projeto Geométrico - Planta e Perfil
A5	1210-DEP-1513-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E2137	1513 - Ponte Vicinal tipo III - CN10 - Implantação da O.A.E. - Planta, seções e detalhes
A5	1210-DEP-1513-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E2193	1513 - Ponte Vicinal tipo III - CN10 - Fundações - Formas , elevações e cortes - Armação dos tubulões
A5 PT-12 (72+440) SEN-I-068 - tipo III			
A5	1210-DEP-1514-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E2117	Relocação 1514 (CN11) - Projeto Geométrico - Planta e Perfil
A5	1210-DEP-1514-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E2138	1514 - Ponte Vicinal tipo III - CN11 - Implantação da O.A.E. - Planta, seções e detalhes
A5	1210-DEP-1514-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E2194	1514 - Ponte Relocação Vicinal - Tipo III (CN11) - Fundações - Formas e Armaduras - Planta, elevações e cortes - Armação dos Tubulões
A5 PT-13 (77+660) SEN-I-076 - tipo IV			
A5	1210-DEP-1515-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E2118	Relocação 1515 (CN12) - Projeto Geométrico - Planta e Perfil
A5	1210-DEP-1515-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E2139	1515 - Ponte Vicinal tipo IV - CN12 - Implantação da O.A.E. - Planta, seções e detalhes
A5	1210-DEP-1515-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E2195	Fundações - Formas e Armação dos tubulões - Planta, elevações e cortes
A5 PT-16 (99+820) SEN-I-103 - tipo III			
A5	1210-DEP-1518-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E2140	Relocação 1518 (CN11) - Projeto Geométrico - Planta e Perfil
A5	1210-DEP-1518-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E2141	1518 - Ponte Vicinal tipo III - CN14 - Implantação da O.A.E. - Planta, seções e detalhes
A5	1210-DEP-1518-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E2196	1518 - Ponte Vicinal (CN-14) - Fundações - Formas, Planta, elevações, Armação dos Tubuções e Cortes
A5 PT-17 (106+060) SEN-I-109 - tipo IV			
A5	1210-DEP-1519-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E2142	Relocação 1519 (CN14) - Projeto Geométrico - Planta e Perfil
A5	1210-DEP-1519-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E2143	1519 - Ponte Relocação Vicinal tipo III - CN14 - Implantação da O.A.E. - Planta, seções e detalhes

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A5	1210-DEP-1519-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E2197	1519 - Ponte Relocação Vicinal - Tipo III (CN-14) - Fundações - Formas e Armação dos Tubulões - Planta, elevações e Cortes
A5 PT-18 (119+640) SEN-4-120 - tipo IV			
A5	1210-DEP-1520-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E2144	Relocação 1520 (CN15) - Projeto Geométrico - Planta e Perfil
A5	1210-DEP-1520-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E2145	1520 - Ponte Vicinal tipo III - (CN15) - Implantação da O.A.E. - Planta, seções e detalhes
A5	1210-DEP-1520-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E2198	1520 - Ponte Vicinal tipo III - (CN15) - Fundações - Formas e Armações dos Tubulões - Planta, elevação e cortes
A5 PT-19 (124+050) SEN-4-123 - tipo III			
A5	1210-DEP-1521-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E2146	Relocação 1521 (CN16) - Projeto Geométrico - Planta e Perfil
A5	1210-DEP-1521-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E2147	1521 - Ponte Vicinal tipo III - (CN16) - Implantação da O.A.E. - Planta, perfil e detalhe
A5	1210-DEP-1521-30-05-006	885-MIN-ISF-A1-E2199	1521 - Ponte Vicinal tipo III - (CN16) - Fundações - Formas e Armação dos Tubulões - Planta, Elevação e Cortes
A5 PT-22 (136+750) SEN-4-145 - tipo III			
A5	1210-DEP-1524-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E2148	Relocação 1524 (CN17) - Projeto Geométrico - Planta e Perfil
A5	1210-DEP-1524-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E2149	1524 - Ponte Vicinal tipo III - CN17 - Implantação da O.A.E. - Planta, seções e detalhes
A5	1210-DEP-1524-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E2200	1524 - Ponte Vicinal tipo III - CN17 - Fundações - Formas e Armação
A5 Passarela Tipo I			
A5	1210-DEP-1551-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E2535	1551 - Passarela Tipo I - Formas - Planta, Detalhes 1 e 2, Corte B e Seções
A5	1210-DEP-1551-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E2536	1551 - Passarela Tipo I - Formas - Laje Pré-Moldada, Vista C, Seção A e Detalhes
A5	1210-DEP-1551-30-05-003	885-MIN-ISF-A1-E2057	1551 - Passarela Tipo I - Formas - Detalhes do aparelho de apoio e planta das fundações S1, S2, S3 e S4
A5	1210-DEP-1551-30-82-001	885-MIN-ISF-A1-E2094	1551 - Passarela Tipo I - Armadura - Viga pré-moldada (VP1 e VP2)
A5	1210-DEP-1551-30-82-002	885-MIN-ISF-A1-E2095	1551 - Passarela Tipo I - Armadura - Vigas pré-moldadas (passarela) e vigas de travamento (rampas)
A5	1210-DEP-1551-30-82-003	885-MIN-ISF-A1-E2096	1551 - Passarela Tipo I - Armadura - Lajes e vigas da rampa (VE e VI)
A5	1210-DEP-1551-30-82-004	885-MIN-ISF-A1-E2097	1551 - Passarela Tipo I - Armadura - Pilares e sapatas
A5	1210-DEP-1551-30-82-005	885-MIN-ISF-A1-E2098	1551 - Passarela Tipo I - Armadura - Diagrama e quadro de ferros
A5 Passarela Tipo II			
A5	1210-DEP-1551-30-05-004	885-MIN-ISF-A1-E2555	1551 - Passarela Tipo II - Formas - Planta, Detalhes 1 e 2, Corte B e Seções
A5	1210-DEP-1551-30-82-006	885-MIN-ISF-A1-E2558	1551 - Passarela Tipo II - Armadura - Viga Pré-moldada (VP1 e VP2)
A5	1210-DEP-1551-30-05-005	885-MIN-ISF-A1-E2556	1551 - Passarela Tipo II - Formas - Laje Pré-moldada, Vista C, Seção A e Detalhes
A5	1210-DEP-1551-30-05-006	885-MIN-ISF-A1-E2557	1551 - Passarela Tipo II - Formas - Detalhe do Aparelho de Apoio e Planta das Fundações S1, S2, S3 e S4
A5	1210-DEP-1551-30-82-007	885-MIN-ISF-A1-E2559	1551 - Passarela Tipo II - Armadura - Vigas Pré-moldadas (Passarela) e Vigas de Travamento (Rampas)
A5	1210-DEP-1551-30-82-008	885-MIN-ISF-A1-E2560	1551 - Passarela Tipo II - Armadura - Lajes e Vigas da Rampa (VE e VI)
A5	1210-DEP-1551-30-82-009	885-MIN-ISF-A1-E2561	1551 - Passarela Tipo II - Armadura - Pilares e Sapatas
A5	1210-DEP-1551-30-82-010	885-MIN-ISF-A1-E2562	1551 - Passarela Tipo II - Armadura - Corte, Detalhes, Diagrama e Quadro de Ferros
A5 Passarela Tipo III			
A5	1210-DEP-1551-30-05-007	885-MIN-ISF-A1-E2537	1551 - Passarela Tipo III - Forma - Passarela e Rampas - Planta, Cortes e Detalhes
A5	1210-DEP-1551-30-05-008	885-MIN-ISF-A1-E2538	1551 - Passarela Tipo III - Forma - Passarela Central - Planta, Cortes e Detalhe
A5	1210-DEP-1551-30-05-009	885-MIN-ISF-A1-E2539	1551 - Passarela Tipo III - Forma - Rampa 1 - Planta, Elevações e Cortes
A5	1210-DEP-1551-30-05-010	885-MIN-ISF-A1-E2540	1551 - Passarela Tipo III - Forma - Rampa 2 - Planta, Elevações e Cortes
A5	1210-DEP-1551-30-05-011	885-MIN-ISF-A1-E2541	1551 - Passarela Tipo III - Fundações - Formas e Armações - Planta, Elevações e Cortes
A5	1210-DEP-1551-30-82-011	885-MIN-ISF-A1-E2542	1551 - Passarela Tipo III - Armadura - Viga Pré-Moldada - Cabos de Protensão - Elevações e Cortes
A5	1210-DEP-1551-30-82-012	885-MIN-ISF-A1-E2543	1551 - Passarela Tipo III - Armadura Frouxa - Viga Pré-Moldada - Elevação e Corte
A5	1210-DEP-1551-30-82-013	885-MIN-ISF-A1-E2544	1551 - Passarela Tipo III - Armadura Cabeça da Viga Pré-Moldada - Elevação e Corte
A5	1210-DEP-1551-30-82-014	885-MIN-ISF-A1-E2545	1551 - Passarela Tipo III - Armaduras Rampa 1 - Vigas e Pilares - Planta, Elevação e Corte
A5	1210-DEP-1551-30-82-015	885-MIN-ISF-A1-E2546	1551 - Passarela Tipo III - Armaduras Rampa 1 - Laje, Sapata e Viga Travessa - Planta, Elevação e Corte
A5	1210-DEP-1551-30-82-016	885-MIN-ISF-A1-E2638	1551 - Passarela Tipo III - Armaduras Rampa 2 - Vigas e Pilares - Planta, Elevação e Corte
A5	1210-DEP-1551-30-82-017	885-MIN-ISF-A1-E2639	1551 - Passarela Tipo III - Armaduras Rampa 2 - Laje, Sapata e Viga Travessa - Planta, Elevação e Corte
A5	1210-MMO-1551-30-05-001	885-MIN-ISF-MC-E2548	Memória de Cálculo Estrutural das Passarelas

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A5 Passarela (22+900) - SEN-I-021			
A5	1210-DEP-1555-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E1780	1555 - Passarela Est. 1145+13,20 (1208-CN04) Arranjo Geral e Implantação
A5 Passarela (28+350) - SEN-I-024			
A5	1210-DEP-1556-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E2028	1556 - Passarela Est. 1418+3,20 (1208-CN04) - Arranjo Geral e Implantação
A5 Passarela (34+220) - SEN-I-030			
A5	1210-DEP-1557-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E2109	1557 – Passarela Est.1711 + 13,20 (1209 - CN05) – Arranjo Geral e Implantação
A5 Passarela (37+480) - SEN-I-031			
A5	1210-DEP-1558-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E2110	1558 - Passarela Est. 1874+13,20 (1209-CN05) - Arranjo Geral e Implantação
A5 Passarela (45+555) - SEN-I-040			
A5	1210-DEP-1559-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E2483	1559 – Passarela Est. 2259+0,00 (1211-CN07) – Arranjo Geral e Implantação
A5 Passarela (53+100) - SEN-I-053			
A5	1210-DEP-1560-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E2153	1560 – Passarela Est. 2656+5,20 (1213-CN09) – Arranjo Geral e Implantação
A5 Passarela (60+870) - SEN-I-060			
A5	1210-DEP-1561-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E2154	1561 - Passarela Est. 3047+13,20 (1214-CN10) - Arranjo Geral e Implantação
A5 Passarela (87+540) - SEN-I-091			
A5	1210-DEP-1563-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E2169	1563 - Passarela Est. 4375+13,20 (1218-CN14) - Arranjo Geral e Implantação
A5 Passarela (97+380) - SEN-I-100			
A5	1210-DEP-1564-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E2534	1564 - Passarela Est. 4869+0,00 (1219-CN14) – Arranjo Geral e Implantação
A5 Passarela (104+260) - SEN-I-107			
A5	1210-DEP-1565-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E2335	1565 – Passarela Est. 5223+17,40 (1219-CN14) – Arranjo Geral e Implantação
A5 Passarela (129+410) - SEN-I-132			
A5	1210-DEP-1566-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E2264	1566 – Passarela Est. 6470+10,40 (1224-CN17) – Arranjo Geral e Implantação
A5 Passarela (140+280) - SEN-I-147			
A5	1210-DEP-1567-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E2336	1567 – Passarela Est. 7014+10,70 (1224-CN17) – Arranjo Geral e Implantação
A5 Relatório dos Projetos Executivos dos Aquedutos, Galeria, Pontes e Passarelas			
A5	1210-REL-1501-00-00-001	885-MIN-ISF-RT-E2686	Relatório Final do Projeto Executivo de Aquedutos, Galerias, Pontes e Passarelas
A6 Relatório dos Projetos Executivos dos Túneis			
A6 Túnel Angico			
A6 Arranjo dos Túneis - Plantas, Perfis e Seções			
A6	1210-DEP-1402-04-02-016	885-MIN-ISF-A1-E1855	1402 - Túnel Angico (TN-01) - Planta e Perfil - Locação - Esc. 1:1000
A6	1210-DEP-1402-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E0486	1402 -Túnel Angico (TN01) – Investigações geológico-geotécnicas – planta e perfil longitudinal
A6	1210-REL-1402-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E0646	Túnel Angico - Consolidação do arranjo e concepção das obras
A6 Projeto de Escavação e Tratamento dos Emboques e Desemboques			
A6	1210-DEP-1402-04-02-004	885-MIN-ISF-A1-E0735	1402 - Túnel Angico (TN-01) - Emboque Implantação e Perfil Longitudinal
A6	1210-DEP-1402-04-02-005	885-MIN-ISF-A1-E0736	1402 - Túnel Angico - Implantação - Emboque - Seções Transversais
A6	1210-DEP-1402-04-02-017	885-MIN-ISF-A1-E1856	1402 - Túnel Angico (TN-01) - Viga para Interrupção do Revestimento - Emboque
A6	1210-DEP-1402-04-02-018	885-MIN-ISF-A1-E1857	1402 - Túnel Angico (TN-01) - Viga para Interrupção do Revestimento - Desemboque
A6	1210-DEP-1402-04-02-006	885-MIN-ISF-A1-E0737	1402 - Túnel Angico (TN-01) - Desemboque Implantação e Perfil Longitudinal
A6	1210-DEP-1402-04-02-007	885-MIN-ISF-A1-E0738	1402 - Túnel Angico - Implantação - Desemboque - Seções Transversais
A6 Projeto Estrutural dos Emboques e Desemboques			
A6	1210-DEP-1402-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E0894	1402 – Túnel Angico (TN01) – Cambotas – Planta, seções e detalhes
A6	1210-DEP-1402-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E1145	1402 - Túnel Angico (TN-01) - Ponte de Travessia do Emboque - Formas - Planta, Cortes e Detalhe
A6	1210-DEP-1402-30-05-004	885-MIN-ISF-A1-E1538	1402 - Túnel Angico (TN-01) - Armadura da Estrutura de Entrada/ Saída - Plantas no piso e teto, Corte e Vista
A6	1210-DEP-1402-30-05-006	885-MIN-ISF-A1-E1147	1402 - Túnel Angico (TN-01) - Ponte de Travessia do Desemboque - Formas - Planta, Cortes e Detalhe
A6	1210-DEP-1402-30-05-009	885-MIN-ISF-A1-E1688	1402 - Túnel Angico (TN-01) - Armadura da Estrutura de Entrada/Saída - Vista, Corte e Lista de Barras

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A6	1210-DEP-1402-30-05-010	885-MIN-ISF-A1-E1858	1402 - Túnel Angico (TN-01) - Forma da Viga para Interrupção do Revestimento - Emboque/Desemboque
A6	1210-DEP-1402-30-05-013	885-MIN-ISF-A1-E1859	1402 - Túnel Angico (TN-01) - Armadura da Viga para Interrupção do Revestimento - Emboque/Desemboque
A6 Projeto de Escavação e Tratamento do Túnel			
A6	1210-DEP-1402-04-02-008	885-MIN-ISF-A1-E0886	1402 - Túnel Angico (TN-01) - Projeto Geométrico - Perfil Longitudinal e Seções Transversais S-1 e S-2
A6	1210-DEP-1402-04-02-009	885-MIN-ISF-A1-E0887	1402 - Túnel Angico (TN-01) - Tratamento do Maciço - Detalhes Típicos
A6	1210-DEP-1402-04-02-010	885-MIN-ISF-A1-E0888	1402 - Túnel Angico (TN-01) - Sequência Construtiva - Abóbada Seção S-1 - Planta, Perfil Longitudinal e Seção Transversal
A6	1210-DEP-1402-04-02-011	885-MIN-ISF-A1-E0889	1402 - Túnel Angico (TN-01) - Sequência Construtiva - Abóbada Seção S-2 - Planta, Perfil Longitudinal e Seção Transversal
A6	1210-DEP-1402-04-02-012	885-MIN-ISF-A1-E0890	1402 - Túnel Angico (TN-01) - Sequência Construtiva - 1º Rebaixo Seção S-1 - Planta, Perfil Longitudinal e Seção Transversal
A6	1210-DEP-1402-04-02-013	885-MIN-ISF-A1-E0891	1402 - Túnel Angico (TN-01) - Sequência Construtiva - 1º Rebaixo Seção S-2 - Planta, Perfil Longitudinal e Seção Transversal
A6	1210-DEP-1402-04-02-014	885-MIN-ISF-A1-E0892	1402 - Túnel Angico (TN-01) - Sequência Construtiva - 2º Rebaixo Seção S-1 - Planta, Perfil Longitudinal e Seção Transversal
A6	1210-DEP-1402-04-02-015	885-MIN-ISF-A1-E0893	1402 - Túnel Angico (TN-01) - Sequência Construtiva - 2º Rebaixo Seção S-2 - Planta, Perfil Longitudinal e Seção Transversal
A6	1210-DEP-1402-50-07-001	885-MIN-ISF-A1-E1074	1402 - Túnel Angico (TN-01) - Instrumentação - Planta, Perfil Longitudinal e Seções Transversais
A6	1210-MMO-1402-20-04-002	885-MIN-ISF-MC-E1539	Memória de Cálculo do Túnel Angico
A6	1210-REL-1402-20-04-003	885-MIN-ISF-RT-E2383	Planilha de Quantidades do Túnel Angico (1402)
A6 Túnel Milagres-Jati			
A6 Arranjo dos Túneis - plantas, Perfis e Seções			
A6	1210-DEP-1403-04-02-035	885-MIN-ISF-A1-E1865	1403 - Túnel Milagres - Jati (TN-02) - Planta e Perfil - Locação - Esc. 1:2000
A6	1210-DEP-1403-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E0487	1403- Túnel Milagres-Jati (TN02) – Investigações geológico-geotécnicas – planta e perfil longitudinal
A6 Projeto de Escavação e Tratamento dos Emboques e Desemboques			
A6	1210-DEP-1403-04-02-006	885-MIN-ISF-A1-E1775	1403 - Túnel Milagres - Jati (TN-02) - Emboque - Implantação e Seção Longitudinal
A6	1210-DEP-1403-04-02-029	885-MIN-ISF-A1-E1786	1403 - Túnel Milagres - Jati (TN-02) - Emboque - Seções Transversais
A6	1210-DEP-1403-04-02-030	885-MIN-ISF-A1-E1787	1403 - Túnel Milagres - Jati (TN-02) - Emboque - Seções Transversais
A6	1210-DEP-1403-04-02-031	885-MIN-ISF-A1-E1788	1403 - Túnel Milagres - Jati (TN-02) - Emboque - Seções Transversais
A6	1210-DEP-1403-04-02-032	885-MIN-ISF-A1-E1789	1403 - Túnel Milagres - Jati (TN-02) - Emboque - Seção Transversal
A6	1210-DEP-1403-04-02-008	885-MIN-ISF-A1-E1860	1403 - Túnel Milagres - Jati (TN-02) - Desemboque - Implantação e Seção Longitudinal
A6	1210-DEP-1403-04-02-009	885-MIN-ISF-A1-E1861	1403 - Túnel Milagres - Jati (TN-02) - Desemboque - Seções Transversais
A6 Projeto Estrutural dos Emboques e Desemboques			
A6	1210-DEP-1403-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E2563	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Estrutura de Transição do Desemboque - Formas
A6	1210-DEP-1403-30-82-001	885-MIN-ISF-A1-E2564	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Transição do Desemboque - Módulo C - Armadura - Plantas, Corte e Detalhe
A6	1210-DEP-1403-30-82-002	885-MIN-ISF-A1-E2775	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Transição do Desemboque - Módulo C - Armadura - Vigas
A6	1210-DEP-1403-30-82-003	885-MIN-ISF-A1-E2776	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Transição do Desemboque - Módulo C - Armadura - Vistas
A6	1210-DEP-1403-30-82-004	885-MIN-ISF-A1-E2777	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Transição do Desemboque - Módulo C - Armadura - Vistas e Cortes
A6	1210-DEP-1403-30-82-005	885-MIN-ISF-A1-E2778	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Transição do Desemboque - Módulo C - Armadura - Cortes e Detalhe
A6	1210-DEP-1403-30-82-006	885-MIN-ISF-A1-E2779	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Transição do Desemboque - Módulo C - Armadura - Quadro e Diagrama de Ferros
A6	1210-DEP-1403-30-82-007	885-MIN-ISF-A1-E2780	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Armadura - Transição do Desemboque - Módulo B - Plantas, Corte e Detalhe
A6	1210-DEP-1403-30-82-008	885-MIN-ISF-A1-E2781	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Armadura - Transição do Desemboque - Módulo B - Vigas
A6	1210-DEP-1403-30-82-009	885-MIN-ISF-A1-E2782	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Armadura - Transição do Desemboque - Módulo B - Vistas e Detalhe
A6	1210-DEP-1403-30-82-010	885-MIN-ISF-A1-E2783	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Armadura - Transição do Desemboque - Módulo B - Plantas e Cortes
A6	1210-DEP-1403-30-82-011	885-MIN-ISF-A1-E2784	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Armadura - Transição do Desemboque - Módulo B - Vistas
A6	1210-DEP-1403-30-82-012	885-MIN-ISF-A1-E2785	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Armadura - Transição do Desemboque - Módulo B - Cortes
A6	1210-DEP-1403-30-82-013	885-MIN-ISF-A1-E2786	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Armadura - Transição do Desemboque - Módulo B - Quadro, Diagrama de Ferros e Planta Chave
A6	1210-DEP-1403-30-82-014	885-MIN-ISF-A1-E2787	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Armadura - Transição do Desemboque - Módulo A - Plantas
A6	1210-DEP-1403-30-82-015	885-MIN-ISF-A1-E2788	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Armadura - Transição do Desemboque - Módulo A - Planta, Vista e Corte
A6	1210-DEP-1403-30-82-016	885-MIN-ISF-A1-E2789	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Armadura - Transição do Desemboque - Módulo A - Corte e Vista
A6	1210-DEP-1403-30-82-017	885-MIN-ISF-A1-E2790	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Armadura - Transição do Desemboque - Módulo A - Vistas e Seções

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A6	1210-DEP-1403-30-82-018	885-MIN-ISF-A1-E2791	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Armadura - Transição do Desemboque - Módulo A - Vigas - Cortes e Seções
A6	1210-DEP-1403-30-82-019	885-MIN-ISF-A1-E2792	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Armadura - Transição do Desemboque - Módulo A - Vigas - Cortes
A6	1210-DEP-1403-30-82-020	885-MIN-ISF-A1-E2793	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Armadura - Transição do Desemboque - Módulo A - Quadro e Diagrama de Ferros
A6	1210-DEP-1403-30-05-005	885-MIN-ISF-A1-E2565	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Ponte de Travessia do Emboque - Formas e Armadura
A6	1210-DEP-1403-30-05-006	885-MIN-ISF-A1-E2566	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Ponte de Travessia do Desemboque - Formas e Armadura
A6	1210-DEP-1403-30-05-010	885-MIN-ISF-A1-E2567	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Estrutura de Contenção do Desemboque - Forma e Armadura
A6	<i>Projeto de Escavação e Tratamento do Túnel</i>		
A6	1210-DEP-1403-04-02-010	885-MIN-ISF-A1-E1611	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Projeto Geométrico - Seções Transversais S-1, S-2 e S-3
A6	1210-DEP-1403-04-02-011	885-MIN-ISF-A1-E1612	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Projeto Geométrico - Perfil Longitudinal
A6	1210-DEP-1403-04-02-012	885-MIN-ISF-A1-E1613	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Sequência construtiva - Abóbada - Seção S1 - Planta, Perfil Longitudinal e Seção Transversal
A6	1210-DEP-1403-04-02-021	885-MIN-ISF-A1-E1767	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Sequência construtiva - Abóbada - Seção S2 - Planta, Perfil Longitudinal e Seção Transversal
A6	1210-DEP-1403-04-02-022	885-MIN-ISF-A1-E1768	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Sequência construtiva - Abóbada - Seção S3 - Planta, Perfil Longitudinal e Seção Transversal
A6	1210-DEP-1403-04-02-023	885-MIN-ISF-A1-E1769	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Sequência construtiva - 1º Rebaixo - S1 - Planta, Perfil Longitudinal e Seção Transversal
A6	1210-DEP-1403-04-02-024	885-MIN-ISF-A1-E1770	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Sequência construtiva - 1º Rebaixo - S2 - Planta, Perfil Longitudinal e Seção Transversal
A6	1210-DEP-1403-04-02-025	885-MIN-ISF-A1-E1771	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Sequência construtiva - 1º Rebaixo - S3 - Planta, Perfil Longitudinal e Seção Transversal
A6	1210-DEP-1403-04-02-026	885-MIN-ISF-A1-E1772	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Sequência construtiva - 2º Rebaixo - S1 - Planta, Perfil Longitudinal e Seção Transversal
A6	1210-DEP-1403-04-02-027	885-MIN-ISF-A1-E1773	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Sequência construtiva - 2º Rebaixo - S2 - Planta, Perfil Longitudinal e Seção Transversal
A6	1210-DEP-1403-04-02-028	885-MIN-ISF-A1-E1774	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Sequência construtiva - Secundário - Planta, Perfil Longitudinal e Seção Transversal
A6	1210-DEP-1403-04-02-020	885-MIN-ISF-A1-E1866	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Instrumentação - Planta

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A6	1210-DEP-1403-04-02-033	885-MIN-ISF-A1-E1872	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Instrumentação - Perfil Longitudinal
A6	1210-DEP-1403-04-02-034	885-MIN-ISF-A1-E1873	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Instrumentação - Seções Transversais
A6	1210-DEP-1403-30-05-008	885-MIN-ISF-A1-E1615	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Cambotas da Seção S1 - Planta, Seções e Detalhes
A6	1210-DEP-1403-30-05-009	885-MIN-ISF-A1-E1616	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Cambotas da Seção S3 - Planta, Seções e Detalhes
A6	1210-DEP-1403-04-02-013	885-MIN-ISF-A1-E1614	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Tratamento do Maciço - Detalhes Típicos
A6	1210-MMO-1403-20-04-002	885-MIN-ISF-MC-E2640	Memória de Cálculo Túnel Milagres-Jati
A6	1210-REL-1403-20-04-003	885-MIN-ISF-RT-E2384	Planilha de Quantidades do Túnel Milagres-Jati (1403)
A6 <i>Relatório dos Projetos Executivos dos Túneis</i>			
A6	1210-REL-1401-00-00-001	885-MIN-ISF-RT-E2641	Relatório Final do Projeto Executivo dos Túneis
A7 <i>Relatório dos Projetos Executivos das Barragens</i>			
A7	1210-EST-1101-80-10-001	885-MIN-ISF-ET-E0396	Especificações Técnicas - Válvulas Dispensoras e complementos das tomadas d'água dos Reservatórios
A7	1210-EST-1101-80-10-002	885-MIN-ISF-ET-E0399	Especificações Técnicas - Comportas e Grades das Tomadas d'água dos Reservatórios
A7	1210-EST-1101-80-10-003	885-MIN-ISF-ET-E2427	Especificações Técnicas - Talhas Manuais de Corrente
A7	1210-REL-1101-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E2068	Investigações de Laboratório
A7 <i>RS-02 - Terra Nova</i>			
A7 <i>Arranjo Geral das Barragens</i>			
A7	1210-DEP-1106-04-02-010	885-MIN-ISF-A1-E0666	1106 - Barragem Terra Nova (RS-02) - Investigações Geológico-Geotécnicas - Planta de Localização e Perfil Longitudinal
A7	1210-DEP-1106-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E0926	1106 - Barragem Terra Nova (RS-02) - Seção Geológico-Geotécnica B pelo Eixo do Vertedouro
A7	1210-DEP-1106-04-02-003	885-MIN-ISF-A1-E1815	Barragem Terra Nova - Propriedades Geotécnicas dos Materiais de Construção e Fundação - Gráficos
A7	1210-DEP-1106-04-13-001	885-MIN-ISF-A1-E0934	1106 - Barragem Terra Nova - Arranjo Geral - Planta
A7	1210-DEP-1106-04-02-005	885-MIN-ISF-A1-E0937	1106 - Barragem Terra Nova - Arranjo Geral - Elementos Geométricos de Amarração Topográfica
A7	1210-DEP-1106-04-02-016	885-MIN-ISF-A1-E1782	Barragem Terra Nova - Sequência Construtiva - Planta
A7 <i>Projeto de Escavação e Tratamento das Fundações</i>			
A7	1210-DEP-1106-04-24-002	885-MIN-ISF-A1-E1132	1106 - Barragem Terra Nova - Escavação - Barragem - Planta
A7	1210-DEP-1106-04-46-001	885-MIN-ISF-A1-E0913	1106 - Barragem Terra Nova - Barragem – Seções da escavação e do maciço – EST. 3 a 19
A7	1210-DEP-1106-04-46-002	885-MIN-ISF-A1-E0914	1106 - Barragem Terra Nova - Barragem – Seções da escavação e do maciço – EST. 20 a 31
A7	1210-DEP-1106-04-46-005	885-MIN-ISF-A1-E0915	1106 - Barragem Terra Nova - Barragem – Seções da escavação e do maciço – EST. 32 a 43
A7	1210-DEP-1106-04-46-006	885-MIN-ISF-A1-E0916	1106 - Barragem Terra Nova - Barragem – Seções da escavação e do maciço – EST. 44 a 55
A7	1210-DEP-1106-04-46-007	885-MIN-ISF-A1-E0917	1106 - Barragem Terra Nova - Barragem – Seções da escavação e do maciço - EST. 56 a 67
A7	1210-DEP-1106-04-46-008	885-MIN-ISF-A1-E0918	1106 - Barragem Terra Nova - Barragem – Seções da escavação e do maciço- EST. 68 a 79
A7	1210-DEP-1106-04-46-009	885-MIN-ISF-A1-E0919	1106 - Barragem Terra Nova - Barragem – Seções da escavação e do maciço - EST. 80 a 91
A7	1210-DEP-1106-04-46-010	885-MIN-ISF-A1-E0920	1106 - Barragem Terra Nova - Barragem – Seções da escavação e do maciço - EST. 92 a 101
A7	1210-DEP-1106-04-46-011	885-MIN-ISF-A1-E0921	1106 - Barragem Terra Nova - Barragem – Seções da escavação e do maciço - EST. 102 a 111
A7	1210-DEP-1106-04-46-012	885-MIN-ISF-A1-E0922	1106 - Barragem Terra Nova - Barragem – Seções da escavação e do maciço - EST. 112 a 118
A7	1210-DEP-1106-04-02-006	885-MIN-ISF-A1-E1133	1106 - Barragem Terra Nova - Escavação - Vertedouro - Seções e Detalhes
A7	1210-DEP-1106-04-02-007	885-MIN-ISF-A1-E1134	1106 - Barragem Terra Nova - Escavação - Vertedouro - Planta, Seção e Detalhes
A7	1210-DEP-1106-04-02-015	885-MIN-ISF-A1-E0962	1106 - Barragem Terra Nova - Medidor de Vazão - Planta, cortes e detalhe
A7	1210-DEP-1106-04-02-017	885-MIN-ISF-A1-E1708	1106 - Barragem Terra Nova - Tomada d'água - Arranjo do Poço
A7	1210-DEP-1106-04-02-018	885-MIN-ISF-A1-E1709	1106 - Barragem Terra Nova - Tomada d'água - Arranjo - Casa das Válvulas
A7 <i>Projeto dos Maciços de Barragem de Terra e Enrocamento ou do Corpo de Concreto</i>			
A7	1210-DEP-1106-04-46-004	885-MIN-ISF-A1-E0912	Barragem Terra Nova - Maciço da Barragem - Seções Típicas e Detalhes
A7	1210-DEP-1106-04-02-011	885-MIN-ISF-A1-E0923	1106 - Barragem Terra Nova - Tomada d'água – Planta e perfil Longitudinal – Situação Final
A7	1210-DEP-1106-04-02-012	885-MIN-ISF-A1-E0924	1106 - Barragem Terra Nova - Tomada d'água – Planta e perfil Longitudinal – Escavação
A7	1210-DEP-1106-04-02-013	885-MIN-ISF-A1-E0925	1106 - Barragem Terra Nova - Tomada d'água – Perfil Longitudinal e Cortes
A7 <i>Projeto de Instrumentação</i>			

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A7	1210-DEP-1106-04-24-008	885-MIN-ISF-A1-E0961	1106 - Barragem Terra Nova - Instrumentação - Planta
A7	1210-DEP-1106-04-02-009	885-MIN-ISF-A1-E0348	1106 - Barragem Terra Nova - Instrumentação - Seções e Detalhes
A7	1210-DEP-1106-04-02-014	885-MIN-ISF-A1-E0960	1106 - Barragem Terra Nova - Instrumentação - Seções
A7 Projeto Estrutural dos Elementos de Concreto			
A7	1210-DEP-1106-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E1135	1106 - Barragem Terra Nova - Vertedouro – Planta e Perfil
A7	1210-DEP-1106-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E1136	1106 - Barragem Terra Nova - Vertedouro – Seções e Detalhes
A7	1210-DEP-1106-30-05-003	885-MIN-ISF-A1-E1648	1106 - Barragem Terra Nova - Vertedouro - Plantas, Vista, Seções e Detalhes
A7	1210-DEP-1106-30-05-004	885-MIN-ISF-A1-E1649	1106 - Barragem Terra Nova - Vertedouro - Formas - Muro 2 Lateral Direito - Planta e Cortes
A7	1210-DEP-1106-30-05-005	885-MIN-ISF-A1-E1650	1106 - Barragem Terra Nova - Vertedouro - Formas - Muro 1 Lateral Esquerdo - Planta e Cortes
A7	1210-DEP-1106-30-05-006	885-MIN-ISF-A1-E1651	1106 - Barragem Terra Nova - Vertedouro - Formas - Muros Laterais Transição - Planta e Cortes
A7	1210-DEP-1106-30-05-007	885-MIN-ISF-A1-E1700	1106 - Barragem Terra Nova - Vertedouro - Armadura - Plantas, Vistas, Seções, Lista e Diagrama de Barras
A7	1210-DEP-1106-30-05-008	885-MIN-ISF-A1-E1691	1106 - Barragem Terra Nova - Projeto Estrutural do Dispositivo de Saída e de Medição de Vazão – Forma e Armadura
A7	1210-DEP-1106-30-05-016	885-MIN-ISF-A1-E2423	1106 - Barragem Terra Nova - Vertedouro - Sistema de Drenagem - Caixas - Plantas e Seções
A7	1210-DEP-1106-30-05-011	885-MIN-ISF-A1-E1806	1106 - Barragem Terra Nova - Tomada d'Água - Casa de Válvulas - Forma - Compartimento de Válvulas - Plantas, Cortes e Detalhe
A7	1210-DEP-1106-30-05-012	885-MIN-ISF-A1-E1807	1106 - Tomada d'Água - Barragem Terra Nova - Casa de Válvulas - Formas - Compartimento de Válvulas - Cortes e Detalhe
A7	1210-DEP-1106-30-05-013	885-MIN-ISF-A1-E1808	1106 - Tomada d'Água - Barragem Terra Nova - Forma - Poço - Plantas, Cortes e Vista
A7	1210-DEP-1106-30-05-014	885-MIN-ISF-A1-E1809	1106 - Tomada d'Água - Barragem Terra Nova - Forma - Poço - Plantas, Detalhe e Corte
A7	1210-DEP-1106-30-05-015	885-MIN-ISF-A1-E1810	1106 - Tomada d'Água - Barragem Terra Nova - Forma - Passarela e Envelopamento - Plantas, Cortes e Detalhes
A7	1210-DEP-1106-30-82-001	885-MIN-ISF-A1-E1874	1106 - Tomada d'Água – Barragem Terra Nova – Armadura – Poço – Plantas
A7	1210-DEP-1106-30-82-002	885-MIN-ISF-A1-E1875	1106 - Tomada d'Água – Barragem Terra Nova – Armadura – Poço - Cortes, Vistas e Detalhes
A7	1210-DEP-1106-30-82-003	885-MIN-ISF-A1-E1876	1106 - Tomada d'Água – Barragem Terra Nova – Armadura – Poço – Vistas, Cortes e Detalhe
A7	1210-DEP-1106-30-82-004	885-MIN-ISF-A1-E1877	1106 - Tomada d'Água – Barragem Terra Nova – Armadura – Poço – Plantas
A7	1210-DEP-1106-30-82-005	885-MIN-ISF-A1-E1878	1106 - Tomada d'Água – Barragem Terra Nova – Armadura – Poço – Estrutura Superior e 2º Estágio
A7	1210-DEP-1106-30-82-006	885-MIN-ISF-A1-E1879	1106 - Tomada d'Água – Barragem Terra Nova – Armadura – Poço – Lista e Diagrama de Barras
A7	1210-DEP-1106-30-82-007	885-MIN-ISF-A1-E1880	1106 - Tomada d'Água – Barragem Terra Nova – Armadura – Passarela – Plantas, Cortes, Lista e Diagrama de Barras
A7	1210-DEP-1106-30-82-008	885-MIN-ISF-A1-E1881	1106 - Tomada d'Água – Barragem Terra Nova – Armadura – Envelopamento – Plantas, Cortes, Vista, Lista e Diagrama de Barras
A7	1210-DEP-1106-30-82-009	885-MIN-ISF-A1-E2219	1106 - Barragem Terra Nova - Tomada d'Água - Casa de Válvulas - Armadura - Plantas, Cortes e Detalhe
A7	1210-DEP-1106-30-82-010	885-MIN-ISF-A1-E2220	1106 - Barragem Terra Nova - Tomada d'Água - Casa de Válvulas - Armadura - Plantas, Cortes e Detalhes
A7	1210-DEP-1106-30-82-011	885-MIN-ISF-A1-E2221	1106 - Barragem Terra Nova - Tomada d'Água - Casa de Válvulas - Armadura - Vista J, Vigas, Diagrama e Lista de Ferros
A7	1210-DEP-1106-30-82-012	885-MIN-ISF-A1-E2337	1106 - Tomada d'Água - Barragem Terra Nova - Armadura - Compartimento de Válvulas
A7	1210-MMO-1106-20-04-001	885-MIN-ISF-RT-E1503	Barragem Terra Nova - Memória de Cálculo Geotécnico
A7	1210-QNT-1106-20-04-001	885-MIN-ISF-RT-E2513	Quantidades das Obras Cíveis da Barragem Terra Nova - Lote 2
A7 Projeto Mecânico - Tomada d'água de uso difuso			
A7	1210-DEP-1156-80-10-001	885-MIN-ISF-A1-E1747	1156 – Barragem Terra Nova – Tomada D'água de Uso Difuso - Arranjo Eletromecânico - Planta e Corte
A7	1210-DEP-1156-80-10-002	885-MIN-ISF-A1-E1748	1156 – Barragem Terra Nova – Tomada D'água de Uso Difuso - Desenho de Peças Fixas de Primeiro Estágio
A7	1210-DEP-1156-80-10-003	885-MIN-ISF-A1-E1749	1156 – Barragem Terra Nova – Tomada D'água de Uso Difuso - Detalhes Mecânicos
A7	1210-DEP-1156-10-03-001	885-MIN-ISF-A1-E2305	1156 – Barragem Terra Nova – Arquitetura - Casa de Comando
A7 Projeto Elétrico			
A7	1210-DEP-1156-60-08-001	885-MIN-ISF-A1-E2410	1156 - Barragem Terra Nova - Tomada d'água - Sistema de Aterramento
A7	1210-REL-1156-60-63-001	885-MIN-ISF-A1-E2522	1156 - Tomada D'Água de Terra Nova - Sistema de Aterramento - Recomendações Gerais, Simbologia e Detalhes Típicos
A7	1210-DEP-1156-60-08-002	885-MIN-ISF-A1-E2306	1156 - Barragem Terra Nova - Tomada d'água - Sistema de Iluminação - Plantas e Cortes
A7	1210-DEP-1156-60-08-003	885-MIN-ISF-A1-E2411	1156 - Barragem Terra Nova - Tomada d'água - Sistema de proteção contra descargas atmosféricas - Planta, Cortes e Detalhes
A7	1210-DEP-1156-60-67-001	885-MIN-ISF-A1-E1689	Tomada D´Água Reservatório Terra Nova - Serviço Auxiliar Corrente Alternada 380/220V - Diagrama Unifilar
A7	1210-MMO-1156-60-08-001	885-MIN-ISF-MC-E2412	1156 - Tomada D'Água do Reservatório de Terra Nova - Memória de Cálculo
A7	1210-LMT-1156-60-08-001	885-MIN-ISF-RT-E2413	1156 - Tomada D'Água do Reservatório Terra Nova - SPDA, Malha de Terra e Iluminação - Lista de Material

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A7	1210-EST-1106-04-02-001	885-MIN-ISF-NT-E0002	Barragem Terra Nova - Instrumentação - Especificação Técnica Complementar
A7 RS-03 - Serra do Livramento			
A7 Arranjo Geral das Barragens			
A7	1210-DEP-1107-04-24-001	885-MIN-ISF-A1-E0802	1107 - Barragem Serra do Livramento (RS-03) - Planta de Locação das Investigações Geológico-Geotécnicas
A7	1210-DEP-1107-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E0803	1107 - Barragem Serra do Livramento (RS-03) - Seções Geológico Geotécnicas A e B
A7	1210-DEP-1107-04-02-002	885-MIN-ISF-A1-E1414	1107 - Barragem Serra do Livramento (RS-03) - Seções Geológico Geotécnicas C
A7	1210-DEP-1107-04-02-003	885-MIN-ISF-A1-E1819	Barragem Serra do Livramento - Propriedades Geotécnicas dos Materiais de Construção e Fundação
A7	1210-DEP-1107-04-13-001	885-MIN-ISF-A1-E1239	1107 - Barragem Serra do Livramento - Arranjo Geral - Planta
A7	1210-DEP-1107-04-02-005	885-MIN-ISF-A1-E1240	1107 - Barragem Serra do Livramento - Arranjo Geral - Elementos Geométricos de Amarração Topográfica
A7	1210-DEP-1107-04-02-012	885-MIN-ISF-A1-E1895	1107 - Barragem Serra do Livramento - Sequência Construtiva - Planta
A7	1210-DEP-1107-04-02-009	885-MIN-ISF-A1-E1192	Barragem Serra do Livramento - Vertedouro - Elementos Geométricos de Amarração Topográfica
A7	1210-DEP-1107-04-02-010	885-MIN-ISF-A1-E1194	Barragem Serra do Livramento - Vertedouro - Arranjo – Perfil longitudinal e detalhes
A7 Projeto de Escavação e Tratamento das Fundações			
A7	1210-DEP-1107-04-24-002	885-MIN-ISF-A1-E1617	1107 - Barragem Serra do Livramento - Barragem - Escavação - Planta
A7	1210-DEP-1107-04-46-001	885-MIN-ISF-A1-E1093	Barragem Serra do Livramento - Barragem – Seções da escavação e do maciço Est. 04 a 12
A7	1210-DEP-1107-04-46-002	885-MIN-ISF-A1-E1094	Barragem – Seções da escavação e do maciço
A7	1210-DEP-1107-04-46-006	885-MIN-ISF-A1-E1095	Barragem Serra do Livramento - Barragem – Seções da escavação e do maciço - Est. 43 a 51
A7	1210-DEP-1107-04-46-007	885-MIN-ISF-A1-E1096	Barragem Serra do Livramento - Barragem – Seções da escavação e do maciço - Est. 33 a 42
A7	1210-DEP-1107-04-46-008	885-MIN-ISF-A1-E1097	Barragem – Seções da escavação e do maciço
A7	1210-DEP-1107-04-46-009	885-MIN-ISF-A1-E1098	Barragem Serra do Livramento - Barragem – Seções da escavação e do maciço - Est. 52 a 59
A7	1210-DEP-1107-04-46-010	885-MIN-ISF-A1-E1099	Barragem Serra do Livramento - Barragem – Seções da escavação e do maciço - Est. 60 a 67
A7	1210-DEP-1107-04-46-011	885-MIN-ISF-A1-E1100	Barragem Serra do Livramento - Barragem – Seções da escavação e do maciço - Est. 68 a 75
A7	1210-DEP-1107-04-46-012	885-MIN-ISF-A1-E1101	Barragem Serra do Livramento - Barragem – Seções da escavação e do maciço - Est. 76 a 83
A7	1210-DEP-1107-04-46-013	885-MIN-ISF-A1-E1102	Barragem Serra do Livramento - Barragem – Seções da escavação e do maciço - Est. 84 a 91
A7	1210-DEP-1107-04-46-014	885-MIN-ISF-A1-E1103	Barragem Serra do Livramento - Barragem – Seções da escavação e do maciço - Est. 92 a 99
A7	1210-DEP-1107-04-46-015	885-MIN-ISF-A1-E1104	Barragem Serra do Livramento - Barragem – Seções da escavação e do maciço - Est. 100 a 109
A7	1210-DEP-1107-04-46-016	885-MIN-ISF-A1-E1105	Barragem Serra do Livramento - Barragem – Seções da escavação e do maciço - Est. 110 a 119
A7	1210-DEP-1107-04-46-017	885-MIN-ISF-A1-E1106	Barragem Serra do Livramento - Barragem – Seções da escavação e do maciço - Est. 120 a 129
A7	1210-DEP-1107-04-46-018	885-MIN-ISF-A1-E1107	Barragem Serra do Livramento - Barragem – Seções da escavação e do maciço - Est. 130 a 140
A7	1210-DEP-1107-04-46-019	885-MIN-ISF-A1-E1108	Barragem Serra do Livramento - Barragem – Seções da escavação e do maciço - Est. 141 a 154
A7	1210-DEP-1107-04-02-015	885-MIN-ISF-A1-E1830	Barragem Serra do Livramento - Transição entre o Maciço de Enrocamento com Núcleo Impermeável e o Homogêneo - Sequência Construtiva, Planta e Cortes
A7	1210-DEP-1107-04-24-004	885-MIN-ISF-A1-E1824	Barragem Serra do Livramento - Vertedouro - Escavação - Planta
A7	1210-DEP-1107-04-46-021	885-MIN-ISF-A1-E1825	Barragem Serra do Livramento - Vertedouro - Seções
A7	1210-DEP-1107-04-46-003	885-MIN-ISF-A1-E1193	Barragem Serra do Livramento - Vertedouro - Seções e detalhes
A7 Projeto dos Maciços de Barragem de Terra e Enrocamento ou do Corpo de Concreto			
A7	1210-DEP-1107-04-46-005	885-MIN-ISF-A1-E1092	Barragem Serra do Livramento - Barragem – Seção típica, granulometria e detalhe
A7	1210-DEP-1107-04-02-004	885-MIN-ISF-A1-E1191	Barragem Serra do Livramento - Tomada d'água – Planta e Perfil Longitudinal
A7	1210-DEP-1107-04-24-009	885-MIN-ISF-A1-E1415	Barragem Serra do Livramento - Transição do canal para o Reservatório de Serra do Livramento – Planta
A7	1210-DEP-1107-04-46-020	885-MIN-ISF-A1-E1416	Barragem Serra do Livramento - Transição do canal para o Reservatório de Serra do Livramento – Cortes
A7	1210-DEP-1107-04-02-011	885-MIN-ISF-A1-E1417	Barragem Serra do Livramento - Transição do canal para o Reservatório de Serra do Livramento – Perfil Longitudinal e Detalhes
A7	1210-DEP-1107-04-02-013	885-MIN-ISF-A1-E1710	1107 - Barragem Serra do Livramento - Tomada d'água - Arranjo do Poço
A7	1210-DEP-1107-04-02-014	885-MIN-ISF-A1-E1711	1107 - Barragem Serra do Livramento - Tomada d'água - Arranjo - Casa das Válvulas
A7 Projeto de Instrumentação			
A7	1210-DEP-1107-04-24-008	885-MIN-ISF-A1-E1618	1107 - Barragem Serra do Livramento - Instrumentação - Planta
A7	1210-DEP-1107-04-02-008	885-MIN-ISF-A1-E1619	1107 - Barragem Serra do Livramento - Instrumentação - Seções e Detalhes

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A7	Projeto Estrutural dos Elementos de Concreto		
A7	1210-DEP-1107-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E1340	Barragem Serra do Livramento - Vertedouro - Muro Lateral Esquerdo - Planta e Vista J
A7	1210-DEP-1107-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E1341	Barragem Serra do Livramento - Vertedouro - Muro Lateral Direito
A7	1210-DEP-1107-30-05-003	885-MIN-ISF-A1-E2069	Barragem Serra do Livramento - Vertedouro - Planta, Corte, Seções e Detalhe
A7	1210-DEP-1107-30-82-001	885-MIN-ISF-A1-E2070	1107 - Barragem Serra do Livramento - Armadura - Caixa de Drenagem (Caixa 1) - Plantas e Cortes
A7	1210-DEP-1107-30-82-002	885-MIN-ISF-A1-E2071	1107 - Barragem Serra do Livramento - Armadura - Caixa de Drenagem (Caixa 2) - Plantas e Cortes
A7	1210-DEP-1107-30-82-003	885-MIN-ISF-A1-E2072	1107 - Barragem Serra do Livramento - Armadura do Muro Esquerdo - Caixas de Drenagem (Caixa 3) - Plantas, Cortes, Lista e Diagrama de Barras
A7	1210-DEP-1107-30-82-004	885-MIN-ISF-A1-E2073	1107 - Barragem Serra do Livramento - Vertedouro - Armadura - Plantas, Seções, Diagrama e Quadro de Ferro
A7	1210-DEP-1107-30-05-012	885-MIN-ISF-A1-E2074	1107 - Barragem Serra do Livramento - Muro Direito - Seções, Vistas, Detalhes e Camadas de Concretagem
A7	1210-DEP-1107-30-05-013	885-MIN-ISF-A1-E2075	1107 - Barragem Serra do Livramento - Muro Esquerdo - Corte M, Corte N, Vista L, Detalhe 4 e Camadas de Concretagem
A7	1210-DEP-1107-30-05-014	885-MIN-ISF-A1-E2076	1107 - Barragem Serra do Livramento - Caixas de Drenagem - Plantas, Cortes e Detalhe
A7	1210-DEP-1107-30-82-006	885-MIN-ISF-A1-E1905	1107 - Tomada d'Água – Barragem Serra do Livramento – Armadura – Poço – Plantas
A7	1210-DEP-1107-30-82-007	885-MIN-ISF-A1-E1906	1107 - Tomada d'Água – Barragem Serra do Livramento – Armadura – Poço - Cortes, Vistas e Detalhes
A7	1210-DEP-1107-30-82-008	885-MIN-ISF-A1-E1907	1107 - Tomada d'Água – Barragem Serra do Livramento – Armadura – Poço – Plantas, Vistas e Cortes
A7	1210-DEP-1107-30-82-009	885-MIN-ISF-A1-E1908	1107 - Tomada d'Água – Barragem Serra do Livramento – Armadura – Poço – Vistas e Cortes
A7	1210-DEP-1107-30-82-010	885-MIN-ISF-A1-E1909	1107 - Tomada d'Água – Barragem Serra do Livramento – Armadura – Poço – Estrutura Superior e 2º Estágio
A7	1210-DEP-1107-30-82-011	885-MIN-ISF-A1-E1910	1107 - Tomada d'Água – Barragem Serra do Livramento – Armadura – Poço – Lista e Diagrama de Barras
A7	1210-DEP-1107-30-82-012	885-MIN-ISF-A1-E1911	1107 - Tomada d'Água – Barragem Serra do Livramento – Armadura – Envelopamento – Plantas, Cortes, Vista, Lista e Diagrama de Barras
A7	1210-DEP-1107-30-82-013	885-MIN-ISF-A1-E1912	1107 - Tomada d'Água – Barragem Serra do Livramento – Armadura – Passarela – Plantas, Cortes, Lista e Diagramas de Barras
A7	1210-DEP-1107-30-82-014	885-MIN-ISF-A1-E2171	1107 - Tomada d'água - Barragem Serra do Livramento – Armadura - Compartimento de Válvulas
A7	1210-DEP-1107-30-82-015	885-MIN-ISF-A1-E2172	1107 - Tomada d'água - Barragem Serra do Livramento – Armadura - Compartimento de Válvulas - Lista de ferros e diagramas
A7	1210-DEP-1107-30-82-016	885-MIN-ISF-A1-E2173	1107 - Tomada d'água - Barragem Serra do Livramento – Armadura - Compartimento de Válvulas - Concreto de 2º estágio
A7	1210-DEP-1107-30-82-017	885-MIN-ISF-A1-E2174	1107 - Tomada d'água - Barragem Serra do Livramento – Armadura - Compartimento de Válvulas - Concreto de 2º estágio - Lista de ferros e diagramas
A7	1210-DEP-1107-30-05-006	885-MIN-ISF-A1-E2122	1106 - Tomada d'água - Barragem Serra do Livramento - Forma - Poço - Planta, Detalhe e CIBC
A7	1210-DEP-1107-30-05-004	885-MIN-ISF-A1-E2401	1107 - Barragem Serra do Livramento - Muros Jusante - Planta e Cortes
A7	1210-DEP-1107-30-05-005	885-MIN-ISF-A1-E1901	1107 - Tomada d'água - Barragem Serra do Livramento - Forma - Poço - Plantas, Cortes e Vista
A7	1210-DEP-1107-30-05-007	885-MIN-ISF-A1-E1902	1107 - Tomada d'água - Barragem Serra do Livramento - Forma - Poço - Planta, Detalhe e Cortes
A7	1210-DEP-1107-30-05-008	885-MIN-ISF-A1-E1903	1106 - Tomada d'água - Barragem Serra do Livramento - Forma - Poço - Planta, Detalhe e CIBC
A7	1210-DEP-1107-30-05-009	885-MIN-ISF-A1-E2170	1107 - Tomada d'água - Barragem Serra do Livramento - Forma - Compartimento de válvulas - Plantas, Cortes, Detalhe e Vistas
A7	1210-DEP-1107-30-05-010	885-MIN-ISF-A1-E2265	1107 - Tomada d'água - Barragem Serra do Livramento - Forma - Compartimento de válvulas - Cortes e Detalhes
A7	1210-DEP-1107-30-05-011	885-MIN-ISF-A1-E1904	1107 - Tomada d'água - Barragem Serra do Livramento - Formas - Passarela e Envelopamento - Plantas, Cortes e Detalhes
A7	1210-DEP-1107-30-05-015	885-MIN-ISF-A1-E1893	Barragem Serra do Livramento - Forma da Viga para Interrupção do Revestimento - Transição do canal para o reservatório
A7	1210-DEP-1107-30-05-016	885-MIN-ISF-A1-E1894	Barragem Serra do Livramento - Armadura da Viga para Interrupção do Revestimento - Transição do canal para o reservatório
A7	1210-MMO-1107-20-04-001	885-MIN-ISF-RT-E1862	Barragem Serra do Livramento - Memória de Cálculo
A7	1210-QNT-1107-20-04-001	885-MIN-ISF-RT-E2514	Quantidades das Obras Civas da Barragem Serra do Livramento - Lote 2
A7	Projeto Mecânico - Tomada d'água de uso difuso		
A7	1210-DEP-1157-80-10-001	885-MIN-ISF-A1-E1750	1157 – Barragem Serra do Livramento – Tomada D'água de Uso Difuso - Arranjo Eletromecânico - Planta e Corte

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A7	1210-DEP-1157-80-10-002	885-MIN-ISF-A1-E1751	1157 – Barragem Serra do Livramento – Tomada D'água de Uso Difuso – Desenho de Peças Fixas de Primeiro Estágio
A7	1210-DEP-1157-80-10-003	885-MIN-ISF-A1-E1752	1157 – Barragem Serra do Livramento – Tomada D'água de Uso Difuso – Detalhes Mecânicos
A7	1210-DEP-1157-10-03-001	885-MIN-ISF-A1-E2307	1157 - Barragem Serra do Livramento - Arquitetura - Casa de Comando
A7 Projeto Elétrico			
A7	1210-DEP-1157-60-08-001	885-MIN-ISF-A1-E2501	1157 - Barragem Serra do Livramento - Tomada D'água - Sistema de Aterramento - Plantas e Cortes
A7	1210-REL-1157-60-63-001	885-MIN-ISF-A1-E2523	1157 - Tomada D'água de Serra do Livramento - Sistema de Aterramento - Recomendações Gerais, Simbologia e Detalhes Típicos
A7	1210-DEP-1157-60-08-002	885-MIN-ISF-A1-E2308	1157 - Barragem Serra do Livramento - Tomada D'água - Sistema de Iluminação - Plantas e Cortes
A7	1210-DEP-1157-60-08-003	885-MIN-ISF-A1-E2502	1157 - Barragem Serra do Livramento - Tomada D'água - Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas - Plantas, Cortes e Detalhes
A7	1210-DEP-1157-60-67-001	885-MIN-ISF-A1-E0638	Tomada D'água - Reservatório Serra do Livramento - Serviços Auxiliares de Corrente Alternada 380/220 V - Diagrama Unifilar
A7	1210-MMO-1157-60-08-001	885-MIN-ISF-MC-E2503	1157 - Tomada D'água do Reservatório de Serra do Livramento - Memória de Cálculo
A7	1210-LMT-1157-60-08-001	885-MIN-ISF-RT-E2504	1157 - Tomada D'água do Reservatório de Serra do Livramento - SPDA, Malha de Terra e Iluminação - Lista de Material
A7 RS-04 - Mangueira			
A7 Arranjo Geral das Barragens			
A7	1210-DEP-1108-04-24-001	885-MIN-ISF-A1-E0936	1108 – Barragem Mangueira (RS-04) – Planta e Locação das Investigações Geológico-geotécnicas
A7	1210-DEP-1108-04-46-001	885-MIN-ISF-A1-E0935	1106 - Barragem Mangueira (RS-04) - Seções Geológico-Geotécnicas A e B
A7	1210-DEP-1108-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E1820	Barragem Mangueira - Propriedades Geotécnicas dos Materiais de Construção e Fundação - Gráficos
A7	1210-DEP-1108-04-02-002	885-MIN-ISF-A1-E1569	Barragem Mangueira - Barragem - Planta e Perfil Longitudinal
A7	1210-DEP-1108-04-13-002	885-MIN-ISF-A1-E1677	1108 - Barragem Mangueira - Arranjo Geral - Planta
A7	1210-DEP-1108-04-02-012	885-MIN-ISF-A1-E1892	Barragem Mangueira - Sequência Construtiva - Planta
A7	1210-DEP-1108-04-02-010	885-MIN-ISF-A1-E1571	Barragem Mangueira - Vertedouro - Planta, Perfil e Detalhes
A7	1210-DEP-1108-04-02-011	885-MIN-ISF-A1-E1572	Barragem Mangueira - Vertedouro - Cortes A-B-C
A7	1210-DEP-1108-04-02-014	885-MIN-ISF-A1-E1813	1108 - Barragem Mangueira - Tomada d'água - Arranjo do Poço
A7	1210-DEP-1108-04-02-015	885-MIN-ISF-A1-E1814	1108 - Barragem Mangueira - Tomada d'água - Arranjo - Casa de Válvulas
A7 Projeto de Escavação e Tratamento das Fundações			
A7	1210-DEP-1108-04-46-003	885-MIN-ISF-A1-E1656	Barragem Mangueira - Barragem - Seções -de Escavação e do Maciço - Est. 02 a 21
A7	1210-DEP-1108-04-46-004	885-MIN-ISF-A1-E1657	Barragem Mangueira - Barragem - Seções da Escavação e do Maciço - Est. 22 a 36
A7	1210-DEP-1108-04-46-008	885-MIN-ISF-A1-E1658	Barragem Mangueira - Barragem - Seções da Escavação e do Maciço - Est. 37 a 45
A7	1210-DEP-1108-04-46-009	885-MIN-ISF-A1-E1659	Barragem Mangueira - Barragem - Seções da Escavação e do Maciço - Est. 46 a 68
A7	1210-DEP-1108-04-24-002	885-MIN-ISF-A1-E1655	Barragem Mangueira - Barragem - Escavação - Planta
A7	1210-DEP-1108-04-24-004	885-MIN-ISF-A1-E1756	Barragem Mangueira - Vertedouro - Escavação - Planta
A7	1210-DEP-1108-04-46-005	885-MIN-ISF-A1-E1753	Barragem Mangueira - Vertedouro - Escavação - Perfil e Cortes
A7	1210-DEP-1108-04-02-016	885-MIN-ISF-A1-E1845	1108 - Barragem Mangueira - Transição do Canal para o Reservatório Mangueira - Tratamento da Fundação - Planta e Corte
A7 Projeto dos Maciços de Barragem de Terra e Enrocamento ou do Corpo de Concreto			
A7	1210-DEP-1108-04-46-007	885-MIN-ISF-A1-E1570	Barragem Mangueira - Barragem - Seções Típicas, Granulometria e Detalhe
A7	1210-DEP-1108-04-02-013	885-MIN-ISF-A1-E1778	Barragem Mangueira - Tomada d'água - Planta, perfil e cortes
A7 Projeto de Instrumentação			
A7	1210-DEP-1108-04-24-008	885-MIN-ISF-A1-E1693	Barragem Mangueira - Instrumentação - Planta
A7	1210-DEP-1108-04-02-009	885-MIN-ISF-A1-E1694	Barragem Mangueira - Instrumentação - Seções e Detalhes
A7 Projeto Estrutural dos Elementos de Concreto			
A7	1210-DEP-1108-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E2338	1108 - Barragem Mangueira - Vertedouro - Planta, Seções e Detalhe
A7	1210-DEP-1108-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E2339	1108 - Barragem Mangueira - Vertedouro - Planta, Detalhes e Camadas de Concretagem
A7	1210-DEP-1108-30-05-003	885-MIN-ISF-A1-E2340	1108 - Barragem Mangueira - Muro Esquerdo - Planta, Seção, Vistas e Camadas de Concretagem
A7	1210-DEP-1108-30-05-012	885-MIN-ISF-A1-E2253	1108 - Tomada D'água - Barragem Mangueira - Forma - Poço - Plantas, Vistas, Corte e Detalhe
A7	1210-DEP-1108-30-05-013	885-MIN-ISF-A1-E2254	1108 - Tomada D'água - Barragem Mangueira - Forma - Poço - Plantas, Vistas, Cortes e Detalhes
A7	1210-DEP-1108-30-05-014	885-MIN-ISF-A1-E2255	1108 - Tomada D'água - Barragem Mangueira - Forma - Poço - Plantas e Corte

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A7	1210-DEP-1108-30-82-001	885-MIN-ISF-A1-E2344	1108 - Barragem Mangueira - Vertedouro - Armadura - Plantas e Seções
A7	1210-DEP-1108-30-82-002	885-MIN-ISF-A1-E2345	1108 - Barragem Mangueira - Vertedouro - Armadura - Plantas, Seções, Diagrama e Quadro de Ferros
A7	1210-DEP-1108-30-82-003	885-MIN-ISF-A1-E2355	1108 - Barragem Mangueira - Vertedouro - Estrutura Auxiliar 1 - Módulo 1 - Armadura - Plantas e Seções
A7	1210-DEP-1108-30-82-004	885-MIN-ISF-A1-E2356	1108 - Barragem Mangueira - Vertedouro - Estrutura Auxiliar 1 - Módulo 2 - Armadura - Plantas e Seções
A7	1210-DEP-1108-30-82-005	885-MIN-ISF-A1-E2256	1108 - Tomada D'Água - Barragem Mangueira - Armadura - Poço - Plantas
A7	1210-DEP-1108-30-82-006	885-MIN-ISF-A1-E2257	1108 - Tomada D'Água - Barragem Mangueira - Armadura - Poço - Cortes, Vistas e Detalhes
A7	1210-DEP-1108-30-82-007	885-MIN-ISF-A1-E2258	1108 - Tomada D'Água - Barragem Mangueira - Armadura - Poço - Plantas, Vistas e Cortes
A7	1210-DEP-1108-30-82-008	885-MIN-ISF-A1-E2259	1108 - Tomada D'Água - Barragem Mangueira - Armadura - Poço - Vistas e Cortes
A7	1210-DEP-1108-30-82-009	885-MIN-ISF-A1-E2260	1108 - Tomada D'Água - Barragem Mangueira - Armadura - Poço - Estrutura Superior e 2º Estágio
A7	1210-DEP-1108-30-82-010	885-MIN-ISF-A1-E2261	1108 - Tomada D'Água - Barragem Mangueira - Armadura - Poço - Lista e Diagrama de Barras
A7	1210-DEP-1108-30-82-011	885-MIN-ISF-A1-E2357	1108 - Barragem Mangueira - Vertedouro - Estrutura Auxiliar 1 - Módulo 3 - Armadura - Planta e Seções
A7	1210-DEP-1108-30-82-012	885-MIN-ISF-A1-E2372	1108 - Barragem Mangueira - Vertedouro - Estrutura Auxiliar 2 - Módulo 1 - Armadura - Plantas e Seção
A7	1210-DEP-1108-30-82-013	885-MIN-ISF-A1-E2373	1108 - Barragem Mangueira - Vertedouro - Estrutura Auxiliar 2 - Módulo 2 - Armadura - Plantas, Seção, Vista e Seções
A7	1210-DEP-1108-30-82-014	885-MIN-ISF-A1-E2374	1108 - Barragem Mangueira - Vertedouro - Estrutura Auxiliar 2 - Módulo 3 - Armadura - Plantas, Seção, Vista e Seções
A7	1210-DEP-1108-30-82-015	885-MIN-ISF-A1-E2402	1108 - Barragem Mangueira - Casa de Válvulas - Transição e Calha
A7	1210-DEP-1108-30-82-016	885-MIN-ISF-A1-E2262	1108 - Tomada D'Água - Barragem Mangueira - Armadura - Passarela - Plantas, Cortes, Lista e Diagrama de Barras
A7	1210-DEP-1108-30-82-019	885-MIN-ISF-A1-E2263	1108 - Tomada D'Água - Barragem Mangueira - Armadura - Envelopamento - Plantas, Cortes, Vista, Lista e Diagrama de Barras
A7	1210-DEP-1108-30-05-004	885-MIN-ISF-A1-E2123	1108 - Barragem Mangueira - Drenagem Interna - Dispositivo de Saída e de Medição de Vazão
A7	1210-DEP-1108-30-05-005	885-MIN-ISF-A1-E2579	1108 - Tomada D'Água - Barragem Mangueira - Forma - Casa de Válvulas - Cortes, Detalhes e Camadas de Concretagem
A7	1210-DEP-1108-30-05-006	885-MIN-ISF-A1-E2346	1108 - Barragem Mangueira - Vertedouro - Estrutura Auxiliar 1 e 2
A7	1210-DEP-1108-30-05-007	885-MIN-ISF-A1-E2347	1108 - Barragem Mangueira - Muros Jusante - Planta e Cortes
A7	1210-DEP-1108-30-05-008	885-MIN-ISF-A1-E2580	1108 - Tomada D'Água - Barragem Mangueira - Forma - Casa de Válvulas - Plantas e Cortes
A7	1210-DEP-1108-30-05-009	885-MIN-ISF-A1-E2581	1108 - Tomada D'Água - Barragem Mangueira - Forma - Casa de Válvulas - Cortes e Detalhes
A7	1210-DEP-1108-30-82-018	885-MIN-ISF-A1-E2582	1108 - Tomada D'Água - Barragem Mangueira - Armadura - Compartimento de Válvulas
A7	1210-DEP-1108-30-05-011	885-MIN-ISF-A1-E2252	1108 - Tomada D'Água - Mangueira - Forma - Passarela e Envelopamento - Plantas, Cortes e Detalhes
A7	1210-DEP-1108-30-82-020	885-MIN-ISF-A1-E2754	1108 - Barragem Mangueira - Vertedouro - Caixas de Drenagem - Armadura - Plantas e Cortes
A7	1210-MMO-1108-20-04-001	885-MIN-ISF-RT-E1863	Barragem Mangueira - Memória de Cálculo
A7	1210-QNT-1108-20-04-001	885-MIN-ISF-RT-E2515	Quantidades das Obras Cíveis da Barragem Mangueira - Lote 2
A7 Projeto Mecânico - Tomada d'água de uso difuso			
A7	1210-DEP-1158-80-10-001	885-MIN-ISF-A1-E1811	1158 – Barragem Mangueira – Tomada D'água de Uso Difuso - Arranjo Eletromecânico - Planta e Corte
A7	1210-DEP-1158-80-10-002	885-MIN-ISF-A1-E1812	1158 – Barragem Mangueira – Tomada D'água de Uso Difuso - Desenho de Peças Fixas de Primeiro Estágio
A7	1210-DEP-1158-80-10-003	885-MIN-ISF-A1-E1324	1158 – Barragem Mangueira – Tomada D'água de Uso Difuso - Desenho de Acabamento Metálico e Lista de Materiais
A7	1210-DEP-1158-10-03-001	885-MIN-ISF-A1-E2309	1158 – Barragem Mangueira – Arquitetura - Casa de Comando
A7 Projeto Elétrico			
A7	1210-DEP-1158-60-08-001	885-MIN-ISF-A1-E2505	1158 - Barragem Mangueira - Tomada D'água - Sistema de Aterramento
A7	1210-REL-1158-60-63-001	885-MIN-ISF-A1-E2524	1158 - Tomada D'Água de Mangueira - Sistema de Aterramento - Recomendações Gerais, Simbologia e Detalhes Típicos
A7	1210-DEP-1158-60-08-002	885-MIN-ISF-A1-E2310	1158 - Barragem Mangueira - Tomada D'água - Sistema de Iluminação - Planta e Cortes
A7	1210-DEP-1158-60-08-003	885-MIN-ISF-A1-E2506	1158 - Barragem Mangueira - Tomada D'água - Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas - Plantas, Cortes e Detalhes
A7	1210-DEP-1158-60-67-001	885-MIN-ISF-A1-E0639	Tomada D'Água Reservatório Mangueira - Serviço Auxiliar Corrente Alternada 380/220Vca - Diagrama Unifilar
A7	1210-MMO-1158-60-08-001	885-MIN-ISF-MC-E2507	1158 - Tomada D'água do Reservatório de Mangueira - Memória de Cálculo
A7	1210-LMT-1158-60-08-001	885-MIN-ISF-RT-E2508	1158 - Tomada D'água do Reservatório de Mangueira - SPDA, Malha de Terra e Iluminação - Lista de Material

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A7	RS-05 - Negreiros		
A7	Arranjo Geral das Barragens		
A7	1210-DEP-1109-04-24-001	885-MIN-ISF-A1-E1277	1109 - Barragem Negreiros (RS-05) - Planta de Locação das Investigações Geológico-geotécnicas
A7	1210-DEP-1109-04-46-001	885-MIN-ISF-A1-E1278	1109 - Barragem Negreiros (RS-05) - Seções Geológico Geotécnicas A e B
A7	1210-DEP-1109-04-02-008	885-MIN-ISF-A1-E1864	Dique Negreiros - Sequência Construtiva - Planta
A7	1210-DEP-1109-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E1821	Barragem Negreiros - Propriedades Geotécnicas dos Materiais de Construção e Fundação
A7	1210-DEP-1109-04-13-001	885-MIN-ISF-A1-E1620	Barragem Negreiros - Arranjo Geral - Planta
A7	1210-DEP-1109-04-13-002	885-MIN-ISF-A1-E1621	Barragem Negreiros - Arranjo Geral - Elementos Gemétricos e Amarração topográfica
A7	1210-DEP-1109-04-02-006	885-MIN-ISF-A1-E1419	Dique Negreiros – Planta e Perfil Longitudinal Pelo Eixo do Dique
A7	1210-DEP-1109-04-02-009	885-MIN-ISF-A1-E1755	1109 - Barragem Negreiros - Tomada d'água - Planta e Cortes /Vertedouro - Muros Laterais - Cortes e Detalhes
A7	1210-DEP-1109-04-02-010	885-MIN-ISF-A1-E1896	1109 - Barragem Negreiros - Tomada d'água - Arranjo do Poço
A7	Projeto de Escavação e Tratamento das Fundações		
A7	1210-DEP-1109-04-24-002	885-MIN-ISF-A1-E1754	Barragem Negreiros - Escavação - Planta e Perfil
A7	1210-DEP-1109-04-02-007	885-MIN-ISF-A1-E1504	Dique Negreiros - - Escavação – Planta e Perfil Longitudinal
A7	1210-DEP-1109-04-46-003	885-MIN-ISF-A1-E1418	Dique Negreiros – Seções da escavação e do maciço - Estacas 01 a 21
A7	1210-DEP-1109-04-46-004	885-MIN-ISF-A1-E1674	1109 - Barragem Negreiros - Escavação - Seção nas Estacas
A7	1210-DEP-1109-04-24-005	885-MIN-ISF-A1-E1692	1109 - Barragem Negreiros - Escavação - Tratamento da Fundação - Perfil Longitudinal - Cortes e Detalhes
A7	1210-DEP-1109-04-02-003	885-MIN-ISF-A1-E1675	1109 - Barragem Negreiros - Vertedouro - Muros Laterais - Cortes e Detalhes Construtivos do CCR
A7	Projeto dos Maciços de Barragem de Terra e Enrocamento ou do Corpo de Concreto		
A7	1210-DEP-1109-04-46-007	885-MIN-ISF-A1-E1622	1109 - Barragem Negreiros - Vertedouro - Muros Laterais - Arranjo Geral - Seção Longitudinal e Cortes
A7	1210-DEP-1109-04-57-002	885-MIN-ISF-A1-E1676	1109 - Barragem Negreiros - Vertedouro - Muros Laterais - Detalhes
A7	1210-DEP-1109-04-46-008	885-MIN-ISF-A1-E1420	1109 - Barragem Negreiros (RS-05) - Dique – Seção típica, granulometria e detalhes
A7	Projeto de Instrumentação		
A7	1210-DEP-1109-04-24-008	885-MIN-ISF-A1-E1852	Barragem Negreiros - Instrumentação - Planta
A7	1210-DEP-1109-04-02-005	885-MIN-ISF-A1-E1853	Barragem Negreiros - Instrumentação - Seções e Detalhes
A7	1210-DEP-1109-50-29-001	885-MIN-ISF-A1-E1505	Dique Negreiros – Instrumentação - Planta
A7	1210-DEP-1109-50-51-001	885-MIN-ISF-A1-E1506	Dique Negreiros – Instrumentação – Estacas 08,14, 16 e 21 - Seções
A7	1210-DEP-1109-50-51-002	885-MIN-ISF-A1-E1507	Dique Negreiros – Instrumentação – Estacas 02, 06 e 07 - Seções
A7	1210-DEP-1109-50-07-001	885-MIN-ISF-A1-E1508	Dique Negreiros - - Instrumentação - Seções e Detalhes
A7	Projeto Estrutural dos Elementos de Concreto		
A7	1210-DEP-1109-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E2689	1109 - Barragem Negreiros - Forma e Armadura dos Guarda Rodas - Planta, Elevações, Detalhes, Seções e Lista de Ferros
A7	1210-DEP-1109-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E2690	1109 - Barragem Negreiros - Forma e Armadura Superior da Laje Elev. 495,33 - Planta, Seções e Lista de Ferros
A7	1210-DEP-1109-30-82-002	885-MIN-ISF-A1-E2399	1109 - Barragem Negreiros - Armadura das Escadas - Diagrama e Lista de Ferros
A7	1210-DEP-1109-30-82-001	885-MIN-ISF-A1-E2691	1109 - Barragem Negreiros - Armadura das Escadas - Plantas, Seções, Detalhes
A7	1210-DEP-1109-30-82-005	885-MIN-ISF-A1-E2485	Negreiros - Casa de Válvulas - Armadura - Lajes Inferior e Superior
A7	1210-DEP-1109-30-82-006	885-MIN-ISF-A1-E2486	Negreiros - Casa de Válvulas - Armadura - Paredes
A7	1210-DEP-1109-30-82-007	885-MIN-ISF-A1-E2487	Negreiros - Casa de Válvulas - Armadura - Vigas, Detalhes, Quadro de Ferros
A7	1210-DEP-1109-30-82-008	885-MIN-ISF-A1-E2488	Negreiros - Casa de Válvulas - Armadura - Concreto de 2º Estágio - Blocos
A7	1210-DEP-1109-30-82-009	885-MIN-ISF-A1-E2489	Negreiros - Casa de Válvulas - Armadura - Concreto de 2º Estágio, Quadro de Ferros
A7	1210-DEP-1109-30-82-010	885-MIN-ISF-A1-E2671	1109 - Tomada d'Água - Barragem Negreiros - Armadura - Poço - Plantas
A7	1210-DEP-1109-30-82-011	885-MIN-ISF-A1-E2672	1109 - Tomada d'Água - Barragem Negreiros - Armadura - Poço - Cortes e Vista
A7	1210-DEP-1109-30-82-012	885-MIN-ISF-A1-E2673	1109 - Tomada d'Água - Barragem Negreiros - Armadura - Poço - Cortes e Vista
A7	1210-DEP-1109-30-82-013	885-MIN-ISF-A1-E2674	1109 - Tomada d'Água - Barragem Negreiros - Armadura - Poço - Plantas, Detalhes e Corte
A7	1210-DEP-1109-30-82-014	885-MIN-ISF-A1-E2675	1109 - Tomada d'Água - Barragem Negreiros - Armadura - Poço - Estrutura Superior e 2º Estágio
A7	1210-DEP-1109-30-82-015	885-MIN-ISF-A1-E2676	1109 - Tomada d'Água - Barragem Negreiros - Armadura - Poço - Lista e Diagrama de Barras

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A7	1210-DEP-1109-30-05-004	885-MIN-ISF-A1-E2124	1109 - Dique Negreiros - Drenagem Interna - Dispositivo de Saída e de Medição de Vazão – Forma/ Armadura - Planta, Vista e Cortes
A7	1210-DEP-1109-30-05-005	885-MIN-ISF-A1-E2681	1109 - Tomada d'Água - Barragem Negreiros - Forma - Poço - Plantas
A7	1210-DEP-1109-30-05-006	885-MIN-ISF-A1-E2678	1109 - Tomada d'Água - Barragem Negreiros - Forma - Poço - Corte e Vistas
A7	1210-DEP-1109-30-05-007	885-MIN-ISF-A1-E2400	1109 - Barragem Negreiros - Vertedouro - Muros Laterais - Escada Lado Direito e Esquerdo - Seção E
A7	1210-DEP-1109-30-05-008	885-MIN-ISF-A1-E2403	1109 - Barragem Negreiros - Vertedouro - Muros Laterais - Seção e Detalhes Construtivos do CCR/ Detalhes das Vigas Promoldadas
A7	1210-DEP-1109-30-05-009	885-MIN-ISF-A1-E2679	1109 - Tomada d'Água - Barragem Negreiros - Forma - Poço - Cortes e Detalhes
A7	1210-DEP-1109-30-05-010	885-MIN-ISF-A1-E2404	1109 - Negreiros - Casa de Válvulas - Formas - Plantas, Cortes, Vistas e Detalhes
A7	1210-DEP-1109-30-05-011	885-MIN-ISF-A1-E2680	1109 - Tomada d'Água - Barragem Negreiros - Forma - Poço - Plantas e Corte
A7	1210-MMO-1109-20-04-001	885-MIN-ISF-RT-E1921	Barragem e Dique Negreiros - Memória de Cálculo
A7	1210-QNT-1109-20-04-001	885-MIN-ISF-RT-E2516	Quantidades das Obras Cíveis da Barragem e Dique Negreiros - Lote 3
A7 Projeto Mecânico - Tomada d'água de uso difuso			
A7	1210-DEP-1159-80-10-001	885-MIN-ISF-A1-E1898	1159 – Barragem Negreiros – Tomada D'água de uso difuso - Arranjo Eletromecânico - Planta e Corte
A7	1210-DEP-1159-80-10-002	885-MIN-ISF-A1-E1899	1159 – Barragem Negreiros – Tomada D'água de uso difuso - Desenho de peças Fixas de Primeiro Estágio/ Arranjo Geral
A7	1210-DEP-1159-80-10-003	885-MIN-ISF-A1-E1900	1159 – Barragem Negreiros – Tomada D'água de uso difuso - Desenho de Acabamento Metálico e Lista de Materiais
A7	1210-DEP-1159-10-03-001	885-MIN-ISF-A1-E2311	1159 – Barragem Negreiros – Arquitetura da Central Hidráulica
A7 Projeto Elétrico			
A7	1210-DEP-1159-60-08-001	885-MIN-ISF-A1-E2509	1159 - Barragem Negreiros - Tomada D'água - Sistema de Aterramento - Plantas e Cortes
A7	1210-REL-1159-60-63-001	885-MIN-ISF-A1-E2525	1159 - Tomada D'Água de Negreiros - Sistema de Aterramento - Recomendações Gerais, Simbologia e Detalhes Típicos
A7	1210-DEP-1159-60-08-002	885-MIN-ISF-A1-E2312	1159 - Barragem Negreiros - Tomada D'água - Sistema de Iluminação - Plantas e Cortes
A7	1210-DEP-1159-60-08-003	885-MIN-ISF-A1-E2510	1159 - Barragem Negreiros - Tomada D'água - Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas - Plantas, Cortes e Detalhes
A7	1210-DEP-1159-60-67-001	885-MIN-ISF-A1-E0640	Tomada D'água Reservatório Negreiros - Serviço Auxiliar Corrente Alternada 380/220V - Diagrama Unifilar
A7	1210-MMO-1159-60-08-001	885-MIN-ISF-MC-E2511	1159 - Tomada D'água do Reservatório de Negreiros - Memória de Cálculo
A7	1210-LMT-1159-60-08-001	885-MIN-ISF-RT-E2512	1159 - Tomada D'água do Reservatório de Negreiros - SPDA, Malha de Terra e Iluminação - Lista de Material
A7 RS-06 - Milagres			
A7 Arranjo Geral das Barragens			
A7	1210-DEP-1110-04-24-001	885-MIN-ISF-A1-E1452	1110 - Barragem Milagres (RS-06) - Planta de Localização das Investigações geológico-geotécnicas
A7	1210-DEP-1110-04-46-001	885-MIN-ISF-A1-E1453	1110 - Barragem Milagres (RS-06) - Seções Geológico Geotécnicas - A e B
A7	1210-DEP-1110-04-46-002	885-MIN-ISF-A1-E1454	1110 - Barragem Milagres (RS-06) - Seções Geológico Geotécnicas - C, D, E e F
A7	1210-DEP-1110-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E1822	Barragem Milagres - Propriedades Geotécnicas dos Materiais de Construção e Fundação Gráficos
A7	1210-DEP-1110-04-02-010	885-MIN-ISF-A1-E2248	Barragem Milagres - Sequência Construtiva - Planta
A7	1210-DEP-1110-04-02-002	885-MIN-ISF-A1-E1510	Barragem Milagres - Barragem – Planta e Perfil Longitudinal
A7	1210-DEP-1110-04-13-002	885-MIN-ISF-A1-E1831	Barragem Milagres - Arranjo Geral - Planta
A7	1210-DEP-1110-04-02-012	885-MIN-ISF-A1-E1882	Barragem Milagres - Tomada d'água - Arranjo do Poço
A7	1210-DEP-1110-04-02-013	885-MIN-ISF-A1-E1883	Barragem Milagres - Tomada d'água - Arranjo da Casa de Válvulas
A7 Projeto de Escavação e Tratamento das Fundações			
A7	1210-DEP-1110-04-24-002	885-MIN-ISF-A1-E1798	Barragem Milagres - Dique - Escavação - Planta e Perfil Longitudinal
A7	1210-DEP-1110-04-02-015	885-MIN-ISF-A1-E2020	Barragem Milagres - Barragem – Escavação - Planta e perfil longitudinal
A7	1210-DEP-1110-04-02-005	885-MIN-ISF-A1-E1511	Barragem de Milagres - Barragem - Seções Típicas, granulometria e detalhe
A7	1210-DEP-1110-04-46-004	885-MIN-ISF-A1-E1512	Barragem Milagres - Barragem – Seções da escavação e do maciço - Estacas 01 a 12
A7	1210-DEP-1110-04-46-008	885-MIN-ISF-A1-E1513	Barragem Milagres – Seções da escavação e do maciço - Estacas 13 ao 20
A7	1210-DEP-1110-04-46-009	885-MIN-ISF-A1-E1514	Barragem Milagres - Barragem – Seções da escavação e do maciço - Estacas 21 a 27
A7	1210-DEP-1110-04-46-010	885-MIN-ISF-A1-E1515	Barragem Milagres - Barragem – Seções da escavação e do maciço - Estacas 28 a 34
A7	1210-DEP-1110-04-46-011	885-MIN-ISF-A1-E1516	Barragem Milagres - Barragem – Seções da escavação e do maciço - Estacas 35 a 45
A7	1210-DEP-1110-04-46-012	885-MIN-ISF-A1-E1517	Barragem Milagres - Barragem – Seções da escavação e do maciço - Estacas 46 a 52
A7	1210-DEP-1110-04-02-006	885-MIN-ISF-A1-E1518	Barragem Milagres - Canal – Planta, seção e perfil longitudinal

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A7	1210-DEP-1110-04-46-013	885-MIN-ISF-A1-E1704	Barragem Milagres - Dique – Seções da escavação e do maciço - Estacas 02 a 20
A7	1210-DEP-1110-04-24-004	885-MIN-ISF-A1-E2150	Barragem Milagres - Escavação da Fundação do Vertedouro - Planta, Perfil Longitudinal
A7	1210-DEP-1110-04-46-005	885-MIN-ISF-A1-E2151	Barragem Milagres - Vertedouro Escavação - Cortes, Detalhes, Perfil Longitudinal, Muros e Detalhes
A7	1210-DEP-1110-04-24-005	885-MIN-ISF-A1-E1790	Barragem Milagres - Vertedouro - Planta e perfil longitudinal
A7	1210-DEP-1110-04-02-003	885-MIN-ISF-A1-E1791	Barragem Milagres - Vertedouro - Cortes e Detalhes
A7 Projeto dos Maciços de Barragem de Terra e Enrocamento ou do Corpo de Concreto			
A7	1210-DEP-1110-04-24-007	885-MIN-ISF-A1-E1797	Barragem Milagres - Dique - Arranjo Geral - Planta e Perfil Longitudinal
A7	1210-DEP-1110-04-46-007	885-MIN-ISF-A1-E1703	Barragem Milagres - Dique - Seções típicas, granulometria e detalhe
A7	1210-DEP-1110-04-02-011	885-MIN-ISF-A1-E1779	Barragem Milagres - Tomada d'água - Planta, Corte e perfil longitudinal
A7 Projeto de Instrumentação			
A7	1210-DEP-1110-04-24-008	885-MIN-ISF-A1-E1701	Barragem Milagres - Dique/Instrumentação - Planta, Perfil Longitudinal e Seções
A7	1210-DEP-1110-04-02-009	885-MIN-ISF-A1-E1702	Barragem Milagres - Dique - Instrumentação - Seções
A7	1210-DEP-1110-04-24-009	885-MIN-ISF-A1-E2017	Barragem Milagres - Barragem - Planta - Escavação
A7	1210-DEP-1110-04-02-014	885-MIN-ISF-A1-E2018	Barragem Milagres - Instrumentação - Seções - Est. 18+00, 23+00, 27+00 e 34 + 00
A7	1210-DEP-1110-04-02-016	885-MIN-ISF-A1-E2093	Barragem e Dique Milagres - Instrumentação - Seções e Detalhes
A7 Projeto Estrutural dos Elementos de Concreto			
A7	1210-DEP-1110-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E2570	Barragem Milagres - Vertedouro - Forma - Módulo 1, 2 -Módulo Lateral Esquerdo e Direito
A7	1210-DEP-1110-30-05-003	885-MIN-ISF-A1-E2571	Barragem Milagres - Forma - Estrutura Auxiliar 1 - Módulo Central, Esquerdo e Direito
A7	1210-DEP-1110-30-05-004	885-MIN-ISF-A1-E2572	Barragem Milagres - Forma - Estrutura Auxiliar 2 - Módulo Central, Esquerdo e Direito
A7	1210-DEP-1110-30-05-013	885-MIN-ISF-A1-E2573	Barragem Milagres - Forma - Estrutura Auxiliar 3 - Módulo Central, Esquerdo e Direito
A7	1210-DEP-1110-30-05-014	885-MIN-ISF-A1-E2576	Barragem Milagres - Forma - Estrutura Auxiliar 4 - Módulo Central, Esquerdo e Direito
A7	1210-DEP-1110-30-05-015	885-MIN-ISF-A1-E2574	1110 - Barragem Milagres - Vertedouro - Caixas de Drenagem
A7	1210-DEP-1110-30-82-001	885-MIN-ISF-A1-E2659	1110 - Barragem Milagres - Vertedouro - Módulos 1, 2, Lateral - Armaduras - Plantas e Seções
A7	1210-DEP-1110-30-82-002	885-MIN-ISF-A1-E2660	1110 - Barragem Milagres - Vertedouro - Caixas de Drenagem - Caixa 1 ao 13, Plantas, Cortes, Diagrama e Lista de Barras
A7	1210-DEP-1110-30-82-003	885-MIN-ISF-A1-E2583	1110 - Barragem Milagres - Vertedouro - Estrutura Auxiliar 1 - Armaduras - Plantas e Seções
A7	1210-DEP-1110-30-82-004	885-MIN-ISF-A1-E2584	1110 - Barragem Milagres - Vertedouro - Estrutura Auxiliar 2 - Módulo Central - Armadura - Plantas e Seções
A7	1210-DEP-1110-30-82-005	885-MIN-ISF-A1-E2527	1110 - Tomada d'Água - Barragem Milagres - Armadura - Poço - Plantas
A7	1210-DEP-1110-30-82-006	885-MIN-ISF-A1-E2528	1110 - Tomada d'Água - Barragem Milagres - Armadura - Poço - Cortes, Vistas e Detalhes
A7	1210-DEP-1110-30-82-007	885-MIN-ISF-A1-E2529	1110 - Tomada d'Água - Barragem Milagres - Armadura - Poço - Plantas, Vistas e Cortes
A7	1210-DEP-1110-30-82-008	885-MIN-ISF-A1-E2530	1110 - Tomada d'Água - Barragem Milagres - Armadura - Poço - Vistas e Cortes
A7	1210-DEP-1110-30-82-009	885-MIN-ISF-A1-E2531	1110 - Tomada d'Água - Milagres - Armadura - Poço - Estrutura Superior e 2º Estágio
A7	1210-DEP-1110-30-82-010	885-MIN-ISF-A1-E2532	1110 - Tomada d'Água - Barragem Milagres - Armadura - Poço - Lista e Diagrama de Barras
A7	1210-DEP-1110-30-82-011	885-MIN-ISF-A1-E2585	1110 - Barragem Milagres - Vertedouro - Estrutura Auxiliar 3 - Armaduras - Plantas e Seções
A7	1210-DEP-1110-30-82-012	885-MIN-ISF-A1-E2586	1110 - Barragem Milagres - Vertedouro - Estrutura Auxiliar 4 - Armadura - Plantas e Seções
A7	1210-DEP-1110-30-82-013	885-MIN-ISF-A1-E2667	1110 - Tomada d'Água - Barragem Milagres - Armadura - Compartimento de Válvulas - Plantas, Seções e Vistas
A7	1210-DEP-1110-30-82-014	885-MIN-ISF-A1-E2668	1110 - Tomada d'Água - Barragem Milagres - Armadura - Compartimento de Válvulas - Detalhes, Seções, Diagramas e Lista de Ferros
A7	1210-DEP-1110-30-82-015	885-MIN-ISF-A1-E2669	1110 - Tomada d'Água - Barragem Milagres - Armadura - Compartimento de Válvulas - Concreto de 2º Estágio - Plantas e Cortes
A7	1210-DEP-1110-30-82-016	885-MIN-ISF-A1-E2533	1110 - Tomada d'Água - Barragem Milagres - Armadura - Passarela e Envelopamento - Plantas, Cortes, Lista e Diagrama de Barras
A7	1210-DEP-1110-30-82-017	885-MIN-ISF-A1-E2670	1110 - Tomada d'Água - Barragem Milagres - Armadura - Compartimento de Válvulas - Concreto de 2º Estágio - Plantas, Seções, Vistas, Lista de Ferros e Diagramas
A7	1210-DEP-1110-30-82-018	885-MIN-ISF-A1-E2688	1110 - Tomada d'Água - Barragem Milagres - Armadura - Dissipador - Plantas, Cortes, Seções, Detalhes, Diagramas e Lista de Ferros
A7	1210-DEP-1110-30-05-005	885-MIN-ISF-A1-E2125	1110 - Barragem e Dique Milagres - Projeto Estrutural do Dispositivo de Saída e de Medição de Vazão - Forma e Armadura - Plantas, Vistas e Cortes
A7	1210-DEP-1110-30-05-006	885-MIN-ISF-A1-E2518	1110 - Tomada D'água - Milagres - Forma - Poço - Plantas, Corte e Detalhe
A7	1210-DEP-1110-30-05-007	885-MIN-ISF-A1-E2519	1110 - Tomada D'água - Barragem Milagres - Forma - Poço - Vistas e Corte
A7	1210-DEP-1110-30-05-008	885-MIN-ISF-A1-E2520	1110 - Tomada d'Água - Barragem Milagres - Forma - Poço - Plantas, Cortes, Detalhe e Concreto de 2º Estágio
A7	1210-DEP-1110-30-05-009	885-MIN-ISF-A1-E2577	1110 - Tomada d'Água - Barragem Milagres - Forma - Casa de Válvulas - Plantas

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A7	1210-DEP-1110-30-05-010	885-MIN-ISF-A1-E2578	1110 - Tomada d'Água - Barragem Milagres - Forma - Casa de Válvulas - Seções e Detalhes. Cortes e Vistas
A7	1210-DEP-1110-30-05-011	885-MIN-ISF-A1-E2592	1110 - Tomada d'Água - Barragem Milagres - Forma - Dissipador - Planta. Seção, Corte e Vista
A7	1210-DEP-1110-30-05-012	885-MIN-ISF-A1-E2575	1110 - Tomada d'Água - Milagres - Forma - Passarela e Envelopamento - Plantas, Cortes e Detalhes
A7	1210-MMO-1110-20-04-001	885-MIN-ISF-RT-E1940	Barragem e Dique Milagres - Memória de Cálculo Geotécnico
A7	1210-QNT-1110-20-04-001	885-MIN-ISF-RT-E2517	Quantidades das Obras Cíveis da Barragem e Dique Milagres - Lote 4
A7 Projeto Mecânico - Tomada d'água de uso difuso			
A7	1210-DEP-1160-80-10-001	885-MIN-ISF-A1-E2682	1160 - Barragem Milagres - Tomada D'Água De Uso Difuso - Arranjo Eletromecânico - Planta e Corte
A7	1210-DEP-1160-80-10-002	885-MIN-ISF-A1-E2683	1160 - Barragem Milagres - Tomada D'Água - Desenho de peças Fixas de Primeiro Estágio
A7	1210-DEP-1160-80-10-003	885-MIN-ISF-A1-E2684	1160 - Barragem Milagres - Tomada D'Água de Uso Difuso - Desenho de Acabamento Metálico e Lista de Materiais
A7	1210-DEP-1160-10-03-001	885-MIN-ISF-A1-E2313	1160 - Barragem Milagres - Arquitetura - Casa de Comando
A7 Projeto Elétrico			
A7	1210-DEP-1160-60-08-001	885-MIN-ISF-A1-E2642	1160 - Barragem Milagres - Tomada D'água - Sistema de Aterramento - Plantas e Corte
A7	1210-REL-1160-60-63-001	885-MIN-ISF-A1-E2526	1160 - Tomada D'Água de Milagres - Sistema de Aterramento - Recomendações Gerais, Simbologia e Detalhes Típicos
A7	1210-DEP-1160-60-08-002	885-MIN-ISF-A1-E2314	1160 - Barragem Milagres - Tomada D'Água - Sistema de Iluminação - Plantas e Cortes
A7	1210-DEP-1160-60-08-003	885-MIN-ISF-A1-E2643	1160 - Barragem Milagres - Tomada D'Água - Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas - Planta, Corte e Detalhes
A7	1210-DEP-1160-60-67-001	885-MIN-ISF-A1-E0641	Tomada D'água Reservatório Milagres - Serviço Auxiliar Corrente Alternada 380/220V - Diagrama Unifilar
A7	1210-MMO-1160-60-08-001	885-MIN-ISF-MC-E2644	1160 - Tomada D'Água Reservatório de Milagres - Memória de Cálculo
A7	1210-LMT-1160-60-08-001	885-MIN-ISF-RT-E2645	1160 - Tomada D'Água Reservatório de Milagres - SPDA, Malha de Terra e Iluminação - Lista de Material
A7 Relatório Final			
A7	1210-REL-1101-00-00-001	885-MIN-ISF-RT-E2593	Relatório Final do Projeto Executivo das Barragens
A8 Relatório dos Projetos Executivos do Sistema Viário			
A8 Consolidação do Traçado			
A8	1210-DEP-1053-20-15-001	885-MIN-ISF-A1-E0722	Sistema Viário Vicinal – Projeto Funcional - Planta geral de locação
A8	1210-DEP-1053-20-15-002	885-MIN-ISF-A1-E0723	Sistema Viário Vicinal – Projeto Funcional - Planta geral de locação
A8	1210-DEP-1053-20-15-003	885-MIN-ISF-A1-E0724	Sistema Viário Vicinal – Projeto Funcional - Planta geral de locação
A8	1210-DEP-1053-20-15-004	885-MIN-ISF-A1-E0725	Sistema Viário Vicinal – Projeto Funcional - Planta geral de locação
A8	1210-DEP-1053-20-15-005	885-MIN-ISF-A1-E0726	Sistema Viário Vicinal – Projeto Funcional - Planta geral de locação
A8	1210-DEP-1053-20-15-006	885-MIN-ISF-A1-E0727	Sistema Viário Vicinal – Projeto Funcional - Planta geral de locação
A8	1210-DEP-1053-20-15-007	885-MIN-ISF-A1-E0728	Sistema Viário Vicinal – Projeto Funcional - Planta geral de locação
A8	1210-DEP-1053-20-15-008	885-MIN-ISF-A1-E0729	Sistema Viário Vicinal – Projeto Funcional - Planta geral de locação
A8	1210-DEP-1053-20-15-009	885-MIN-ISF-A1-E1832	Sistema Viário Vicinal – Projeto Funcional - Planta geral de locação
A8	1210-DEP-1053-20-15-010	885-MIN-ISF-A1-E1833	Sistema Viário Vicinal – Projeto Funcional - Planta geral de locação
A8	1210-DEP-1053-20-15-011	885-MIN-ISF-A1-E1834	Sistema Viário Vicinal – Projeto Funcional - Planta geral de locação
A8	1210-DEP-1053-20-15-012	885-MIN-ISF-A1-E1835	Sistema Viário Vicinal – Projeto Funcional - Planta geral de locação
A8	1210-DEP-1053-20-15-013	885-MIN-ISF-A1-E1836	Sistema Viário Vicinal – Projeto Funcional - Planta geral de locação
A8	1210-DEP-1053-20-15-014	885-MIN-ISF-A1-E1837	Sistema Viário Vicinal – Projeto Funcional - Planta geral de locação
A8	1210-DEP-1053-20-15-015	885-MIN-ISF-A1-E1838	Sistema Viário Vicinal – Projeto Funcional - Planta geral de locação

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A8	1210-DEP-1053-20-15-016	885-MIN-ISF-A1-E1839	Sistema Viário Vicinal – Projeto Funcional - Planta geral de locação
A8	1210-DEP-1053-20-15-017	885-MIN-ISF-A1-E1840	Sistema Viário Vicinal – Projeto Funcional - Planta geral de locação
A8	1210-DEP-1053-20-15-018	885-MIN-ISF-A1-E1841	Sistema Viário Vicinal – Projeto Funcional - Planta geral de locação
A8	1210-DEP-1053-20-15-019	885-MIN-ISF-A1-E1842	Sistema Viário Vicinal – Projeto Funcional - Planta geral de locação
A8	1210-DEP-1053-20-15-020	885-MIN-ISF-A1-E1843	Sistema Viário Vicinal – Projeto Funcional - Planta geral de locação
A8	1210-DEP-1053-20-15-021	885-MIN-ISF-A1-E1844	Sistema Viário Vicinal – Projeto Funcional - Planta geral de locação
A8	1210-DEP-1052-20-04-095	885-MIN-ISF-A1-E2697	Sistema Viário - Dispositivos e Sinalização - Típicos
A8	1210-DEP-1052-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E0863	Sistema Viário - Portão de acesso – Planta, corte e detalhes
A8	1210-DEP-1052-30-05-002	885-MIN-ISF-A1-E0864	Sistema Viário - Mata-burro – Estrutura – Planta, cortes e detalhes
A8 Trecho CN-01			
A8	1210-DEP-1052-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E0703	1052 - Estradas Laterais CN01 (1205) - Planta e perfil - MD-Est. 130+000 a 174+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-002	885-MIN-ISF-A1-E0704	1052 - Estradas Laterais CN01 (1205) - Planta e perfil - MD-Est. 174+000 a 224+000, Acesso ME223
A8	1210-DEP-1052-20-04-003	885-MIN-ISF-A1-E0705	1052 - Estradas Laterais CN01 (1205) - Planta e perfil - MD-Est. 224+000 a 274+000, Acessos ME223 e ME233
A8	1210-DEP-1052-20-04-004	885-MIN-ISF-A1-E0706	1052 - Estradas Laterais CN01 (1205) - Planta e perfil - MD-Est. 274+000 a 324+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-005	885-MIN-ISF-A1-E0707	1052 - Estradas Laterais CN01 (1205) - Planta e perfil - MD-Est. 324+000 a 374+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-006	885-MIN-ISF-A1-E0708	1052 - Estradas Laterais CN01 (1205) - Planta e perfil - MD-Est. 374+000 a 424+000, ME-Est. 380+000 a 430+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-007	885-MIN-ISF-A1-E0709	1052 - Estradas Laterais CN01 (1205) - Planta e perfil - MD-Est. 424+000 a 454+15,803
A8	1210-DEP-1052-20-59-001	885-MIN-ISF-A1-E0730	Sistema Viário - Lote 1 – Elementos geométricos das curvas e características técnico-operacionais das estradas
A8 Trecho CN-02			
A8	1210-DEP-1052-20-04-008	885-MIN-ISF-A1-E0927	1052 - Estradas Laterais CN02 (1206) - Planta e perfil - MD-Est. 582+000 a 616+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-009	885-MIN-ISF-A1-E0928	1052 - Estradas Laterais CN02 (1206) - Planta e perfil - MD-Est. 616+000 a 673+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-010	885-MIN-ISF-A1-E0929	1052 - Estradas Laterais CN02 (1206) - Planta e perfil - MD-Est. 673+000 a 728+000, ME-Est. 727+000 a 731+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-011	885-MIN-ISF-A1-E0930	1052 - Estradas Laterais CN02 (1206) - Planta e perfil - MD-Est. 728+000 a 786+000, ME-Est. 731+000 a 786+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-012	885-MIN-ISF-A1-E0931	1052 - Estradas Laterais CN02 (1206) - Planta e perfil - MD-Est. 786+000 a 833+000, ME-Est. 786+000 a 831+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-013	885-MIN-ISF-A1-E0932	1052 - Estradas Laterais CN02 (1206) - Planta e perfil - MD-Est. 833+000 a 841+000, ME-Est. 831+000 a 836+000
A8	1210-DEP-1052-20-59-003	885-MIN-ISF-A1-E0933	Sistema Viário - Lote 2 – Elementos geométricos das curvas e características técnico-operacionais das estradas
A8 Trecho CN-03			
A8	1210-DEP-1052-20-04-014	885-MIN-ISF-A1-E1270	1052 - Estradas Laterais CN03 (1207) - Planta e Perfil - MD-Est. 860+000 a 896+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-015	885-MIN-ISF-A1-E1271	1052 - Estradas Laterais CN03 (1207) - Planta e Perfil - MD-Est. 896+000 a 944+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-016	885-MIN-ISF-A1-E1272	1052 - Estradas Laterais CN03 (1207) - Planta e Perfil - MD-Est. 944+000 a 996+000, ME-Est. 984+000 a 999+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-017	885-MIN-ISF-A1-E1273	1052 - Estradas Laterais CN03 (1207) - Planta e Perfil - MD-Est. 996+000 a 1049+000, ME-Est. 999+000 a 1004+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-018	885-MIN-ISF-A1-E1274	1052 - Estradas Laterais CN03 (1207) - Planta e Perfil - MD-Est. 1049+000 a 1097+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-019	885-MIN-ISF-A1-E1275	1052 - Estradas Laterais CN03 (1207) - Planta e Perfil - MD-Est. 1097+000 a 1101+010
A8	1210-DEP-1052-20-59-004	885-MIN-ISF-A1-E1276	Sistema Viário - Lote 3 - Elementos Geométricos das Curvas e Características Técnico-Operacional das Estradas
A8 Trecho CN-04			
A8	1210-DEP-1052-20-04-020	885-MIN-ISF-A1-E1279	1052 - Estradas Laterais CN04 (1208) - Planta e Perfil - MD-Est. 1126+000 a 1168+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-021	885-MIN-ISF-A1-E1280	1052 - Estradas Laterais CN04 (1208) - Planta e Perfil - MD-Est. 1168+000 a 1217+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-022	885-MIN-ISF-A1-E1281	1052 - Estradas Laterais CN04 (1208) - Planta e Perfil - MD-Est. 1217+000 a 1266+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-023	885-MIN-ISF-A1-E1282	1052 - Estradas Laterais CN04 (1208) - Planta e Perfil - MD-Est. 1266+000 a 1319+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-024	885-MIN-ISF-A1-E1283	1052 - Estradas Laterais CN04 (1208) - Planta e Perfil - MD-Est. 1319+000 a 1371+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-025	885-MIN-ISF-A1-E1284	1052 - Estradas Laterais CN04 (1208) - Planta e Perfil - MD-Est. 1371+000 a 1421+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-026	885-MIN-ISF-A1-E1314	1052 - Estradas Laterais CN04 (1208) - Planta e Perfil - MD-Est. 1421+000 a 1473+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-027	885-MIN-ISF-A1-E1315	1052 - Estradas Laterais CN04 (1208) - Planta e Perfil - MD-Est. 1473+000 a 1519+000
A8	1210-DEP-1052-20-59-005	885-MIN-ISF-A1-E1285	Sistema Viário - Lote 4 - Elementos Geométricos das Curvas e Características Técnico-Operacional das Estradas
A8 Trecho CN-05			

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A8	1210-DEP-1052-20-04-028	885-MIN-ISF-A1-E1316	1052 - Estradas Laterais CN05 (1209) - Planta e Perfil - ME-Est. 1535+000 a 1578+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-029	885-MIN-ISF-A1-E1317	1052 - Estradas Laterais CN05 (1209) - Planta e Perfil - MD-Est. 1616+000 a 1628+000, ME-Est. 1578+000 a 1610+008
A8	1210-DEP-1052-20-04-030	885-MIN-ISF-A1-E1318	1052 - Estradas Laterais CN05 (1209) - Planta e Perfil - MD-Est. 1628+000 a 1677+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-031	885-MIN-ISF-A1-E1319	1052 - Estradas Laterais CN05 (1209) - Planta e Perfil - MD-Est. 1677+000 a 1727+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-032	885-MIN-ISF-A1-E1320	1052 - Estradas Laterais CN05 (1209) - Planta e Perfil - MD-Est. 1727+000 a 1780+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-116	885-MIN-ISF-A1-E2322	1052 - Estradas Laterais CN05 (1209) - Planta e Perfil - MD-Est. 1780+000 a 1824+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-117	885-MIN-ISF-A1-E2323	1052 - Estradas Laterais CN05 (1209) - Planta e Perfil - MD-Est. 1824+000 a 1872+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-118	885-MIN-ISF-A1-E2324	1052 - Estradas Laterais CN05 (1209) - Planta e Perfil - MD-Est. 1872+000 a 1923+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-119	885-MIN-ISF-A1-E2325	1052 - Estradas Laterais CN05 (1209) - Planta e Perfil - MD-Est. 1923+000 a 1978+000, ME-Est. 1945+000 a 1973+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-120	885-MIN-ISF-A1-E2326	1052 - Estradas Laterais CN05 (1209) - Planta e Perfil - MD-Est. 1978+000 a 2002+000, ME-Est. 1973+000 a 1983+000
A8 Trecho CN-06			
A8	1210-DEP-1052-20-04-038	885-MIN-ISF-A1-E1799	1052 - Estradas Laterais CN06 (1210) - Planta e perfil - ME-Est.2025+000 a 2057+000 - MD-Est.2030+000 a 2036+017
A8	1210-DEP-1052-20-04-039	885-MIN-ISF-A1-E1800	1052 - Estradas Laterais CN06 (1210) - Planta e perfil - ME-Est.2057+000 a 2107+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-040	885-MIN-ISF-A1-E1801	1052 - Estradas Laterais CN06 (1210) - Planta e perfil - ME-Est.2107+000 a 2128+013
A8 Trecho CN-07			
A8	1210-DEP-1052-20-04-041	885-MIN-ISF-A1-E1802	1052 - Estradas Laterais CN07 (1211) - Planta e perfil - ME-Est.2135+000 a 2185+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-042	885-MIN-ISF-A1-E1803	1052 - Estradas Laterais CN07 (1211) - Planta e perfil - ME-Est.2185+000 a 2230+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-043	885-MIN-ISF-A1-E1804	1052 - Estradas Laterais CN07 (1211) - Planta e perfil - ME-Est.2230+000 a 2285+000, MD-Est. 2266+000 a 2271+006
A8	1210-DEP-1052-20-04-044	885-MIN-ISF-A1-E1805	1052 - Estradas Laterais CN07 (1211) - Planta e perfil - ME-Est.2285+000 a 2293+010
A8	1210-QNT-1052-20-04-001	885-MIN-ISF-RT-E2723	Planilhas de Quantidades - Sistema Viário - 1205 a 1211 (CN01 a CN07) - Lote 1
A8 Trecho CN-08			
A8	1210-DEP-1052-20-04-045	885-MIN-ISF-A1-E1846	1052 - Estradas Laterais CN08 (1212) - Planta e Perfil - MD-Est. 2495+000 a 2510+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-046	885-MIN-ISF-A1-E1847	1052 - Estradas Laterais CN08 (1212) - Planta e Perfil - MD-Est. 2510+000 a 2555+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-047	885-MIN-ISF-A1-E1848	1052 - Estradas Laterais CN08 (1212) - Planta e Perfil - MD-Est. 2555+000 a 2575+000
A8 Trecho CN-09			
A8	1210-DEP-1052-20-04-048	885-MIN-ISF-A1-E1849	1052 - Estradas Laterais CN09 (1213) - Planta e Perfil - MD-Est. 2614+000 a 2655+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-049	885-MIN-ISF-A1-E1850	1052 - Estradas Laterais CN09 (1213) - Planta e Perfil - MD-Est. 2655+000 a 2677+010
A8 Trecho CN-10			
A8	1210-DEP-1052-20-04-050	885-MIN-ISF-A1-E2233	1052 - Estradas Laterais CN10 (1214) - Planta e Perfil - ME-Est. 2800+000 a 2834+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-051	885-MIN-ISF-A1-E2234	1052 - Estradas Laterais CN10 (1214) - Planta e Perfil - ME-Est. 2834+000 a 2885+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-052	885-MIN-ISF-A1-E2235	1052 - Estradas Laterais CN10 (1214) - Planta e Perfil - ME-Est. 2885+000 a 2935+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-053	885-MIN-ISF-A1-E2236	1052 - Estradas Laterais CN10 (1214) - Planta e Perfil - ME-Est. 2935+000 a 2985+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-054	885-MIN-ISF-A1-E2237	1052 - Estradas Laterais CN10 (1214) - Planta e Perfil - ME-Est. 2985+000 a 3037+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-055	885-MIN-ISF-A1-E2238	1052 - Estradas Laterais CN10 (1214) - Planta e Perfil - ME-Est. 3037+000 a 3086+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-056	885-MIN-ISF-A1-E2239	1052 - Estradas Laterais CN10 (1214) - Planta e Perfil - ME-Est. 3086+000 a 3137+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-057	885-MIN-ISF-A1-E2240	1052 - Estradas Laterais CN10 (1214) - Planta e Perfil - ME-Est. 3137+000 a 3182+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-058	885-MIN-ISF-A1-E2241	1052 - Estradas Laterais CN10 (1214) - Planta e Perfil - ME-Est. 3182+000 a 3236+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-059	885-MIN-ISF-A1-E2242	1052 - Estradas Laterais CN10 (1214) - Planta e Perfil - ME-Est. 3236+000 a 3287+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-060	885-MIN-ISF-A1-E2243	1052 - Estradas Laterais CN10 (1214) - Planta e Perfil - ME-Est. 3287+000 a 3340+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-061	885-MIN-ISF-A1-E2244	1052 - Estradas Laterais CN10 (1214) - Planta e Perfil - ME-Est. 3340+000 a 3385+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-062	885-MIN-ISF-A1-E2245	1052 - Estradas Laterais CN10 (1214) - Planta e Perfil - ME-Est. 3386+000 a 3438+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-063	885-MIN-ISF-A1-E2246	1052 - Estradas Laterais CN10 (1214) - Planta e Perfil - ME-Est. 3442+000 a 3485+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-064	885-MIN-ISF-A1-E2247	1052 - Estradas Laterais CN10 (1214) - Planta e Perfil - ME-Est. 3486+000 a 3518+000
A8 Trecho CN-11			
A8	1210-DEP-1052-20-04-065	885-MIN-ISF-A1-E2269	1052 - Estradas Laterais CN11 (1215) - Planta e Perfil - ME-Est. 3545+000 a 3571+000

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A8	1210-DEP-1052-20-04-066	885-MIN-ISF-A1-E2270	1052 - Estradas Laterais CN11 (1215) - Planta e Perfil - ME-Est. 3571+000 a 3620+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-067	885-MIN-ISF-A1-E2271	1052 - Estradas Laterais CN11 (1215) - Planta e Perfil - ME-Est. 3620+000 a 3655+000
A8 Trecho CN-12			
A8	1210-DEP-1052-20-04-069	885-MIN-ISF-A1-E2229	1052 - Estradas Laterais CN12 (1216) - Planta e Perfil - MD-Est. 3885+000 a 3930+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-070	885-MIN-ISF-A1-E2230	1052 - Estradas Laterais CN12 (1216) - Planta e Perfil - MD-Est. 3930+000 a 3981+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-071	885-MIN-ISF-A1-E2231	1052 - Estradas Laterais CN12 (1216) - Planta e Perfil - MD-Est. 3981+000 a 4002+000
A8	1210-QNT-1052-20-04-008	885-MIN-ISF-RT-E2724	Planilhas de Quantidades - Sistema Viário - 1212 a 1217 (CN08 a CN13) - Lote 2
A8 Trecho CN-14			
A8	1210-DEP-1052-20-04-073	885-MIN-ISF-A1-E1913	1052 - Estradas Laterais CN14 (1218) - Planta e Perfil - ME-Est. 4325+000 a 4361+000, MD-Est. 4325+000 a 4337+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-074	885-MIN-ISF-A1-E1914	1052 - Estradas Laterais CN14 (1218) - Planta e Perfil - ME-Est. 4361+000 a 4405+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-075	885-MIN-ISF-A1-E1915	1052 - Estradas Laterais CN14 (1218) - Planta e Perfil - ME-Est. 4405+000 a 4459+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-076	885-MIN-ISF-A1-E1916	1052 - Estradas Laterais CN14 (1218) - Planta e Perfil - ME-Est. 4459+000 a 4505+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-077	885-MIN-ISF-A1-E1917	1052 - Estradas Laterais CN14 (1218) - Planta e Perfil - ME-Est. 4505+000 a 4552+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-078	885-MIN-ISF-A1-E1918	1052 - Estradas Laterais CN14 (1218) - Planta e Perfil - ME-Est. 4552+000 a 4604+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-079	885-MIN-ISF-A1-E1919	1052 - Estradas Laterais CN14 (1218) - Planta e Perfil - ME-Est. 4604+000 a 4656+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-080	885-MIN-ISF-A1-E1920	1052 - Estradas Laterais CN14 (1218) - Planta e Perfil - ME-Est. 4656+000 a 4678+015, MD-Est. 4650+000 a 4670+004
A8	1210-DEP-1052-20-04-081	885-MIN-ISF-A1-E2222	1052 - Estradas Laterais CN14 (1219) - Planta e Perfil - ME-Est. 4685+000 a 4705+000, MD-Est. 4685+000 a 4708+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-082	885-MIN-ISF-A1-E2223	1052 - Estradas Laterais CN14 (1219) - Planta e Perfil - ME-Est. 4705+000 a 4720+000, MD-Est. 4708+000 a 4758+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-083	885-MIN-ISF-A1-E2224	1052 - Estradas Laterais CN14 (1219) - Planta e Perfil - MD-Est. 4758+000 a 4806+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-084	885-MIN-ISF-A1-E2225	1052 - Estradas Laterais CN14 (1219) - Planta e Perfil - MD-Est. 4806+000 a 4856+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-085	885-MIN-ISF-A1-E2226	1052 - Estradas Laterais CN14 (1219) - Planta e Perfil - MD-Est. 4856+000 a 4906+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-086	885-MIN-ISF-A1-E2288	1052 - Estradas Laterais CN14 (1219) - Planta e Perfil - MD-Est. 4906+000 a 4955+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-087	885-MIN-ISF-A1-E2289	1052 - Estradas Laterais CN14 (1219) - Planta e Perfil - MD-Est. 4955+000 a 5005+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-088	885-MIN-ISF-A1-E2290	1052 - Estradas Laterais CN14 (1219) - Planta e Perfil - MD-Est. 5005+000 a 5054+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-089	885-MIN-ISF-A1-E2291	1052 - Estradas Laterais CN14 (1219) - Planta e Perfil - MD-Est. 5054+000 a 5107+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-090	885-MIN-ISF-A1-E2292	1052 - Estradas Laterais CN14 (1219) - Planta e Perfil - MD-Est. 5107+000 a 5155+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-091	885-MIN-ISF-A1-E2293	1052 - Estradas Laterais CN14 (1219) - Planta e Perfil - MD-Est. 5155+000 a 5162+000, MD-Est. 5180+000 a 5209+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-092	885-MIN-ISF-A1-E2294	1052 - Estradas Laterais CN14 (1219) - Planta e Perfil - MD-Est. 5209+000 a 5259+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-093	885-MIN-ISF-A1-E2295	1052 - Estradas Laterais CN14 (1219) - Planta e Perfil - MD-Est. 5259+000 a 5309+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-068	885-MIN-ISF-A1-E2296	1052 - Estradas Laterais CN14 (1219) - Planta e Perfil - MD-Est. 5309+000 a 5314+000
A8	1210-QNT-1052-20-04-013	885-MIN-ISF-RT-E2725	Planilhas de Quantidades - Sistema Viário - 1218 a 1219 (CN14) - Lote 3
A8 Trecho CN-15			
A8	1210-DEP-1052-20-04-113	885-MIN-ISF-A1-E2733	1052 - Estradas Laterais CN15 (1220) - Planta e Perfil - ME-Est. 5982+000 a 6028+000 - ME-Est. 5992+000 a 6028+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-114	885-MIN-ISF-A1-E2734	1052 - Estradas Laterais CN15 (1220) - Planta e Perfil - ME-Est. 6028+000 a 6080+016 - ME-Est. 6028+000 a 6087+009
A8 Trecho CN-16			
A8	1210-DEP-1052-20-04-094	885-MIN-ISF-A1-E2267	1052 - Estradas Laterais CN16 (1221) - Planta e Perfil - MD - Est. 6160+000 a 6210+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-096	885-MIN-ISF-A1-E2268	1052 - Estradas Laterais CN16 (1221) - Planta e Perfil - MD - Est. 6210+000 a 6260+000
A8 Trecho CN-17			
A8	1210-DEP-1052-20-04-097	885-MIN-ISF-A1-E2274	1052 - Estradas Laterais CN17 (1222) - Planta e Perfil - MD - Est. 6283+000 a 6333+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-098	885-MIN-ISF-A1-E2275	1052 - Estradas Laterais CN17 (1222) - Planta e Perfil - MD - Est. 6333+000 a 6386+013 - ME - Est. 6368+000 a 6382+002
A8	1210-DEP-1052-20-04-099	885-MIN-ISF-A1-E2282	1052 - Estradas Laterais CN17 (1223) - Planta e Perfil - MD-Est. 6390+000 a 6423+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-100	885-MIN-ISF-A1-E2277	1052 - Estradas Laterais CN17 (1223) - Planta e Perfil - MD-Est. 6423+000 a 6462+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-101	885-MIN-ISF-A1-E2278	1052 - Estradas Laterais CN17 (1223) - Planta e Perfil - MD-Est. 6462+000 a 6511+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-102	885-MIN-ISF-A1-E2279	1052 - Estradas Laterais CN17 (1223) - Planta e Perfil - MD-Est. 6511+000 a 6552+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-103	885-MIN-ISF-A1-E2280	1052 - Estradas Laterais CN17 (1223) - Planta e Perfil - MD-Est. 6552+000 a 6601+000

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A8	1210-DEP-1052-20-04-104	885-MIN-ISF-A1-E2281	1052 - Estradas Laterais CN17 (1223) - Planta e Perfil - MD-Est. 6601+000 a 6638+000, ME-Est. 6625+000 a 6644+017
A8	1210-DEP-1052-20-04-105	885-MIN-ISF-A1-E2297	1052 - Estradas Laterais CN17 (1224) - Planta e Perfil - ME-Est. 6645+000 a 6653+000, MD-Est. 6645+000 a 6691+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-106	885-MIN-ISF-A1-E2298	1052 - Estradas Laterais CN17 (1224) - Planta e Perfil - MD-Est. 6691+000 a 6742+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-107	885-MIN-ISF-A1-E2299	1052 - Estradas Laterais CN17 (1224) - Planta e Perfil - MD-Est. 6742+000 a 6791+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-108	885-MIN-ISF-A1-E2300	1052 - Estradas Laterais CN17 (1224) - Planta e Perfil - ME-Est. 6830+000 a 6835+011, MD-Est. 6791+000 a 6840+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-109	885-MIN-ISF-A1-E2301	1052 - Estradas Laterais CN17 (1224) - Planta e Perfil - MD-Est. 6840+000 a 6891+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-110	885-MIN-ISF-A1-E2302	1052 - Estradas Laterais CN17 (1224) - Planta e Perfil - MD-Est. 6891+000 a 6941+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-111	885-MIN-ISF-A1-E2303	1052 - Estradas Laterais CN17 (1224) - Planta e Perfil - MD-Est. 6941+000 a 6990+000
A8	1210-DEP-1052-20-04-112	885-MIN-ISF-A1-E2304	1052 - Estradas Laterais CN17 (1224) - Planta e Perfil - MD-Est. 6690+000 a 7036+016
A8	1210-QNT-1052-20-04-015	885-MIN-ISF-RT-E2726	Planilhas de Quantidades - Sistema Viário - 1220 a 1224 (CN15 a CN17) - Lote 4
A8 Relatório Final dos Projetos Executivos do Sistema Viário			
A8	1210-REL-1052-00-00-001	885-MIN-ISF-RT-E2687	Relatório Final do Projeto Executivo do Sistema Viário
A9 Relatório de Projetos Executivos de Obras Complementares			
A9	1210-EST-1251-60-08-001	885-MIN-ISF-ET-E0354	Especificação Técnica - Quadro de Serviços Auxiliares CA das Estruturas de Controle e Tomada d'água
A9	1210-EST-1251-80-10-001	885-MIN-ISF-ET-E0398	Especificações Técnicas - Comportas das Estruturas de Controle
A9	1210-MMO-1001-60-08-001	885-MIN-ISF-MC-E0647	Dimensionamento dos Transformadores das Estruturas de Controle e Tomadas d'água - Memória de Cálculo
A9	1210-DEP-1001-60-08-001	885-MIN-ISF-A1-E0648	Eixo Norte - Lote A - Linha 13,8kV – Estruturas de Controle e Tomadas D'Água – Diagrama de cargas
A9	1210-DEP-1201-20-04-015	885-MIN-ISF-A1-E0838	Cercas - Detalhes construtivos
A9 Estrutura de Controle (Tucutu)			
A9	1210-DEP-1255-04-13-001	885-MIN-ISF-A1-E0400	Estrutura de Controle do Reservatório Tucutu - Arranjo Geral - Planta
A9	1210-DEP-1255-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E2021	Estrutura de Controle do Reservatório Tucutu - Arranjo Geral - Cortes e Detalhe
A9	1210-DEP-1255-04-02-002	885-MIN-ISF-A1-E2022	Estrutura de Controle do Reservatório Tucutu - Escavação - Planta
A9	1210-DEP-1255-04-02-003	885-MIN-ISF-A1-E2023	Estrutura de Controle do Reservatório Tucutu - Escavação - Seções
A9	1210-DEP-1255-04-81-001	885-MIN-ISF-A1-E1083	1255- Estrutura de Controle Reservatório Tucutu (RS-01)- Planta de Locação de Investigações geológicas
A9 Projeto Estrutural dos Elementos de Concreto			
A9	1210-DEP-1255-30-05-003	885-MIN-ISF-A1-E2429	1255 - Estrutura de Controle - Barragem Tucutu - Forma - Cortes, Seções e Detalhes
A9	1210-DEP-1255-30-82-001	885-MIN-ISF-A1-E2432	1255 - Estrutura de Controle da Barragem de Tucutu - Estrutura de Controle - Módulo Dissipador - Armadura
A9	1210-DEP-1255-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E2428	1255 - Estrutura de Controle - Barragem Tucutu - Forma - Planta na El. 360,00 e Detalhes
A9	1210-DEP-1255-10-03-001	885-MIN-ISF-A1-E2315	Arquitetura da casa de comando
A9	1210-DEP-1255-30-82-003	885-MIN-ISF-A1-E2433	Barragem Tucutu - (Eixo Norte) - Estrutura de Controle - Módulo Vertedouro - Armadura - Plantas, Vista, Cortes e detalhes
A9	1210-DEP-1255-30-82-004	885-MIN-ISF-A1-E2434	Barragem Tucutu - (Eixo Norte) - Estrutura de Controle - Módulo Vertedouro - Armadura - Cortes, Vistas e Detalhe
A9	1210-DEP-1255-30-82-005	885-MIN-ISF-A1-E2435	Barragem Tucutu - (Eixo Norte) - Estrutura de Controle - Módulo Vertedouro - Armadura - Diagrama de Barras, Lista de Ferros e Detalhes 7 e 8
A9	1210-DEP-1255-30-82-009	885-MIN-ISF-A1-E2437	1255 - Estrutura de Controle - Barragem Tucutu - Armadura de Ligação e 2º Estágio - Planta, Corte, Detalhes e Lista de Ferros
A9	1210-DEP-1255-30-82-006	885-MIN-ISF-A1-E2436	1255 - Estrutura de Controle - Barragem Tucutu - Transição - Armadura - Planta e Seções, lista de Ferros e Diagrama
A9	1210-DEP-1255-30-05-004	885-MIN-ISF-A1-E2430	1255 - Estrutura de Controle - Barragem Tucutu - Forma - Cortes, Seção, Vista e Detalhes
A9	1210-DEP-1255-30-05-005	885-MIN-ISF-A1-E2431	1255 - Estrutura de Controle - Barragem Tucutu - Forma - Detalhes, Seção, Corte e Vistas
A9	1210-DEP-1255-30-27-001	885-MIN-ISF-A1-E2409	1255 - Estrutura de Controle - Barragem Tucutu - Forma - Plantas pela Fundação - Planta na el. 356,796 e Detalhes
A9	1210-DEP-1255-30-05-006	885-MIN-ISF-A1-E2934	1255 - Estrutura de Controle - Barragem Tucutu - Canaletas das Tubulações Eletromecânicas - Formas - Planta e Detalhes
A9	1210-MMO-1255-30-05-001	885-MIN-ISF-MC-E2438	Estrutura de Controle do Reservatório Tucutu - Memória de Cálculo Estrutural
A9 Projeto Mecânico			
A9	1210-DEP-1255-80-32-001	885-MIN-ISF-A1-E0401	1255 - Estrutura de Controle - Reservatório de Tucutu - Arranjo Eletromecânico - Planta
A9	1210-DEP-1255-80-43-001	885-MIN-ISF-A1-E0402	1255 - Estrutura de Controle - Reservatório de Tucutu - Arranjo Eletromecânico - Corte A
A9	1210-DEP-1255-80-10-001	885-MIN-ISF-A1-E2327	1255 - Estrutura de Controle - Reservatório de Tucutu - Desenho de peças Fixas de Primeiro Estágio - Planta
A9	1210-DEP-1255-80-10-002	885-MIN-ISF-A1-E2328	1255 - Estrutura de Controle - Reservatório de Tucutu - Desenho de peças Fixas de Primeiro Estágio - Corte
A9	1210-DEP-1255-80-10-003	885-MIN-ISF-A1-E2475	1255 - Estrutura de Controle de Tucutu - Peças Fixas das Comportas Enscadeiradas para 1a Concretagem - Plantas, Cortes e Detalhes

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A9	1210-DEP-1255-80-10-004	885-MIN-ISF-A1-E2476	1255 - Estrutura de Controle de Tucutu - Peças Fixas das Comportas Segmento para 1a Concretagem - Plantas, Cortes e Detalhes
A9 Projeto Elétrico			
A9	1210-DEP-1255-60-63-001	885-MIN-ISF-A1-E2771	1255 - Estrutura de Controle - Reservatório de Tucutu - Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas - Planta, Cortes e Detalhes
A9	1210-DEP-1255-60-08-002	885-MIN-ISF-A1-E2276	1255 - Estrutura de Controle - Reservatório de Tucutu - Sistema de Iluminação - Planta e Cortes
A9	1210-LMT-1255-60-08-003	885-MIN-ISF-RT-E2767	1255 - Estrutura de Controle do Reservatório de Tucutu - Iluminação, Malha de Terra e SPDA - Lista de Material
A9	1210-MMO-1255-60-08-006	885-MIN-ISF-MC-E2768	1255 - Estrutura de Controle do Reservatório de Tucutu - Memória de Cálculo
A9	1210-DEP-1255-60-30-001	885-MIN-ISF-A1-E2695	1255 - Estrutura de Controle - Reservatório Tucutu - Sistema de Aterramento - Plantas pela fundação e Detalhes
A9	1210-REL-1255-60-63-003	885-MIN-ISF-A1-E2855	1255 - Estrutura de Controle - Reservatório de Tucutu - Malha de Terra - Recomendações Gerais, Simbologia e Detalhes Típicos
A9	1210-DEP-1255-60-67-003	885-MIN-ISF-A1-E0633	Estrutura de Controle - Reservatório Tucutu - Serviço Auxiliar Corrente Alternada 380/220V - Diagrama Unifilar
A9 Estrutura de Controle (Serra do Livramento)			
A9	1210-DEP-1256-04-13-001	885-MIN-ISF-A1-E1195	Estrutura de Controle - Reservatório Serra do Livramento - Arranjo Geral - Planta e Corte
A9	1210-DEP-1256-04-46-001	885-MIN-ISF-A1-E1196	Estrutura de Controle - Reservatório Serra do Livramento - Arranjo Geral - Cortes
A9	1210-DEP-1256-04-02-002	885-MIN-ISF-A1-E2087	Estrutura de Controle - Reservatório Serra do Livramento - Escavação - Planta
A9	1210-DEP-1256-04-02-003	885-MIN-ISF-A1-E2088	Estrutura de Controle - Reservatório Serra do Livramento - Escavação - Cortes
A9	1210-DEP-1256-04-81-001	885-MIN-ISF-A1-E1445	1256 - Estrutura de Controle - Reservatório Serra do Livramento (RS-03) - Planta e Perfil geológico-geotécnico
A9 Projeto Estrutural dos Elementos de Concreto			
A9	1210-DEP-1256-30-05-003	885-MIN-ISF-A1-E2440	1256 - Estrutura de Controle - Barragem Serra do Livramento - Forma - Plantas na El. 410,83 e Detalhes
A9	1210-DEP-1256-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E2439	1256 - Estrutura de Controle - Barragem Serra do Livramento - Forma - Planta pela fundação
A9	1210-DEP-1256-10-03-001	885-MIN-ISF-A1-E2316	1256 - Estrutura de Controle - Reservatório Serra do Livramento - Arquitetura da casa de comando
A9	1210-DEP-1256-30-82-003	885-MIN-ISF-A1-E2445	1256 - Estrutura de Controle - Barragem Serra do Livramento - Transição - Armadura - Planta, Seções, Lista de Ferro e Diagrama
A9	1210-DEP-1256-30-82-004	885-MIN-ISF-A1-E2446	Barragem Serra do Livramento (EIXO NORTE) - Estrutura de Controle - Módulo Vertedouro - Armadura - Plantas, Vista, Cortes e Detalhes
A9	1210-DEP-1256-30-82-009	885-MIN-ISF-A1-E2449	1256 - Estrutura de Controle - Barragem Serra do Livramento - Armadura de Ligação e 2º Estágio - Planta, Cortes, Detalhes e Lista de Ferros
A9	1210-DEP-1256-30-82-006	885-MIN-ISF-A1-E2447	Barragem Serra do Livramento - Estrutura de Controle - Módulo Vertedouro - Armadura - Planta, Cortes, Vistas e Detalhes
A9	1210-DEP-1256-30-05-004	885-MIN-ISF-A1-E2441	1256 - Estrutura de Controle - Barragem Serra do Livramento - Forma - Cortes, Seções e Detalhes
A9	1210-DEP-1256-30-05-005	885-MIN-ISF-A1-E2442	1256 - Estrutura de Controle - Barragem Serra do Livramento - Forma - Cortes, Seção, Vista e Detalhes
A9	1210-DEP-1256-30-05-006	885-MIN-ISF-A1-E2443	1256 - Estrutura de Controle - Barragem Serra do Livramento - Forma - Corte, Vistas, Detalhes e Seção
A9	1210-DEP-1256-30-82-008	885-MIN-ISF-A1-E2448	Barragem Serra do Livramento (EIXO NORTE) - Estrutura de Controle - Módulo Vertedouro - Armadura - Diagrama de Barras e Lista de Ferros
A9	1210-DEP-1256-30-05-007	885-MIN-ISF-A1-E2935	1256 - Estrutura de Controle - Barragem Serra do Livramento - Canaletas das Tubulações Eletromecânicas - Formas - Planta e Detalhes
A9	1210-MMO-1256-30-05-001	885-MIN-ISF-MC-E2450	Estrutura de Controle do Reservatório Serra do Livramento - Memória de Cálculo Estrutural
A9 Projeto Mecânico			
A9	1210-DEP-1256-80-10-003	885-MIN-ISF-A1-E2477	1256 - Estrutura de Controle de Serra do Livramento - Peças Fixas das Comportas Enscadeiradas para 1a Concretagem - Plantas, Cortes e Detalhes
A9	1210-DEP-1256-80-10-004	885-MIN-ISF-A1-E2478	1256 - Estrutura de Controle de Serra do Livramento - Peças Fixas das Comportas Segmento para 1a Concretagem - Plantas, Cortes e Detalhes
A9	1210-DEP-1256-80-10-001	885-MIN-ISF-A1-E2329	1256 - Estrutura de Controle de Serra do Livramento - Desenho de peças Fixas de Primeiro Estágio - Planta
A9	1210-DEP-1256-80-10-002	885-MIN-ISF-A1-E2330	1256 - Estrutura de Controle de Serra do Livramento - Desenho de peças Fixas de Primeiro Estágio - Corte
A9 Projeto Elétrico			
A9	1210-DEP-1256-60-30-001	885-MIN-ISF-A1-E2319	1256 - Estrutura de Controle - Reservatório Serra do Livramento - Sistema de Iluminação - Planta e Cortes
A9	1210-LMT-1256-60-08-002	885-MIN-ISF-RT-E2916	1256 - Estrutura de Controle do Reservatório de Serra do Livramento - Iluminação, Malha de Terra e SPDA - Lista de Material
A9	1210-MMO-1256-60-08-005	885-MIN-ISF-MC-E2917	1256 - Estrutura de Controle do Reservatório de Serra do Livramento - Memória de Cálculo
A9	1210-DEP-1256-60-30-002	885-MIN-ISF-A1-E2931	1256 - Estrutura de Controle - Reservatório Serra do Livramento - Sistema de Aterramento - Planta pela fundação e Detalhe - Planta El. 408,33, 410,83, Cortes e Detalhes
A9	1210-DEP-1256-60-63-003	885-MIN-ISF-A1-E2932	1256 - Estrutura de Controle - Reservatório Serra do Livramento - Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas - Planta, Cortes e Detalhes
A9	1210-REL-1256-60-63-004	885-MIN-ISF-RT-E2918	1256 - Estrutura de Controle - Reservatório de Serra do Livramento - Malha de Terra - Recomendações Gerais, Simbologia e Detalhes Típicos
A9	1210-DEP-1256-60-67-003	885-MIN-ISF-A1-E0634	Estrutura de Controle do Res. S. do Livramento - Serviço Auxiliar Corrente Alternada 380/220V - Diagrama Unifilar
A9 Estrutura de Controle (Negreiros)			
A9	1210-DEP-1257-04-13-001	885-MIN-ISF-A1-E2016	Estrutura de Controle - Reservatório Negreiros - Planta e Perfil Longitudinal
A9	1210-DEP-1257-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E2024	Estrutura de Controle - Reservatório Negreiros - Cortes

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A9	1210-DEP-1257-04-02-002	885-MIN-ISF-A1-E2025	Estrutura de Controle - Reservatório Negreiros - Escavação - Planta
A9	1210-DEP-1257-04-02-003	885-MIN-ISF-A1-E2026	1257 - Estrutura de Controle - Reservatório Negreiros - Escavação - Cortes
A9	1210-DEP-1257-04-81-001	885-MIN-ISF-A1-E1528	1257 - Estrutura de Controle - Reservatório Negreiros (RS 05) - Planta e Perfil geológico-geotécnico
A9 Projeto Estrutural dos Elementos de Concreto			
A9	1210-DEP-1257-30-05-003	885-MIN-ISF-A1-E2452	1257 - Estrutura de Controle - Barragem Negreiros - Forma - Planta na EL.496,83, 494,33 e Detalhes
A9	1210-DEP-1257-30-05-004	885-MIN-ISF-A1-E2453	1257 - Estrutura de Controle - Barragem Negreiros - Forma - Cortes, Seções e Detalhes
A9	1210-DEP-1257-30-82-001	885-MIN-ISF-A1-E2456	Barragem Negreiros (Eixo Norte) - Estrutura de Controle - Módulo Dissipador - Armadura - Plantas, Vistas, Cortes, Lista e Diagrama de Barras
A9	1210-DEP-1257-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E2451	1257 - Estrutura de Controle - Barragem Negreiros - Forma - Planta pela fundação - Planta na EL. 491,126 e Detalhes
A9	1210-DEP-1257-10-03-001	885-MIN-ISF-A1-E2317	1256 - Estrutura de Controle - Reservatório Serra do Livramento -Arquitetura da casa de comando
A9	1210-DEP-1257-30-82-003	885-MIN-ISF-A1-E2457	1257 - Estrutura de Controle - Barragem Negreiros - Transição - Armadura - Plantas, Seções, Lista de Ferros e Diagrama
A9	1210-DEP-1257-30-82-005	885-MIN-ISF-A1-E2458	Barragem Negreiros (Eixo Norte) - Estrutura de Controle - Módulo Vertedouro - Armadura - Plantas, Vista, Cortes e Detalhes
A9	1210-DEP-1257-30-82-006	885-MIN-ISF-A1-E2459	Barragem Negreiros (Eixo Norte) - Estrutura de Controle - Módulo Vertedouro - Armadura - Plantas, Vistas, Cortes e Detalhes
A9	1210-DEP-1257-30-82-007	885-MIN-ISF-A1-E2460	Barragem Negreiros (Eixo Norte) - Estrutura de Controle - Módulo Vertedouro - Armadura - Diagrama de Barras e Lista de Ferros
A9	1210-DEP-1257-30-05-005	885-MIN-ISF-A1-E2454	1257 - Estrutura de Controle - Barragem Negreiros - Forma - Cortes, Seção, Vista e Detalhes
A9	1210-DEP-1257-30-05-006	885-MIN-ISF-A1-E2455	1257 - Estrutura de Controle - Barragem Negreiros - Forma - Detalhes, Seção, Corte e Vistas
A9	1210-DEP-1257-30-82-008	885-MIN-ISF-A1-E2461	1257 - Estrutura de Controle - Barragem Negreiros - Armadura de Ligação e 2º Estágio - Planta, Corte, Vista, Detalhe e Lista de Ferros
A9	1210-DEP-1257-30-05-007	885-MIN-ISF-A1-E2936	1257 - Estrutura de Controle - Barragem Negreiros - Canaletas das Tubulações Eletromecânicas - Formas - Planta e Detalhes
A9	1210-MMO-1257-30-05-001	885-MIN-ISF-MC-E2462	Estrutura de Controle do Reservatório Negreiros - Memória de Cálculo Estrutural
A9 Projeto Mecânico			
A9	1210-DEP-1257-80-10-003	885-MIN-ISF-A1-E2479	1257 - Estrutura de Controle de Negreiros - Peças Fixas das Comportas Ensecadeiras para 1a Concretagem - Plantas, Cortes e Detalhes
A9	1210-DEP-1257-80-10-004	885-MIN-ISF-A1-E2480	1257 - Estrutura de Controle de Negreiros - Peças Fixas das Comportas Ensecadeiras para 1a Concretagem - Plantas, Cortes e Detalhes
A9	1210-DEP-1257-80-10-001	885-MIN-ISF-A1-E2331	1257 - Estrutura de Controle de Negreiros - Desenho de peças Fixas de Primeiro Estágio - Planta
A9	1210-DEP-1257-80-10-002	885-MIN-ISF-A1-E2332	1257 - Estrutura de Controle de Negreiros - Desenho de peças Fixas de Primeiro Estágio - Corte
A9 Projeto Elétrico			
A9	1210-DEP-1257-60-30-001	885-MIN-ISF-A1-E2320	1257 - Estrutura de Controle - Reservatório Negreiros - Sistema de Iluminação - Planta e Cortes
A9	1210-LMT-1257-60-08-002	885-MIN-ISF-RT-E2919	1257 - Estrutura de Controle do Reservatório de Negreiros - Iluminação, Malha de Terra e SPDA - Lista de Material
A9	1210-MMO-1257-60-08-005	885-MIN-ISF-MC-E2920	1257 - Estrutura de Controle do Reservatório de Negreiros - Memória de Cálculo
A9	1210-DEP-1257-60-30-002	885-MIN-ISF-A1-E2862	1257 - Estrutura de Controle - Reservatório Negreiros - Sistema de Aterramento - Planta pela fundação, Cortes e Detalhe - Planta EL. 408,33, 410,83
A9	1210-DEP-1257-60-63-003	885-MIN-ISF-A1-E2863	1257 - Estrutura de Controle - Reservatório Negreiros - Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas - Planta, Cortes e Detalhes
A9	1210-REL-1257-60-63-004	885-MIN-ISF-RT-E2921	1257 - Estrutura de Controle - Reservatório de Negreiros - Malha de Terra - Recomendações Gerais, Simbologia e Detalhes Típicos
A9	1210-DEP-1257-60-67-003	885-MIN-ISF-A1-E0635	Estrutura de Controle do Reserv. Negreiros - Serviço Auxiliar Corrente Alternada 380/220V - Diagrama Unifilar
A9 Estrutura de Controle (Milagres)			
A9	1210-DEP-1258-04-13-001	885-MIN-ISF-A1-E2175	Barragem Milagres - Estrutura de Controle - Arranjo Geral - Planta
A9	1210-DEP-1258-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E2176	Estrutura de Controle - Cortes
A9	1210-DEP-1258-04-02-002	885-MIN-ISF-A1-E2177	Barragem Milagres - Estrutura de Controle - Escavação - Plantas
A9	1210-DEP-1258-04-02-003	885-MIN-ISF-A1-E2178	Barragem Milagres - Estrutura de Controle - Escavação - Plantas
A9	1210-DEP-1258-04-81-001	885-MIN-ISF-A1-E1509	1258 - Estrutura de Controle - Reservatório Milagres (RS-06) - Planta e Perfil geológico-geotécnico
A9 Projeto Estrutural dos Elementos de Concreto			
A9	1210-DEP-1258-30-05-003	885-MIN-ISF-A1-E2464	1258 - Estrutura de Controle - Barragem Milagres - Forma - Planta na EL.491,00, 493,90 e Detalhes
A9	1210-DEP-1258-30-82-001	885-MIN-ISF-A1-E2468	Barragem Milagres - Estrutura de Controle - Módulo Dissipador - Armadura - Plantas, Vista, Cortes, Detalhe, Diagramas e Lista de Ferros
A9	1210-DEP-1258-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E2463	1258 - Estrutura de Controle - Barragem Milagres - Forma - Planta pela fundação - Planta na EL. 489,00 e Detalhes
A9	1210-DEP-1258-10-03-001	885-MIN-ISF-A1-E2318	Arquitetura da casa de comando
A9	1210-DEP-1258-30-82-003	885-MIN-ISF-A1-E2469	1258 - Estrutura de Controle - Barragem Milagres - Armadura de Ligação e 2º Estágio - Planta, Cortes, Detalhes e Lista de Ferros
A9	1210-DEP-1258-30-82-005	885-MIN-ISF-A1-E2470	1258 - Estrutura de Controle - Barragem Milagres - Armadura da Adufa - Plantas, Detalhe, Vista, Corte, Lista de Ferros e Diagrama
A9	1210-DEP-1258-30-82-008	885-MIN-ISF-A1-E2472	Barragem Milagres - Estrutura de Controle - Módulo Vertedouro - Armadura - Plantas, Cortes, Vistas e Detalhes

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A9	1210-DEP-1258-30-05-004	885-MIN-ISF-A1-E2465	1258 - Estrutura de Controle - Barragem Milagres - Forma - Corte, Vista e Detalhes
A9	1210-DEP-1258-30-05-005	885-MIN-ISF-A1-E2466	1258 - Estrutura de Controle - Barragem Milagres - Forma - Vistas e Corte
A9	1210-DEP-1258-30-05-006	885-MIN-ISF-A1-E2467	1258 - Estrutura de Controle - Barragem Milagres - Forma - Vista, Corte, Detalhes e Seções
A9	1210-DEP-1258-30-82-007	885-MIN-ISF-A1-E2471	Barragem Milagres - Estrutura de Controle - Módulo Vertedouro - Armadura - Plantas, Cortes, Vistas e Detalhes
A9	1210-DEP-1258-30-82-009	885-MIN-ISF-A1-E2473	Barragem Milagres - Estrutura de Controle - Módulo Vertedouro - Armadura - Diagrama de Barras e Lista de Ferros
A9	1210-MMO-1258-30-05-001	885-MIN-ISF-MC-E2474	Estrutura de Controle do Reservatório Milagres - Memória de Cálculo Estrutural
A9 Projeto Mecânico			
A9	1210-DEP-1258-80-10-003	885-MIN-ISF-A1-E2481	1258 - Estrutura de Controle de Milagres - Peças Fixas das Comportas Enscadeiras para 1a Concretagem - Plantas, Cortes e Detalhes
A9	1210-DEP-1258-80-10-004	885-MIN-ISF-A1-E2482	1258 - Estrutura de Controle de Milagres - Peças Fixas das Comportas Enscadeiras para 1a Concretagem - Plantas, Cortes e Detalhes
A9	1210-DEP-1258-80-10-001	885-MIN-ISF-A1-E2333	1258 - Estrutura de Controle de Milagres - Desenho de peças Fixas de Primeiro Estágio - Planta
A9	1210-DEP-1258-80-10-002	885-MIN-ISF-A1-E2334	1258 - Estrutura de Controle de Milagres - Desenho de peças Fixas de Primeiro Estágio - Corte
A9 Projeto Elétrico			
A9	1210-DEP-1258-60-30-001	885-MIN-ISF-A1-E2321	1258 - Estrutura de Controle - Reservatório Milagres - Iluminação e Tomadas - Planta e Cortes
A9	1210-LMT-1258-60-08-002	885-MIN-ISF-RT-E2992	1258 - Estrutura de Controle do Reservatório de Milagres - Iluminação, Malha de Terra e SPDA - Lista de Material
A9	1210-MMO-1258-60-08-005	885-MIN-ISF-RT-E2993	1258 - Estrutura de Controle do Reservatório de Milagres - Memória de Cálculo
A9	1210-DEP-1258-60-30-002	885-MIN-ISF-A1-E2994	1258 - Estrutura de Controle - Barragem Milagres - Sistema de Aterramento - Plantas, Detalhes e Cortes
A9	1210-DEP-1258-60-63-003	885-MIN-ISF-A1-E2995	1258 - Estrutura de Controle - Barragem de Milagres - Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas - Planta, Corte e Detalhes
A9	1210-REL-1258-60-63-004	885-MIN-ISF-RT-E2996	1258 - Estrutura de Controle - Reservatório de Milagres - Sistema de Aterramento - Recomendações Gerais, Simbologia e Detalhes Típicos
A9	1210-DEP-1258-60-67-003	885-MIN-ISF-A1-E0636	Estrutura de Controle do Reserv. Milagres - Serviço Auxiliar Corrente Alternada 380/220V - Diagrama Unifilar
A9 Tomadas d'água de Usos Difusos			
A9	1210-DEP-1270-10-03-001	885-MIN-ISF-A1-E2892	1270 - Tomada d'água de uso difuso - Arquitetura - Casa de Comando
A9	1210-DEP-1272-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E2894	1272 - Tomada D'água de uso difuso no Canal - Curralinho - Implantação - Planta, Cortes e Detalhe
A9	1210-DEP-1273-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E2895	1273 - Tomada D'água de uso difuso no Canal - Sítio Santana - Implantação - Planta, Cortes e Detalhes
A9	1210-DEP-1275-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E2896	1275 - Tomada d'água de uso difuso no canal - Implantação - Sítio Formiga
A9	1210-DEP-1276-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E2897	1276 - Tomada d'água de uso difuso no canal - Implantação - Gentil/Lagoa Preta/Retiro
A9	1210-DEP-1277-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E2898	1277 - Tomada d'água de uso difuso no canal - Implantação - Balança
A9 Projeto Estrutural dos Elementos de Concreto			
A9	1210-DEP-1270-30-05-001	885-MIN-ISF-A1-E2899	Tomada d'água de uso difuso - Formas
A9	1210-DEP-1270-30-82-001	885-MIN-ISF-A1-E2900	Tomada d'água de uso difuso - Armaduras
A9	1210-QNT-1270-30-05-001	885-MIN-ISF-RT-E2901	Planilha de Quantidades das Tomadas D'Água de Uso Difuso nos Canais
A9 Projeto Mecânico			
A9	1210-DEP-1270-80-10-001	885-MIN-ISF-A1-E2902	1270 - Tomada d'água de uso difuso no canal - Arranjo Eletromecânico - Planta
A9	1210-DEP-1270-80-10-002	885-MIN-ISF-A1-E2903	1270 - Tomada d'água de uso difuso no canal - Arranjo Eletromecânico - Corte
A9	1210-LMT-1270-80-10-001	885-MIN-ISF-A1-E2893	1270 - Tomada d'água de uso difuso em canal - Lista de Material
A9 Projeto Elétrico			
A9	1210-REL-1270-60-63-001	885-MIN-ISF-A1-E2979	1270 - Tomada d'água de uso difuso em canal - Sistema de Aterramento - Recomendações Gerais, Simbologia e Detalhes Típicos
A9	1210-DEP-1272-60-67-001	885-MIN-ISF-A1-E0631	Tomada d'água de uso difuso no canal Curralinho - Serv. Aux. Corrente Alternada 380/220V - Diagrama Unifilar
A9	1210-DEP-1273-60-67-003	885-MIN-ISF-A1-E1888	Tomada d'água de uso difuso no canal Sítio Santana - Serv. Aux. CA 380/220V - Diagrama Unifilar
A9	1210-DEP-1274-60-67-001	885-MIN-ISF-A1-E0632	Tomada d'água de uso difuso no Reservatório Milagres - Sítio Feijão/Formiga - Serv. Aux. CA 380/220V - Diagrama Unifilar
A9	1210-DEP-1275-60-67-004	885-MIN-ISF-A1-E1889	Tomada d'água de uso difuso no canal Sítio Formiga - Serv. Aux. CA 380/220V - Diagrama Unifilar
A9	1210-DEP-1276-60-67-005	885-MIN-ISF-A1-E1890	Tomada d'água de uso difuso no canal Gentil/Lagoa Preta/Retiro - Serv. Aux. CA 380/220V - Diagrama Unifilar
A9	1210-DEP-1277-60-67-006	885-MIN-ISF-A1-E1891	Tomada d'água de uso difuso no canal Balança - Serv. Aux. CA 380/220V - Diagrama Unifilar
A9	1210-DEP-1270-60-08-001	885-MIN-ISF-A1-E2904	1270 - Tomada d'água de uso difuso no canal - Sistema de Aterramento - Planta, Corte e Lista de Material
A9	1210-DEP-1270-60-08-002	885-MIN-ISF-A1-E2905	1270 - Tomada D'Água de Uso Difuso no Canal - Sistema de Iluminação - Planta, Cortes e Detalhe
A9	1210-DEP-1270-60-08-003	885-MIN-ISF-A1-E2906	1270 - Tomada D'Água de Uso Difuso no Canal - Sistema de Proteção Contra Descargas Elétricas - Planta, Cortes e Detalhes

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A9	1210-MMO-1270-60-08-001	885-MIN-ISF-MC-E2973	1270 - Tomada d'água de uso difuso - Sistemas de Iluminação, Aterramento e SPDA - Memória de Cálculo
A9 Relatório de Projetos Executivos de Obras Complementares			
A9	1210-REL-1270-00-00-001	885-MIN-ISF-RT-E2907	Relatório Final do Projeto Executivo de Obras Complementares
A10 Relatório dos Serviços Topográficos			
A10 Relatório de Programação			
A10	1210-REL-1030-02-01-001	885-MIN-ISF-RT-E0040	Relatório dos Serviços Topográficos - Consolidação da Programação - 1
A10	1210-REL-1030-02-01-013	885-MIN-ISF-RT-E0209	Relatório dos Serviços Topográficos - Programação Complementar
A10	1210-REL-1030-02-01-002	885-MIN-ISF-RT-E0041	Relatório de Topografia da EBI-1
A10	1210-REL-1030-02-01-012	885-MIN-ISF-RT-E0068	Relatório de Topografia da EBI-2
A10	1210-REL-1030-02-01-005	885-MIN-ISF-RT-E0069	Relatório de Topografia da EBI-3
A10	1210-REL-1030-02-01-006	885-MIN-ISF-RT-E0067	Relatório de Topografia da Barragem Terra Nova
A10	1210-REL-1030-02-01-007	885-MIN-ISF-RT-E0430	Relatório de Topografia da Barragem Serra do Livramento
A10	1210-REL-1030-02-01-008	885-MIN-ISF-RT-E0431	Relatório de Topografia da Barragem Mangueira
A10	1210-REL-1030-02-01-009	885-MIN-ISF-RT-E0432	Relatório de Topografia da Barragem Negreiros
A10	1210-REL-1030-02-01-010	885-MIN-ISF-RT-E0433	Relatório de Topografia da Barragem Milagres
A10	1210-REL-1030-02-01-004	885-MIN-ISF-RT-E0043	Relatório de Topografia das Rodovias Federais
A10	1210-REL-1030-02-01-003	885-MIN-ISF-RT-E0042	Relatório de Topografia do Túnel Angico
A10	1210-REL-1030-02-01-014	885-MIN-ISF-RT-E0070	Relatório de Topografia do Túnel Milagres-Jati
A10	1210-REL-1030-02-01-016	885-MIN-ISF-RT-E1338	Relatório de Serviços Topográficos Complementares
A10	1210-REL-1030-02-01-015	885-MIN-ISF-RT-E2521	Relatório dos Serviços Topográficos
A11 Relatório dos Serviços Geotécnicos			
A11	1210-DEP-1020-04-90-001	885-MIN-ISF-A1-E0684	Legendas e convenções geológico-geotécnicas
A11	1210-DEP-1020-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E1610	Mapa geológico e perfis longitudinais dos canais do Lote A
A11	1210-REL-1020-04-81-001	885-MIN-ISF-RT-E0009	Relatório das Investigações Geológicas - Consolidação da Programação - 1
A11	1210-REL-1020-04-81-003	885-MIN-ISF-RT-E0955	1610 - Estação de Bombeamento EBI-1 - Relatório Geológico-Geotécnico
A11	1210-REL-1020-04-81-004	885-MIN-ISF-RT-E0836	Relatório Geológico-Geotécnico da Estação de Bombeamento EBI-2
A11	1210-REL-1020-04-81-005	885-MIN-ISF-RT-E0968	1630 - Estação de Bombeamento EBI-3 - Relatório Geológico-Geotécnico
A11	1210-REL-1020-04-81-014	885-MIN-ISF-RT-E0938	Barragem Terra Nova - Relatório Geológico-Geotécnico
A11	1210-REL-1020-04-81-007	885-MIN-ISF-RT-E0967	1107 - Barragem Serra do Livramento (RS-03) - Relatório Geológico-Geotécnico
A11	1210-REL-1020-04-81-008	885-MIN-ISF-RT-E0966	1108 - Barragem Mangueira (RS 04) - Relatório Geológico-geotécnico
A11	1210-REL-1020-04-81-009	885-MIN-ISF-RT-E1327	Barragem Negreiros - Relatório Geológico-geotécnico
A11	1210-REL-1020-04-81-010	885-MIN-ISF-RT-E1542	Barragem Milagres - Relatório Geológico-geotécnico
A11	1210-REL-1020-04-81-011	885-MIN-ISF-RT-E0599	1305 - Aqueduto Logradouro (AQ-01) - Relatório Geológico-geotécnico
A11	1210-REL-1020-04-81-012	885-MIN-ISF-RT-E0598	1306 - Aqueduto Saco da Serra (AQ-02) - Relatório Geológico-geotécnico
A11	1210-REL-1020-04-81-013	885-MIN-ISF-RT-E0597	1307 - Aqueduto Mari (AQ-03) - Relatório Geológico-geotécnico
A11	1210-REL-1020-04-81-006	885-MIN-ISF-RT-E0600	1308 - Aqueduto Terra Nova (AQ-04) - Relatório Geológico-geotécnico
A11	1210-REL-1020-04-81-015	885-MIN-ISF-RT-E0965	1309 - Aqueduto Salgueiro (AQ-05) - Relatório Geológico-geotécnico
A11	1210-REL-1020-04-81-016	885-MIN-ISF-RT-E1685	1365 - Galeria 01 (GA-01) - Relatório Geológico-geotécnico
A11	1210-REL-1020-04-81-017	885-MIN-ISF-RT-E2287	Relatório Geológico-geotécnico das Pontes em Rodovias Federais
A11	1210-REL-1020-04-81-018	885-MIN-ISF-RT-E2286	Relatório Geológico-geotécnico das Pontes Classe IV-B (Rodovias Estaduais e Estradas Vicinais)
A11	1210-REL-1020-04-81-019	885-MIN-ISF-RT-E0687	1402 - Túnel Angico (TN-01) - Relatório Geológico-geotécnico
A11	1210-REL-1020-04-81-020	885-MIN-ISF-RT-E1546	1403 - Túnel Milagres-Jati (TN-02) - Relatório Geológico-geotécnico
A11	1210-REL-1020-04-81-022	885-MIN-ISF-RT-E0604	Relatório Geológico-geotécnico dos Canais CN-01 a CN-08
A11	1210-REL-1020-04-81-023	885-MIN-ISF-RT-E0683	Relatório das Investigações Geológicas dos Canais CN-09 a CN-12
A11	1210-REL-1020-04-81-024	885-MIN-ISF-RT-E1328	Canais CN-13 a CN-17 - Relatório Geológico-geotécnico

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A11	1210-REL-1020-04-81-021	885-MIN-ISF-RT-E2484	Relatório de Serviços Geológico-Geotécnicos
A12 Relatório Final do Projeto Executivo			
A12	1210-REL-1001-00-00-001	885-MIN-ISF-RT-E2941	Minuta do Relatório Final dos Projetos Executivos do Lote A
A12	1210-REL-1001-00-00-002	885-MIN-ISF-RT-E3195	Relatório Final dos Projetos Executivos do Lote A
A13 Serviços Adicionais			
A13	1210-PTC-1201-20-04-001	885-MIN-ISF-NT-E2989	Análise de alternativa para alterações de larguras das bermas das vias de operação dos canais
A13	1210-PTC-1201-04-02-001	885-MIN-ISF-NT-E0003	Considerações sobre a regularização e dispositivos de drenagem interna dos segmentos de canais
A13.1 Galeria Transnordestina (GA-02)			
A13.1 Arranjo e Implantação das Estruturas - Plantas, Perfis e Seções			
A13.1	1210-DEP-1366-20-04-015	885-MIN-ISF-A1-E3075	1366 - Galeria Transnordestina (CN14) - Planta e Perfil - Locação - Esc. 1:250
A13.1	1210-DEP-1366-04-02-001	885-MIN-ISF-A1-E2056	1366 (GA02) - Galeria Transnordestina - Planta de locação das investigações e perfil geológico-geotécnico
A13.1	1210-DEP-1366-04-02-002	885-MIN-ISF-A1-E3077	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Projeto de Escavação - Planta
A13.1 Projeto de Fundação e Transição			
A13.1	1210-DEP-1366-04-46-008	885-MIN-ISF-A1-E3079	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Trecho de Galeria - Seções Transversais
A13.1	1210-DEP-1366-30-16-001	885-MIN-ISF-A1-E3000	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Planta e Perfil - Arranjo Geral
A13.1	1210-DEP-1366-04-46-009	885-MIN-ISF-A1-E3001	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Projeto de Escavação - Trecho de Galeria - Seções Transversais
A13.1	1210-DEP-1366-04-46-010	885-MIN-ISF-A1-E3002	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Projeto de Escavação - Emboque - Seções Transversais
A13.1	1210-DEP-1366-04-46-011	885-MIN-ISF-A1-E3004	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Projeto de Escavação - Desemboque - Seções Transversais
A13.1	1210-DEP-1366-04-57-001	885-MIN-ISF-A1-E3005	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Emboque - Drenagem Interna
A13.1	1210-DEP-1366-04-57-002	885-MIN-ISF-A1-E3006	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Desemboque - Drenagem Interna
A13.1	1210-DEP-1366-30-82-001	885-MIN-ISF-A1-E3015	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Transição de Montante - Módulo C - Armadura - Plantas, Corte e Detalhe
A13.1	1210-DEP-1366-30-82-002	885-MIN-ISF-A1-E3016	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Transição de Montante - Módulo C - Armadura - Vigas
A13.1	1210-DEP-1366-30-82-003	885-MIN-ISF-A1-E3017	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Transição de Montante - Módulo C - Armadura - Vistas
A13.1	1210-DEP-1366-30-82-004	885-MIN-ISF-A1-E3018	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Transição de Montante - Módulo C - Armadura - Vistas e Cortes
A13.1	1210-DEP-1366-30-82-005	885-MIN-ISF-A1-E3019	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Transição de Montante - Módulo C - Armadura - Cortes e Detalhe
A13.1	1210-DEP-1366-30-82-006	885-MIN-ISF-A1-E3020	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Transição de Montante - Módulo C - Armadura - Quadro e Diagrama de Ferros
A13.1	1210-DEP-1366-30-05-006	885-MIN-ISF-A1-E3021	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Transição de Montante - Forma - Planta, Corte e Detalhes
A13.1	1210-DEP-1366-30-05-007	885-MIN-ISF-A1-E3022	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Transição de Montante - Forma - Cortes
A13.1	1210-DEP-1366-30-05-008	885-MIN-ISF-A1-E3023	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Transição de Jusante - Forma - Planta, Corte e Detalhe
A13.1	1210-DEP-1366-30-05-009	885-MIN-ISF-A1-E3024	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Transição de Jusante - Forma - Cortes
A13.1	1210-DEP-1366-30-82-007	885-MIN-ISF-A1-E3029	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Transição de Montante - Módulo B - Armadura - Plantas, Corte e Detalhe
A13.1	1210-DEP-1366-30-82-008	885-MIN-ISF-A1-E3030	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Transição de Montante - Módulo B - Armadura - Vigas
A13.1	1210-DEP-1366-30-82-009	885-MIN-ISF-A1-E3031	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Transição de Montante - Módulo B - Armadura - Vistas e Detalhe
A13.1	1210-DEP-1366-30-82-010	885-MIN-ISF-A1-E3032	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Transição de Montante - Módulo B - Armadura - Planta e Cortes
A13.1	1210-DEP-1366-30-82-011	885-MIN-ISF-A1-E3033	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Transição de Montante - Módulo B - Armadura - vistas
A13.1	1210-DEP-1366-30-82-012	885-MIN-ISF-A1-E3034	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Transição de Montante - Módulo B - Armadura - Cortes
A13.1	1210-DEP-1366-30-82-013	885-MIN-ISF-A1-E3035	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Transição de Montante - Módulo B - Armadura - Quadro, Diagrama de Ferros e Planta Chave
A13.1	1210-DEP-1366-30-82-014	885-MIN-ISF-A1-E3036	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Transição de Montante - Módulo A - Armadura - Plantas da Base, Planta Chave, Vista e Corte
A13.1	1210-DEP-1366-30-05-020	885-MIN-ISF-A1-E3037	1366 - Galeria Transnordestina - Drenagem Interna - Forma e Armadura das Caixas
A13.1	1210-DEP-1366-30-82-015	885-MIN-ISF-A1-E3042	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Transição de Montante - Módulo A - Armadura - Corte, Vistas, Seções e Detalhes
A13.1	1210-DEP-1366-30-82-016	885-MIN-ISF-A1-E3043	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Transição de Montante - Módulo A - Armadura das Vigas - Vistas, Cortes, Diagrama e Lista de Ferros
A13.1	1210-DEP-1366-30-82-022	885-MIN-ISF-RT-E3078	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Transição de Jusante - Módulo C - Armadura - Plantas, Corte e Detalhe
A13.1	1210-DEP-1366-30-82-023	885-MIN-ISF-RT-E3003	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Transição de Jusante - Módulo C - Armadura - Vigas
A13.1	1210-DEP-1366-30-82-024	885-MIN-ISF-RT-E3007	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Transição de Jusante - Módulo C - Armadura - Vistas
A13.1	1210-DEP-1366-30-82-025	885-MIN-ISF-RT-E3008	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Transição de Jusante - Módulo C - Armadura - Vistas e Cortes

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A13.1	1210-DEP-1366-30-82-026	885-MIN-ISF-RT-E3009	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Transição de Jusante - Módulo C - Armadura - Cortes e Detalhe
A13.1	1210-DEP-1366-30-82-027	885-MIN-ISF-A1-E3010	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Transição de Jusante - Módulo C - Armadura - Quadro e Diagrama de Ferros
A13.1	1210-DEP-1366-30-82-028	885-MIN-ISF-A1-E3011	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Transição de Jusante - Módulo B - Armadura - Plantas, Corte e Detalhe
A13.1	1210-DEP-1366-30-82-029	885-MIN-ISF-A1-E3012	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Transição de Jusante - Módulo B - Armadura - Vigas
A13.1	1210-DEP-1366-30-82-030	885-MIN-ISF-A1-E3013	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Transição de Jusante - Módulo B - Armadura - Vistas e Detalhe
A13.1	1210-DEP-1366-30-82-031	885-MIN-ISF-A1-E3014	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Transição de Jusante - Módulo B - Armadura - Planta e Cortes
A13.1	1210-DEP-1366-30-82-032	885-MIN-ISF-A1-E3025	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Transição de Jusante - Módulo B - Armadura - Vistas
A13.1	1210-DEP-1366-30-82-033	885-MIN-ISF-A1-E3026	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Transição de Jusante - Módulo B - Armadura - Cortes
A13.1	1210-DEP-1366-30-82-034	885-MIN-ISF-A1-E3027	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Transição de Jusante - Módulo B - Armadura - Quadro, Diagrama de Ferros e Planta-Chave
A13.1	1210-DEP-1366-30-82-035	885-MIN-ISFA1- E3028	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Transição de Jusante - Módulo A - Armadura - Plantas da Base e Planta Chave
A13.1	1210-DEP-1366-30-82-036	885-MIN-ISF-A1-E3039	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Transição de Jusante - Módulo A - Armadura - Planta, Vista e Corte
A13.1	1210-DEP-1366-30-82-037	885-MIN-ISF-A1-E3040	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Transição de Jusante - Módulo A - Armadura - Corte, Vista e Detalhe
A13.1	1210-DEP-1366-30-82-038	885-MIN-ISF-A1-E3041	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Transição de Jusante - Módulo A - Armadura - Vistas, Seções e Detalhe
A13.1	1210-DEP-1366-30-82-039	885-MIN-ISF-A1-E3045	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Transição de Jusante - Módulo A - Armadura das Vigas - Cortes e Seções
A13.1	1210-DEP-1366-30-82-040	885-MIN-ISF-A1-E3046	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Transição de Jusante - Módulo A - Armadura - Vistas, Cortes, Quadro e Diagrama de Ferros
A13.1 Projeto Estrutural da Super-Estrutura			
A13.1	1210-DEP-1366-30-05-017	885-MIN-ISF-A1-E3044	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Galeria - Forma - Planta, Vista, Cortes e Detalhe
A13.1	1210-DEP-1366-30-82-017	885-MIN-ISF-A1-E3047	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Galeria - Armadura - Camadas 1 e 2 - Planta e Corte A
A13.1	1210-DEP-1366-30-82-018	885-MIN-ISF-A1-E3048	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Galeria - Armadura - Camadas 1 e 2 - Planta, Corte B e Vista C
A13.1	1210-DEP-1366-30-82-019	885-MIN-ISF-A1-E3049	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Galeria - Armadura - Camadas 3 a 7 - Laje Superior , vista e Corte
A13.1	1210-DEP-1366-30-82-020	885-MIN-ISF-A1-E3050	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Galeria - Armadura - Camadas 3 a 7 - Planta e Corte
A13.1	1210-DEP-1366-30-82-021	885-MIN-ISF-A1-E3051	1366 - Galeria Transnordestina - (CN14) - Galeria - Armadura - Camadas 3 a 7 - Corte e Quadro de Ferros
A13.1	1210-MMO-1366-30-05-001	885-MIN-ISF-MC-E3038	Galeria Transnordestina - Memória de Cálculo
A13.1	1210-QNT-1366-20-04-001	885-MIN-ISF-RT-E3052	Planilha de Quantidades da Galeria Transnordestina (1366)
A13.1 Estudos de Traçado Alternativo devido a Transnordestina			
A13.1	1210-DEP-1201-20-04-001	885-MIN-ISF-A1-E0105	Interferência 1219-001 (CN14) – km103+539 – Projeto Geométrico – Básico – Planta e Perfil
A13.1	1210-DEP-1201-20-04-002	885-MIN-ISF-A1-E0109	Interferência 1219-001 (CN14) – km103+539 – Projeto Geométrico – Básico – Planta e Perfil
A13.1	1210-DEP-1201-20-04-003	885-MIN-ISF-A1-E0110	Interferência 1219-001 (CN14) – km103+539 – Projeto Geométrico – Alternativa – Planta e Perfil
A13.1	1210-DEP-1201-04-46-001	885-MIN-ISF-A1-E0106	Interferência 1219-001 (CN14) – km103+539 – Projeto Geométrico – Básico – Seções Transversais
A13.1	1210-DEP-1201-04-46-002	885-MIN-ISF-A1-E0107	Interferência 1219-001 (CN14) – km103+539 – Projeto Geométrico – Básico – Seções Transversais
A13.1	1210-DEP-1201-04-46-003	885-MIN-ISF-A1-E0108	Interferência 1219-001 (CN14) – km103+539 – Projeto Geométrico – Básico – Seções Transversais
A13.1	1210-DEP-1201-04-46-004	885-MIN-ISF-A1-E0111	Interferência 1219-001 (CN14) – km103+539 – Projeto Geométrico – Alternativa – Seções Transversais
A13.1	1210-DEP-1201-04-46-005	885-MIN-ISF-A1-E0112	Interferência 1219-001 (CN14) – km103+539 – Projeto Geométrico – Alternativa – Seções Transversais
A13.1	1210-DEP-1201-04-46-006	885-MIN-ISF-A1-E0113	Interferência 1219-001 (CN14) – km103+539 – Projeto Geométrico – Alternativa – Seções Transversais
A13.1	1210-DEP-1201-04-46-007	885-MIN-ISF-A1-E0114	Interferência 1219-001 (CN14) – km103+539 – Projeto Geométrico – Alternativa – Seções Transversais
A13.1	1210-DEP-1201-20-04-014	885-MIN-ISF-A1-E0126	Interferência 1219-001 (CN14) – km103+539 – Galeria – Planta e Cortes
A13.1	1210-DEP-1201-20-04-004	885-MIN-ISF-A1-E0115	Interferência 1223-001 (CN17) – km103+539 – Projeto Geométrico – Básico – Planta e Perfil
A13.1	1210-DEP-1201-20-04-005	885-MIN-ISF-A1-E0116	Interferência 1223-001 (CN17) – km103+539 – Projeto Geométrico – Básico – Planta e Perfil
A13.1	1210-DEP-1201-20-04-006	885-MIN-ISF-A1-E0117	Interferência 1223-001 (CN17) – km103+539 – Projeto Geométrico – Básico – Planta e Perfil
A13.1	1210-DEP-1201-20-04-007	885-MIN-ISF-A1-E0118	Interferência 1223-001 (CN17) – km103+539 – Projeto Geométrico – Básico – Planta e Perfil
A13.1	1210-DEP-1201-20-04-008	885-MIN-ISF-A1-E0119	Interferência 1223-001 (CN17) – km103+539 – Projeto Geométrico – Básico – Planta e Perfil
A13.1	1210-DEP-1201-20-04-009	885-MIN-ISF-A1-E0120	Interferência 1223-001 (CN17) – km103+539 – Projeto Geométrico – Alternativa – Planta e Perfil
A13.1	1210-DEP-1201-20-04-010	885-MIN-ISF-A1-E0121	Interferência 1223-001 (CN17) – km103+539 – Projeto Geométrico – Alternativa – Planta e Perfil
A13.1	1210-DEP-1201-20-04-011	885-MIN-ISF-A1-E0122	Interferência 1223-001 (CN17) – km103+539 – Projeto Geométrico – Alternativa – Planta e Perfil
A13.1	1210-DEP-1201-20-04-012	885-MIN-ISF-A1-E0123	Interferência 1223-001 (CN17) – km103+539 – Projeto Geométrico – Alternativa – Planta e Perfil

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A13.1	1210-DEP-1201-20-04-013	885-MIN-ISF-A1-E0124	Interferência 1223-001 (CN17) – km103+539 – Projeto Geométrico – Alternativa – Planta e Perfil
A13.1	1210-REL-1201-20-04-008	885-MIN-ISF-RT-E0125	Estudo de Alternativa para Solução de Interferências com a Ferrovia Transnordestina
A13.2 Relocações			
A13.2 Relocação BR-428 (km 28+700)			
A13.2 Estudo de Tráfego			
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-105	885-MIN-ISF-A1-E2974	Projeto de relocação - BR-428/PE - km 28,7 - Mapa de Situação
A13.2	1210-REL-1053-20-04-101	885-MIN-ISF-RT-E2980	Estudo de Tráfego da BR-428/PE (km 28,030 ao km 29,250)
A13.2 Estudos Geológico-geotécnicos			
A13.2	1210-REL-1053-04-81-101	885-MIN-ISF-RT-E2997	Estudo Geológico-geotécnico - Investigações Adicionais da BR-428/PE (km 28,030 ao km 29,250)
A13.2	1210-DEP-1053-04-02-101	885-MIN-ISF-A1-E2968	BR-428 - Estudos Geológico-geotécnicos - Planta de locação de Investigações
A13.2 Estudos Hidrológicos			
A13.2	1210-MMO-1053-70-09-101	885-MIN-ISF-RT-E3111	Projeto de Drenagem Superficial da Relocação e Desvio Provisório da BR-428/PE (km 28,030 a km 29,750) - Estudos Hidrológicos e Hidráulicos
A13.2 Projeto Geométrico e Terraplenagem			
A13.2	1210-MMO-1053-20-04-101	885-MIN-ISF-MC-E2826	1053 - Projeto Geométrico da Relocação da BR-428/PE - Memória de Cálculo de Locação
A13.2	1210-NTS-1053-20-04-101	885-MIN-ISF-RT-E2839	1053 - Projeto Geométrico da Relocação da BR-428/PE - Notas de Serviço de Plataforma Acabada
A13.2	1210-QNT-1053-20-04-101	885-MIN-ISF-RT-E2868	1053 - Projeto de Terraplenagem da Relocação da BR-428/PE - Planilha de Cálculo de Volumes (km 28,030 ao km 29,250)
A13.2 Projeto de Drenagem			
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-004	885-MIN-ISF-A1-E1922	Relocação BR-428 – Drenagem Superficial – Planta e seções
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-103	885-MIN-ISF-A1-E2856	BR-428/PE - km 28,3 ao km 29,25 - Drenagem Superficial - Dispositivos
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-104	885-MIN-ISF-A1-E2857	BR-428/PE - km 28,3 ao km 29,25 - Drenagem Superficial - Dispositivos
A13.2	1210-NTS-1053-20-04-102	885-MIN-ISF-RT-E2942	1053 - Projeto de Drenagem Superficial da Relocação da BR-428/PE - Notas de Serviço
A13.2	1210-QNT-1053-20-04-102	885-MIN-ISF-RT-E2954	1053 - Projeto de Drenagem Superficial da Relocação da BR-428/PE - Planilha de Quantidades
A13.2 Projeto de Pavimento			
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-106	885-MIN-ISF-A1-E2802	Relocação da BR-428/PE - km 28,70 - Projeto de Pavimento - Seção Tipo
A13.2	1210-REL-1053-20-04-001	885-MIN-ISF-RT-E2007	Dimensionamento do pavimento da relocação da BR-428/PE (km 28,030 ao km 29,250)
A13.2 Projeto de Sinalização e dispositivos de segurança			
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-007	885-MIN-ISF-A1-E1936	Relocação da BR-428 – Sinalização horizontal e vertical - km 28 ao km 29
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-009	885-MIN-ISF-A1-E1938	Relocação BR-428 - Dispositivos de segurança - Defensas metálicas - Detalhes 1/2
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-010	885-MIN-ISF-A1-E1939	Relocação BR-428 - Dispositivos de segurança - Defensas metálicas - Detalhes 2/2
A13.2 Resumo das Quantidades e Orçamento			
A13.2	1210-REL-1053-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E2006	Área de empréstimo de materiais para execução dos aterros de encontro e base do pavimento na região da ponte 1505 na relocação da BR-428
A13.2	1210-QNT-1053-20-04-103	885-MIN-ISF-RT-E3176	Planilha de Quantidades, Orçamento e Cronograma de Execução da Relocação e Desvio Provisório da BR-428/PE (km 28,030 ao km 29,250)
A13.2 Desvio BR-428			
A13.2	1210-MMO-1053-20-04-151	885-MIN-ISF-MC-E2827	1053 - Projeto Geométrico da Relocação do Desvio Provisório da BR-428/PE - Memória de Cálculo de Locação
A13.2	1210-NTS-1053-20-04-151	885-MIN-ISF-RT-E2840	1053 - Projeto Geométrico do Desvio Provisório da BR-428/PE - Notas de Serviço de Plataforma Acabada
A13.2	1210-QNT-1053-20-04-151	885-MIN-ISF-RT-E2869	1053 - Projeto de Terraplenagem do Desvio Provisório da BR-428/PE - Planilha de Cálculo de Volumes (km 28,030 ao km 29,250)
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-011	885-MIN-ISF-A1-E1944	BR-428 km 28,3 ao 29,25 – Desvio Provisório - Drenagem Superficial
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-153	885-MIN-ISF-A1-E2909	BR-428/PE - km 28,3 ao km 29,25 - Desvio Provisório - Drenagem Superficial - Dispositivos
A13.2	1210-NTS-1053-20-04-152	885-MIN-ISF-RT-E2943	1053 - Projeto de Drenagem Superficial do Desvio Provisório da BR-428/PE - Notas de Serviço
A13.2	1210-QNT-1053-20-04-152	885-MIN-ISF-RT-E2955	1053 - Projeto de Drenagem Superficial do Desvio Provisório da BR-428/PE - Planilha de Quantidades
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-154	885-MIN-ISF-A1-E2882	BR-428/PE - km 28,3 ao km 29,25 - Desvio Provisório - Planta de distribuição de pavimento
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-156	885-MIN-ISF-A1-E2807	Relocação da BR-428/PE - km 28,30 ao km 29,25 - Desvio Provisório - Seção Tipo de Pavimento
A13.2	1210-REL-1053-20-04-156	885-MIN-ISF-RT-E2887	Dimensionamento do pavimento do desvio provisório da BR-428/PE (km 28,030 ao km 29,250)
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-008	885-MIN-ISF-A1-E1937	BR-428 km 28,3 ao 29,25 – Desvio Provisório - Sinalização Provisória
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-066	885-MIN-ISF-A1-E2126	BR-428 km 28,3 ao 29,25 – Desvio Provisório - Dispositivos de segurança - Defensas metálicas - Detalhes 1/2

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-067	885-MIN-ISF-A1-E2127	BR-428 km 28,3 ao 29,25 – Desvio Provisório - Dispositivos de segurança - Defensas metálicas - Detalhes 1/2
A13.2	Relatório Final		
A13.2	1210-REL-1053-20-04-102	885-MIN-ISF-RT-E3177	Relatório Final de Relocação da BR-428/PE - (km 28,030 a 29,250) - Volume 1 (Relatório de Projeto) / Volume 2 (Quantidades e Orçamentos) / Volume 3 (Memória Justificativa)
A13.2	Relocação BR-232 (km 517+140)		
A13.2	Estudo de Tráfego		
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-205	885-MIN-ISF-A1-E2975	Projeto de Relocação - BR-232/PE - km 517,14 - Mapa de Situação
A13.2	1210-REL-1053-20-04-201	885-MIN-ISF-RT-E2981	Estudo de Tráfego da BR-232/PE (km 516,90 ao km 517,40)
A13.2	Estudos Geológico-geotécnicos		
A13.2	1210-REL-1053-04-81-201	885-MIN-ISF-RT-E2998	Estudo Geológico-geotécnico - Investigações Adicionais da BR-232/PE (km 516,900 ao km 517,320)
A13.2	1210-DEP-1053-04-02-201	885-MIN-ISF-A1-E2969	BR-232 - Estudos Geológico-geotécnicos - Planta de locação de Investigações
A13.2	Estudos Hidrológicos		
A13.2	1210-MMO-1053-70-09-201	885-MIN-ISF-RT-E3112	Projeto de Drenagem Superficial da Relocação e Desvio Provisório da BR-232/PE (km 516,900 a km 517,400) - Estudos Hidrológicos e Hidráulicos
A13.2	Projeto Geométrico e Terraplenagem		
A13.2	1210-MMO-1053-20-04-201	885-MIN-ISF-MC-E2828	1053 - Projeto Geométrico da Relocação da BR-232/PE - Memória de Cálculo de Locação
A13.2	1210-NTS-1053-20-04-201	885-MIN-ISF-RT-E2841	1053 - Projeto Geométrico da Relocação da BR-232/PE - Notas de Serviço de Plataforma Acabada
A13.2	1210-QNT-1053-20-04-201	885-MIN-ISF-RT-E2870	1053 - Projeto de Terraplenagem da Relocação da BR-232/PE - Planilha de Cálculo de Volumes (km 516,90 ao km 517,40)
A13.2	Projeto de Drenagem		
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-005	885-MIN-ISF-A1-E1934	Relocação da BR-232 – Drenagem Superficial – Planta e seções
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-203	885-MIN-ISF-A1-E2858	BR-232/PE - km 516,90 ao km 517,40 - Drenagem Superficial - Dispositivos
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-204	885-MIN-ISF-A1-E2859	BR-232/PE - km 516,90 ao km 517,40 - Drenagem Superficial - Dispositivos
A13.2	1210-NTS-1053-20-04-202	885-MIN-ISF-RT-E2944	1053 - Projeto de Drenagem Superficial da Relocação da BR-232/PE - Notas de Serviço
A13.2	1210-QNT-1053-20-04-202	885-MIN-ISF-RT-E2956	1053 - Projeto de Drenagem Superficial da Relocação da BR-232/PE - Planilha de Quantidades
A13.2	Projeto de Pavimento		
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-206	885-MIN-ISF-A1-E2803	Relocação da BR-232/PE - km 517,14 - Projeto de Pavimento - Seção Tipo
A13.2	1210-REL-1053-20-04-002	885-MIN-ISF-RT-E2375	Dimensionamento do pavimento da relocação da BR-232/PE (km 516,90 ao km 517,40)
A13.2	Projeto de Sinalização e dispositivos de segurança		
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-012	885-MIN-ISF-A1-E1947	Relocação da BR-232/PE – Sinalização horizontal e vertical - km 516+900 ao km 517+400
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-024	885-MIN-ISF-A1-E2034	Relocação BR-232 – Dispositivos de segurança - Defensas metálicas - Detalhes 1/2
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-025	885-MIN-ISF-A1-E2035	Relocação BR-232 – Dispositivos de segurança - Defensas metálicas - Detalhes 2/2
A13.2	Resumo das Quantidades e Orçamento		
A13.2	1210-REL-1053-04-02-201	885-MIN-ISF-RT-E3178	Área de empréstimo de materiais para execução dos aterros de encontro e base do pavimento na região da ponte 1516 na relocação da BR-232
A13.2	1210-QNT-1053-20-04-203	885-MIN-ISF-RT-E3179	Planilha de Quantidades, Orçamento e Cronograma de Execução da Relocação e Desvio Provisório da BR-232/PE (km 516,900 ao km 517,400)
A13.2	Desvio BR-232 (km 517+140)		
A13.2	1210-MMO-1053-20-04-251	885-MIN-ISF-MC-E2829	1053 - Projeto Geométrico da Relocação do Desvio Provisório da BR-232/PE - Memória de Cálculo de Locação
A13.2	1210-NTS-1053-20-04-251	885-MIN-ISF-RT-E2842	1053 - Projeto Geométrico do Desvio Provisório da BR-232/PE - Notas de Serviço de Plataforma Alçada
A13.2	1210-QNT-1053-20-04-251	885-MIN-ISF-RT-E2871	1053 - Projeto de Terraplenagem do Desvio Provisório da BR-232/PE - Planilha de Cálculo de Volumes (km 516,90 ao km 517,40)
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-020	885-MIN-ISF-A1-E2027	BR-232 – Desvio Provisório - Drenagem Superficial – Planta e seção
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-253	885-MIN-ISF-A1-E2910	BR-232/PE - km 516,90 ao km 517,40 - Desvio Provisório - Drenagem Superficial - Dispositivos
A13.2	1210-NTS-1053-20-04-252	885-MIN-ISF-RT-E2945	1053 - Projeto de Drenagem Superficial do Desvio Provisório da BR-232/PE - Notas de Serviço
A13.2	1210-QNT-1053-20-04-252	885-MIN-ISF-RT-E2957	1053 - Projeto de Drenagem Superficial do Desvio Provisório da BR-232/PE - Planilha de Quantidades
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-254	885-MIN-ISF-A1-E2883	BR-232/PE - km 516,90 ao km 517,40 - Desvio Provisório - Planta de distribuição de pavimento
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-256	885-MIN-ISF-A1-E2808	BR-232/PE - km 516,90 ao km 517,40 - Desvio Provisório - Seção Tipo de Pavimento
A13.2	1210-REL-1053-20-04-256	885-MIN-ISF-RT-E2888	Dimensionamento do pavimento do desvio provisório da BR-232/PE (km 516,90 ao km 517,40)
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-014	885-MIN-ISF-A1-E1950	BR-232/PE - km 516,90 ao km 517,40 - Desvio Provisório - Sinalização horizontal e vertical
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-068	885-MIN-ISF-A1-E2128	BR-232 – Desvio Provisório - Dispositivos de segurança - Defensas metálicas - Detalhes 1/2

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-069	885-MIN-ISF-A1-E2129	BR-232 – Desvio Provisório - Dispositivos de segurança - Defensas metálicas - Detalhes 2/2
A13.2	<i>Relatório Final</i>		
A13.2	1210-REL-1053-20-04-202	885-MIN-ISF-RT-E3180	Relocação da Rodovia BR-232/PE - (km 516,900 a km 517,400) - Volume 1 (Relatório de Projeto) / Volume 2 (Quantidades e Orçamentos) / Volume 3 (Memória Justificativa)
A13.2	Relocação BR-116/PE km20+950		
A13.2	<i>Estudo de Tráfego</i>		
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-305	885-MIN-ISF-A1-E2976	Projeto de Relocação - BR-116/PE km 20,95 - Mapa de Situação
A13.2	1210-REL-1053-20-04-301	885-MIN-ISF-RT-E2982	Estudo de Tráfego da BR-116/PE (km 20,450 ao km 24,450)
A13.2	<i>Estudos Geológico-geotécnicos</i>		
A13.2	1210-REL-1053-04-81-301	885-MIN-ISF-RT-E2999	Estudo Geológico-geotécnico - Investigações Adicionais da BR-116/PE (km 20,450 ao km 21,50)
A13.2	1210-DEP-1053-04-02-301	885-MIN-ISF-A1-E2970	Relocação da BR-116/PE km20+950 - Estudos Geológico-geotécnicos - Planta de locação de Investigações
A13.2	<i>Estudos Hidrológicos</i>		
A13.2	1210-MMO-1053-70-09-301	885-MIN-ISF-RT-E3113	Projeto de Drenagem Superficial da Relocação e Desvio Provisório da BR-116/PE (km 20,950) - Estudos Hidrológicos e Hidráulicos
A13.2	<i>Projeto Geométrico e Terraplenagem</i>		
A13.2	1210-MMO-1053-20-04-301	885-MIN-ISF-MC-E2830	1053 - Projeto Geométrico da Relocação da BR-116/PE (km 20,950) - Memória de Cálculo de Locação
A13.2	1210-NTS-1053-20-04-301	885-MIN-ISF-RT-E2843	1053 - Projeto Geométrico da Relocação da BR-116/PE (km 20,950) - Notas de Serviço de Plataforma Acabada
A13.2	1210-QNT-1053-20-04-301	885-MIN-ISF-RT-E2872	1053 - Projeto de Terraplenagem da Relocação da BR-116/PE - Planilha de Cálculo de Volumes (km 20,450 ao km 21,450)
A13.2	<i>Projeto de Drenagem</i>		
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-303	885-MIN-ISF-A1-E2860	BR-116/PE - km 20,95 - Drenagem Superficial - Dispositivos
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-304	885-MIN-ISF-A1-E2861	BR-116/PE - km 20,95 - Drenagem Superficial - Dispositivos
A13.2	1210-NTS-1053-20-04-302	885-MIN-ISF-RT-E2946	1053 - Projeto de Drenagem Superficial da Relocação da BR-116/PE (km 20,950) - Notas de Serviço
A13.2	1210-QNT-1053-20-04-302	885-MIN-ISF-RT-E2958	1053 - Projeto de Drenagem Superficial da Relocação da BR-116/PE (km 20,950) - Planilha de Quantidades
A13.2	<i>Projeto de Pavimento</i>		
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-306	885-MIN-ISF-A1-E2804	Relocação da BR-116/PE - km 20,95 - Projeto de Pavimento - Seção Tipo
A13.2	1210-REL-1053-20-04-003	885-MIN-ISF-RT-E2376	Dimensionamento do pavimento da relocação da BR-116/PE (km 20,450 ao km 24,450)
A13.2	<i>Projeto de Sinalização e dispositivos de segurança</i>		
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-019	885-MIN-ISF-A1-E2019	Relocação da BR-116/PE km20+950 – Sinalização horizontal e vertical - Planta e detalhes
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-028	885-MIN-ISF-A1-E2038	Relocação BR-116/PE km20+950 – Dispositivos de segurança - Defensas metálicas - Detalhes 1/2
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-029	885-MIN-ISF-A1-E2039	Relocação BR-116/PE km20+950 – Dispositivos de segurança - Defensas metálicas - Detalhes 2/2
A13.2	<i>Resumo das Quantidades e Orçamento</i>		
A13.2	1210-REL-1053-04-02-301	885-MIN-ISF-RT-E3181	Área de empréstimo de materiais para execução dos aterros de encontro e base do pavimento na região da ponte 1517 na relocação da BR-116
A13.2	1210-QNT-1053-20-04-303	885-MIN-ISF-RT-E3182	Planilha de Quantidades, Orçamento e Cronograma de Execução da Relocação e Desvio Provisório da BR-116/PE (km 20,950)
A13.2	<i>Desvio BR-116/PE km20+950</i>		
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-021	885-MIN-ISF-A1-E2029	Relocação da BR-116/PE (km20+950) - Desvio Provisório - Planta e Perfil
A13.2	1210-MMO-1053-20-04-351	885-MIN-ISF-MC-E2831	1053 - Projeto Geométrico da Relocação do Desvio Provisório da BR-116/PE (km 20,950) - Memória de Cálculo de Locação
A13.2	1210-NTS-1053-20-04-351	885-MIN-ISF-RT-E2844	1053 - Projeto Geométrico do Desvio Provisório da BR-116/PE (km 20,950) - Notas de Serviço de Plataforma Acabada
A13.2	1210-QNT-1053-20-04-351	885-MIN-ISF-RT-E2873	1053 - Projeto de Terraplenagem do Desvio Provisório da BR-116/PE - Planilha de Cálculo de Volumes (km 20,450 ao km 21,450)
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-022	885-MIN-ISF-A1-E2030	BR-116/PE km20+950 – Desvio Provisório - Drenagem Superficial
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-353	885-MIN-ISF-A1-E2911	BR-116/PE - km 20,95 - Desvio Provisório - Drenagem Superficial - Dispositivos
A13.2	1210-NTS-1053-20-04-352	885-MIN-ISF-RT-E2947	1053 - Projeto de Drenagem Superficial do Desvio Provisório da BR-116/PE (km 20,950) - Notas de Serviço
A13.2	1210-QNT-1053-20-04-352	885-MIN-ISF-RT-E2959	1053 - Projeto de Drenagem Superficial do Desvio Provisório da BR-116/PE (km 20,950) - Planilha de Quantidades
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-354	885-MIN-ISF-A1-E2884	Relocação da BR-116/PE (km20+950) - Desvio Provisório - Planta de distribuição de pavimento
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-356	885-MIN-ISF-A1-E2809	BR-116/PE - km 20,95 - Desvio Provisório - Seção Tipo de Pavimento
A13.2	1210-REL-1053-20-04-356	885-MIN-ISF-RT-E2889	Dimensionamento do pavimento do desvio provisório da BR-116/PE (km20,450 ao km 24,450)
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-023	885-MIN-ISF-A1-E2031	BR-116/PE km20+950 – Desvio Provisório - Sinalização horizontal e vertical
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-060	885-MIN-ISF-A1-E2103	BR-116/PE km20+950 – Desvio Provisório - Dispositivos de segurança - Defensas metálicas - Detalhes 1/2

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-061	885-MIN-ISF-A1-E2104	BR-116/PE km20+950 – Desvio Provisório - Dispositivos de segurança - Defensas metálicas - Detalhes 2/2
A13.2	<i>Relatório Final</i>		
A13.2	1210-REL-1053-20-04-302	885-MIN-ISF-RT-E3183	Relocação da Rodovia BR-116/PE - (km 20,450 a 21,450) - Volume 1 (Relatório de Projeto) / Volume 2 (Quantidades e Orçamentos) / Volume 3 (Memória Justificativa)
A13.2	Relocação BR-116/CE km534+750		
A13.2	<i>Estudo de Tráfego</i>		
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-505	885-MIN-ISF-A1-E2977	Projeto de Relocação - BR-116/CE - km 534,75 - Mapa de Situação
A13.2	1210-REL-1053-20-04-501	885-MIN-ISF-RT-E2983	Estudo de Tráfego da BR-116/CE (km 534,300 ao km 535,300)
A13.2	<i>Estudos Geológico-geotécnicos</i>		
A13.2	1210-REL-1053-04-81-501	885-MIN-ISF-RT-E3084	Estudo Geológico-geotécnico - Investigações Adicionais da BR-116/CE (km 534,300 ao 535,500)
A13.2	1210-DEP-1053-04-02-501	885-MIN-ISF-A1-E2971	Relocação BR-116 (km534+800) - Estudos Geológico-geotécnicos - Planta de locação de Investigações
A13.2	<i>Estudos Hidrológicos</i>		
A13.2	1210-MMO-1053-70-09-501	885-MIN-ISF-RT-E3114	Projeto de Drenagem Superficial da Relocação e Desvio Provisório da BR-116/CE (km 534,750) - Estudos Hidrológicos e Hidráulicos
A13.2	<i>Projeto Geométrico e Terraplenagem</i>		
A13.2	1210-MMO-1053-20-04-501	885-MIN-ISF-MC-E2835	1053 - Projeto Geométrico da Relocação da BR-116/CE (km 534,800) - Memória de Cálculo de Locação
A13.2	1210-NTS-1053-20-04-501	885-MIN-ISF-RT-E2845	1053 - Projeto Geométrico da Relocação da BR-116/CE (km 534,800) - Notas de Serviço de Plataforma Acabada
A13.2	1210-QNT-1053-20-04-501	885-MIN-ISF-RT-E2876	1053 - Projeto de Terraplenagem da Relocação da BR-116/CE - Planilha de Cálculo de Volumes (km 534,300 ao km 535,300)
A13.2	<i>Projeto de Drenagem</i>		
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-038	885-MIN-ISF-A1-E2048	Relocação BR-116/CE (km 534+800) – Drenagem Superficial – Planta e seções
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-503	885-MIN-ISF-A1-E2880	BR-116/CE - km 534,75 - Drenagem Superficial - Dispositivos
A13.2	1210-NTS-1053-20-04-502	885-MIN-ISF-RT-E2950	1053 - Projeto de Drenagem Superficial da Relocação da BR-116/CE (KM 534,800) - Notas de Serviço
A13.2	1210-QNT-1053-20-04-502	885-MIN-ISF-RT-E2962	1053 - Projeto de Drenagem Superficial da Relocação da BR-116/CE (KM 534,800) - Planilha de Quantidades
A13.2	<i>Projeto de Pavimento</i>		
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-406	885-MIN-ISF-A1-E2805	Relocação da BR-116/CE - km 534,75 - Projeto de Pavimento - Seção Tipo
A13.2	1210-REL-1053-20-04-004	885-MIN-ISF-RT-E2377	Dimensionamento do pavimento da relocação da BR-116/CE (km 538,900 ao km 539,700)
A13.2	<i>Projeto de Sinalização e dispositivos de segurança</i>		
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-040	885-MIN-ISF-A1-E2050	Relocação BR-116/CE - km 534+800 – Sinalização horizontal e vertical - Planta e detalhes
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-044	885-MIN-ISF-A1-E2054	Relocação BR-116 km 534+800 – Dispositivos de segurança - Defensas metálicas - Detalhes 1/2
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-045	885-MIN-ISF-A1-E2055	Relocação BR-116 km 534+800 – Dispositivos de segurança - Defensas metálicas - Detalhes 2/2
A13.2	<i>Resumo das Quantidades e Orçamento</i>		
A13.2	1210-REL-1053-04-02-501	885-MIN-ISF-RT-E3184	Área de empréstimo de materiais para execução dos aterros de encontro e base do pavimento na região das pontes 1522 e 1523 na relocação da BR-116
A13.2	1210-QNT-1053-20-04-503	885-MIN-ISF-RT-E3185	Planilha de Quantidades, Orçamento e Cronograma de Execução da Relocação e Desvio Provisório da BR-116/CE (km 534,750)
A13.2	<i>Desvio BR-116/CE km534+750</i>		
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-033	885-MIN-ISF-A1-E2043	Relocação da BR-116/CE - km 534+800 – Desvio provisório - Planta e perfil
A13.2	1210-MMO-1053-20-04-551	885-MIN-ISF-MC-E2836	1053 - Projeto Geométrico da Relocação do Desvio Provisório da BR-116/CE (km 534,800) - Memória de Cálculo de Locação
A13.2	1210-NTS-1053-20-04-551	885-MIN-ISF-RT-E2846	1053 - Projeto Geométrico do Desvio Provisório da BR-116/CE (km 534,800) - Notas de Serviço de Plataforma Acabada
A13.2	1210-QNT-1053-20-04-551	885-MIN-ISF-RT-E2877	1053 - Projeto de Terraplenagem do Desvio Provisório da BR-116/CE - Planilha de Cálculo de Volumes (km 534,300 ao km 535,300)
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-043	885-MIN-ISF-A1-E2053	Relocação da BR-116/CE - km 534+800 - Desvio Provisório - Drenagem Superficial
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-553	885-MIN-ISF-A1-E2912	BR-116/CE - km 534,75 - Desvio Provisório - Drenagem Superficial - Dispositivos
A13.2	1210-NTS-1053-20-04-552	885-MIN-ISF-RT-E2951	1053 - Projeto de Drenagem Superficial do Desvio Provisório da BR-116/CE (KM 534,800) - Notas de Serviço
A13.2	1210-QNT-1053-20-04-552	885-MIN-ISF-RT-E2963	1053 - Projeto de Drenagem Superficial do Desvio Provisório da BR-116/CE (KM 534,800) - Planilha de Quantidades
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-554	885-MIN-ISF-A1-E2885	Relocação da BR-116/CE - km534+800 - Desvio Provisório - Planta de distribuição de pavimento
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-456	885-MIN-ISF-A1-E2810	BR-116/CE - km 534,75 - Desvio Provisório - Seção Tipo de Pavimento
A13.2	1210-REL-1053-20-04-556	885-MIN-ISF-RT-E2890	Dimensionamento do pavimento do desvio provisório da BR-116 (km 534,300 ao km 535,300)
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-042	885-MIN-ISF-A1-E2052	Relocação da BR-116/CE - km 534+800 – Desvio provisório - Sinalização horizontal e vertical
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-062	885-MIN-ISF-A1-E2105	Desvio BR-116/CE km 534+800 - Dispositivos de segurança - Defensas metálicas - Detalhes 1/2

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-063	885-MIN-ISF-A1-E2106	Desvio BR-116/CE km 534+800 - Dispositivos de segurança - Defensas metálicas - Detalhes 2/2
A13.2	<i>Relatório Final</i>		
A13.2	1210-REL-1053-20-04-502	885-MIN-ISF-RT-E3186	Relocação da Rodovia BR-116/CE - (km 534,300 a km 535,300) - Volume 1 (Relatório de Projeto) / Volume 2 (Quantidades e Orçamentos) / Volume 3 (Memória Justificativa)
A13.2 Relocação BR-116/CE km539+200			
<i>A13.2 Estudo de Tráfego</i>			
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-405	885-MIN-ISF-A1-E2978	Projeto de Relocação - BR-116/CE - km 539,20 - Mapa de Situação
A13.2	1210-REL-1053-20-04-401	885-MIN-ISF-RT-E2984	Estudo de Tráfego da BR-116/CE (km 538,900 ao km 539,700)
<i>A13.2 Estudos Geológico-geotécnicos</i>			
A13.2	1210-REL-1053-04-81-401	885-MIN-ISF-RT-E3085	Estudo Geológico-geotécnico - Investigações Adicionais da BR-116/CE (km 538,900 ao 539,700)
A13.2	1210-DEP-1053-04-02-401	885-MIN-ISF-A1-E2972	Relocação BR-116/CE (km 539+200) - Estudos Geológico-geotécnicos - Planta de locação de Investigações
<i>A13.2 Estudos Hidrológicos</i>			
A13.2	1210-MMO-1053-70-09-401	885-MIN-ISF-RT-E3115	Projeto de Drenagem Superficial da Relocação e Desvio Provisório da BR-116/CE (km 539,200) - Estudos Hidrológicos e Hidráulicos
<i>A13.2 Projeto Geométrico e Terraplenagem</i>			
A13.2	1210-MMO-1053-20-04-401	885-MIN-ISF-MC-E2837	1053 - Projeto Geométrico da Relocação da BR-116/CE (km 539,200) - Memória de Cálculo de Locação
A13.2	1210-NTS-1053-20-04-401	885-MIN-ISF-RT-E2847	1053 - Projeto Geométrico da Relocação da BR-116/CE (km 539,200) - Notas de Serviço de Plataforma Acabada
A13.2	1210-QNT-1053-20-04-401	885-MIN-ISF-RT-E2874	1053 - Projeto de Terraplenagem da Relocação da BR-116/CE - Planilha de Cálculo de Volumes (km 538,900 ao km 539,700)
<i>A13.2 Projeto de Drenagem</i>			
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-030	885-MIN-ISF-A1-E2040	Relocação da BR-116/CE - km 539+200 – Desvio Provisório - Drenagem Superficial
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-403	885-MIN-ISF-A1-E2881	BR-116/CE - km 539,20 - Drenagem Superficial - Dispositivos
A13.2	1210-NTS-1053-20-04-402	885-MIN-ISF-RT-E2948	1053 - Projeto de Drenagem Superficial da Relocação da BR-116/CE (KM 539,200) - Notas de Serviço
A13.2	1210-QNT-1053-20-04-402	885-MIN-ISF-RT-E2960	1053 - Projeto de Drenagem Superficial da Relocação da BR-116/CE (KM 539,200) - Planilha de Quantidades
<i>A13.2 Projeto de Pavimento</i>			
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-506	885-MIN-ISF-A1-E2806	Relocação da BR-116/CE - km 539,20 - Projeto de Pavimento - Seção Tipo
A13.2	1210-REL-1053-20-04-005	885-MIN-ISF-RT-E2378	Dimensionamento do pavimento da relocação da BR-116/CE (km 534,300 ao km 535,300)
<i>A13.2 Projeto de Sinalização e dispositivos de segurança</i>			
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-032	885-MIN-ISF-A1-E2042	Relocação BR-116/CE (km 539+200) – Sinalização horizontal e vertical - Planta e detalhes
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-036	885-MIN-ISF-A1-E2046	Relocação BR-116/CE km 539+200 – Dispositivos de segurança - Defensas metálicas - Detalhes 1/2
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-037	885-MIN-ISF-A1-E2047	Relocação BR-116/CE km 539+200 – Dispositivos de segurança - Defensas metálicas - Detalhes 2/2
<i>A13.2 Resumo das Quantidades e Orçamento</i>			
A13.2	1210-QNT-1053-20-04-403	885-MIN-ISF-RT-E3187	Planilha de Quantidades, Orçamento e Cronograma de Execução da Relocação e Desvio Provisório da BR-116/CE (km 539,200)
<i>A13.2 Desvio BR-116/CE km539+200</i>			
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-041	885-MIN-ISF-A1-E2051	Relocação BR-116/CE - km 539+200 – Desvio Provisório - Planta e Perfil
A13.2	1210-MMO-1053-20-04-451	885-MIN-ISF-MC-E2838	1053 - Projeto Geométrico do Desvio Provisório da Relocação da BR-116/CE (km 539,200) - Memória de Cálculo de Locação
A13.2	1210-NTS-1053-20-04-451	885-MIN-ISF-RT-E2848	1053 - Projeto Geométrico do Provisório da Relocação da BR-116/CE (km 539,200) - Notas de Serviço de Plataforma Acabada
A13.2	1210-QNT-1053-20-04-451	885-MIN-ISF-RT-E2875	1053 - Projeto de Terraplenagem do Desvio Provisório da BR-116/CE - Planilha de Cálculo de Volumes (km 538,900 ao km 539,700)
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-035	885-MIN-ISF-A1-E2045	Relocação da BR-116/CE - km 539+200 – Desvio Provisório - Drenagem Superficial
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-453	885-MIN-ISF-A1-E2913	BR-116/CE - km 539,20 - Desvio Provisório - Drenagem Superficial - Dispositivos
A13.2	1210-NTS-1053-20-04-452	885-MIN-ISF-RT-E2949	1053 - Projeto de Drenagem Superficial do Desvio Provisório da BR-116/CE (KM 539,200) - Notas de Serviço
A13.2	1210-QNT-1053-20-04-452	885-MIN-ISF-RT-E2961	1053 - Projeto de Drenagem Superficial do Desvio Provisório da BR-116/CE (KM 539,200) - Planilha de Quantidades
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-454	885-MIN-ISF-A1-E2886	Relocação da BR-116/CE - km539+200 - Desvio Provisório - Planta de distribuição de pavimento
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-556	885-MIN-ISF-A1-E2811	BR-116/PE - km 539,20 - Desvio Provisório - Seção Tipo de Pavimento
A13.2	1210-REL-1053-20-04-456	885-MIN-ISF-RT-E2891	Dimensionamento do pavimento do desvio provisório da BR-116/CE (km 538,900 ao km 539,700)
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-034	885-MIN-ISF-A1-E2044	Relocação BR-116/CE (km 539+200) – Desvio Provisório - Sinalização horizontal e vertical
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-064	885-MIN-ISF-A1-E2107	Desvio BR-116/CE km 539+200 - Dispositivos de segurança - Defensas metálicas - Detalhes 1/2
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-065	885-MIN-ISF-A1-E2108	Desvio BR-116/CE km 539+200 - Dispositivos de segurança - Defensas metálicas - Detalhes 2/2

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A13.2	Relatório Final		
A13.2	1210-REL-1053-20-04-402	885-MIN-ISF-RT-E3188	Relocação da Rodovia BR-116/PE (km 538,900 a km 539,700) - Volume 1 (Relatório de Projeto) / Volume 2 - (QUANTIDADES E ORÇAMENTOS) / Volume 3 - (MEMÓRIA JUSTIFICATIVA)
A13.2	Relocação PE-483		
A13.2	Estudos Hidrológicos		
A13.2	1210-MMO-1053-70-09-701	885-MIN-ISF-RT-E3116	Projeto de Drenagem Superficial da Relocação da PE-483 - Estudos Hidrológicos e Hidráulicos
A13.2	Projeto Geométrico e Terraplenagem		
A13.2	1210-MMO-1053-20-04-701	885-MIN-ISF-MC-E2832	1053 - Projeto Geométrico da Relocação da PE-483 - Memória de Cálculo de Locação
A13.2	1210-NTS-1053-20-04-701	885-MIN-ISF-RT-E2849	1053 - Projeto Geométrico da Relocação da PE-483 - Notas de Serviço de Plataforma Acabada
A13.2	1210-QNT-1053-20-04-701	885-MIN-ISF-RT-E2878	1053 - Projeto de Terraplenagem da Relocação da PE-483 - Planilha de Cálculo de Volumes (km 17,230 ao km 17,770)
A13.2	Projeto de Drenagem		
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-006	885-MIN-ISF-A1-E1935	Relocação PE-483 – Drenagem Superficial – Planta, seção e detalhes
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-703	885-MIN-ISF-A1-E2966	Relocação da PE-483 - Drenagem Superficial - Dispositivos
A13.2	1210-NTS-1053-20-04-702	885-MIN-ISF-RT-E2953	1053 - Projeto de Drenagem Superficial da Relocação da PE-483 - Notas de Serviço
A13.2	1210-QNT-1053-20-04-702	885-MIN-ISF-RT-E2965	1053 - Projeto de Drenagem Superficial da Relocação da PE-483 - Planilha de Quantidades
A13.2	Resumo das Quantidades e Orçamento		
A13.2	1210-REL-1053-04-02-701	885-MIN-ISF-RT-E3189	Área de empréstimo de materiais para execução dos aterros de encontro e base do pavimento na região da ponte 1512 na relocação da PE-483
A13.2	1210-QNT-1053-20-04-703	885-MIN-ISF-RT-E3190	Planilha de Quantidades, Orçamento e Cronograma de Execução da Relocação da PE-483
A13.2	Relatório Final		
A13.2	1210-REL-1053-20-04-701	885-MIN-ISF-RT-E3191	Relocação da Rodovia PE-483 - (km 17,230 a km 17,770) - Volume 1 (Relatório de Projeto) / Volume 2 (Quantidades e Orçamentos) / Volume 3 (Memória Justificativa)
A13.2	Relocação PE-499		
A13.2	Estudos Hidrológicos		
A13.2	1210-MMO-1053-70-09-601	885-MIN-ISF-RT-E3117	Projeto de Drenagem Superficial da Relocação da PE-499 - Estudos Hidrológicos e Hidráulicos
A13.2	Projeto Geométrico e Terraplenagem		
A13.2	1210-MMO-1053-20-04-601	885-MIN-ISF-MC-E2833	1053 - Projeto Geométrico da Relocação da PE-499 - Memória de Cálculo de Locação
A13.2	1210-NTS-1053-20-04-601	885-MIN-ISF-RT-E2850	1053 - Projeto Geométrico da Relocação da PE-499 - Notas de Serviço de Plataforma Acabada
A13.2	1210-QNT-1053-20-04-601	885-MIN-ISF-RT-E2879	1053 - Projeto de Terraplenagem da Relocação da PE-499 - Planilha de Cálculo de Volumes (km 4,320 ao km 4,820)
A13.2	Projeto de Drenagem		
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-047	885-MIN-ISF-A1-E2059	Relocação PE-499 – Drenagem Superficial – Planta, seção e detalhes
A13.2	1210-DEP-1053-20-04-603	885-MIN-ISF-A1-E2967	Relocação da PE-499 - Drenagem Superficial - Dispositivos
A13.2	1210-NTS-1053-20-04-602	885-MIN-ISF-RT-E2952	1053 - Projeto de Drenagem Superficial da Relocação da PE-499 - Notas de Serviço
A13.2	1210-QNT-1053-20-04-602	885-MIN-ISF-RT-E2964	1053 - Projeto de Drenagem Superficial da Relocação da PE-499 - Planilha de Quantidades
A13.2	Resumo das Quantidades e Orçamento		
A13.2	1210-REL-1053-04-02-601	885-MIN-ISF-RT-E3192	Área de empréstimo de materiais para execução dos aterros de encontro e base do pavimento na região da ponte 1506 na relocação da PE-499
A13.2	1210-QNT-1053-20-04-603	885-MIN-ISF-RT-E3194	Planilha de Quantidades, Orçamento e Cronograma de Execução da Relocação da PE-499
A13.2	Relatório Final		
A13.2	1210-REL-1053-20-04-601	885-MIN-ISF-RT-E3193	Relocação da Rodovia PE-499 - (km 4,320 a 4,820) - Volume 1 (Relatório de Projeto) / Volume 2 (Quantidades e Orçamentos) / Volume 3 (Memória Justificativa)
A13.3	Serviços Adicionais (não medidos)		
A13.3	1210-PTC-1201-20-04-002	885-MIN-ISF-NT-A0001	Nota Técnica - ATO - Correlação de alguns serviços indicados no projeto executivo com as especificações do Anexo IX do Edital
A13.3	1210-EST-1201-20-04-001	885-MIN-ISF-ET-A0005	Especificação Técnica - Tubos de concreto para drenagem interna
A13.3	1210-PTC-1201-20-04-006	885-MIN-ISF-NT-A0006	Planejamento de Supressão de Vegetação (Conforme indicações do PBA e ASV 220 e 274/2008)
A13.3	1210-NTC-1601-60-08-001	885-MIN-ISF-NT-A0007	Nota Técnica - Estação de Bombeamento EBI-2 (1620) e EBI-3 (1630) - SISTEMA 6,9 kV
A13.3	1210-PTC-1201-04-02-004	885-MIN-ISF-NT-E2990	Análise dos custos devido às alterações de larguras das bermas das vias de operação dos canais
A13.3	1210-NTC-1201-20-04-001	885-MIN-ISF-NT-E1682	Nota Técnica - Critérios Adotados no Projeto de Cercas ao Longo do Canal
A13.3	1210-NTC-1201-20-04-003	885-MIN-ISF-NT-E1823	Nota Técnica - Análise das Alterações dos Projetos dos Canais devido ao Rebaixamento e/ou Alargamento das Bermas
A13.3	1210-NTC-1601-20-04-001	885-MIN-ISF-NT-E1684	Estudo comparativo de quantidades entre o Projeto Básico e Executivo das EBIs

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A13.3	1210-NTC-1201-20-04-004	885-MIN-ISF-NT-E2179	Estudo comparativo entre trecho de canal versus aqueduto - Lote 3 - 1219 (CN14) - entre as estacas 4974 e 5025
A13.3	1210-NTC-1201-20-04-005	885-MIN-ISF-NT-E2341	Estudo de otimização de traçado do eixo do canal 1214 (CN10) do Projeto Básico para o Executivo
A13.3	1210-NTC-1201-20-04-006	885-MIN-ISF-NT-E3080	Estudo de Otimização de Traçado do Eixo do Canal 1218 (CN14) do Projeto Básico para o Executivo
A13.3	1210-NTC-1201-20-04-007	885-MIN-ISF-NT-E3081	Estudo de Otimização de Traçado do Eixo do Canal 1219 (CN14) do Projeto Básico para o Executivo
A13.3	1210-NTC-1201-20-04-008	885-MIN-ISF-NT-E3082	Estudo de Otimização de Traçado do Eixo do Canal 1220 (CN15) do Projeto Básico para o Executivo
A13.3	1210-NTC-1201-20-04-009	885-MIN-ISF-NT-E3083	Estudo de Otimização de Traçado do Eixo dos Canais 1222 a 1224 (CN17) do Projeto Básico para o Executivo
A13.3	1210-REL-1001-04-02-001	885-MIN-ISF-RT-E1854	Relatório de Atividades - Detalhamento das quantidades das Investigações Geonósticas - Outubro de 2009
A13.3	1210-NTC-1601-00-00-001	885-MIN-ISF-NT-E2735	Nota Técnica - Estações de Bombeamento - Levantamento de Quantidades
A13.3	1210-NTC-1601-00-00-002	885-MIN-ISF-NT-E2750	Nota Técnica - Estações de Bombeamento EBI-2 e EBI-3 - Modificação do Piso das Salas de Comando e Serviços
A13.3	1210-REL-1505-04-81-001	885-MIN-ISF-RT-E2348	Estudos Geológico-geotécnicos - Relatório de Investigações da Ponte 1505 (BR-428)
A13.3	1210-REL-1506-04-81-001	885-MIN-ISF-RT-E2349	Estudos Geológico-geotécnicos - Relatório de Investigações da Ponte 1506 (BR-499)
A13.3	1210-REL-1516-04-81-001	885-MIN-ISF-RT-E2351	Estudos Geológico-geotécnicos - Relatório de Investigações da Ponte 1516 (BR-232)
A13.3	1210-DEP-1053-20-04-015	885-MIN-ISF-A1-E1970	Relocação BR-232/PE – Projeto Geométrico - km 516,90 ao km 517,40
A13.3	1210-REL-1517-04-81-001	885-MIN-ISF-RT-E2352	Estudos Geológico-geotécnicos - Relatório de Investigações da Ponte 1517 (BR-116/PE km 20+950)
A13.3	1210-DEP-1053-20-04-018	885-MIN-ISF-A1-E1997	Relocação da BR-116/PE - km20+950 – Projeto Geométrico – Planta, seções e detalhes
A13.3	1210-DEP-1053-20-04-017	885-MIN-ISF-A1-E1996	Relocação BR-116/PE km20+950 – Drenagem Superficial – Planta e seção
A13.3	1210-REL-1523-04-81-001	885-MIN-ISF-RT-E2354	Estudos Geológico-geotécnicos - Relatório de Investigações da Ponte 1523 (BR-116/CE km 534+800)
A13.3	1210-DEP-1053-20-04-039	885-MIN-ISF-A1-E2049	Relocação BR-116/CE (km 534+800) – Projeto Geométrico – Planta, perfil e seções típicas
A13.3	1210-REL-1522-04-81-001	885-MIN-ISF-RT-E2353	Estudos Geológico-geotécnicos - Relatório de Investigações da Ponte 1522 (BR-116/CE km 539+200)
A13.3	1210-DEP-1053-20-04-031	885-MIN-ISF-A1-E2041	Relocação BR-116/CE (km 539+200) – Projeto Geométrico – Planta, perfil e seções típicas
A13.3	1210-REL-1512-04-81-001	885-MIN-ISF-RT-E2350	Estudos Geológico-geotécnicos - Relatório de Investigações da Ponte 1512 (BR-483) (ELIMINADA DA PROPOSTA)
A13.3	1210-DEP-1053-20-04-016	885-MIN-ISF-A1-E1995	Relocação PE-483 – Projeto Geométrico – Planta e perfil
A13.3	1210-DEP-1053-20-04-054	885-MIN-ISF-A1-E2067	Relocação PE-483 – Sinalização horizontal e vertical
A13.3	1210-DEP-1053-20-04-058	885-MIN-ISF-A1-E2101	Relocação PE-483 – Dispositivos de segurança - Defesa metálica - Detalhes 1/2
A13.3	1210-DEP-1053-20-04-059	885-MIN-ISF-A1-E2102	Relocação PE-483 – Dispositivos de segurança - Defesa metálica - Detalhes 2/2
A13.3	1210-DEP-1053-20-04-026	885-MIN-ISF-A1-E2036	PE-483 – Desvio Provisório - Dispositivos de segurança - Defesa metálica - Detalhes
A13.3	1210-DEP-1053-20-04-027	885-MIN-ISF-A1-E2037	PE-483 – Desvio Provisório - Dispositivos de segurança - Defesa metálica - Detalhes
A13.3	1210-DEP-1053-20-04-046	885-MIN-ISF-A1-E2058	Relocação PE-499 – Projeto Geométrico – Planta e perfil
A13.3	1210-DEP-1053-20-04-055	885-MIN-ISF-A1-E2060	Relocação PE-499 – Sinalização horizontal e vertical
A13.3	1210-DEP-1053-20-04-056	885-MIN-ISF-A1-E2099	Relocação PE-499 – Dispositivos de segurança - Defesa metálica - Detalhes 1/2
A13.3	1210-DEP-1053-20-04-057	885-MIN-ISF-A1-E2100	Relocação PE-499 – Dispositivos de segurança - Defesa metálica - Detalhes 2/2
A13.3	1210-DEP-1053-20-04-070	885-MIN-ISF-A1-E2130	PE-499 – Desvio Provisório - Dispositivos de segurança - Defesa metálica - Detalhes 1/2
A13.3	1210-DEP-1053-20-04-071	885-MIN-ISF-A1-E2131	PE-499 – Desvio Provisório - Dispositivos de segurança - Defesa metálica - Detalhes 2/2
A6 Alternativa em Canal			
A6	1210-DEP-1402-20-04-101	885-MIN-ISF-A1-E2796	1402 - Canal Angico - Planta e Perfil - Est. 1514+002 a 1533+008
A6	1210-DEP-1402-04-46-102	885-MIN-ISF-A1-E2797	1402 - Canal Angico - Seções Transversais
A6	1210-DEP-1402-04-02-101	885-MIN-ISF-A1-E2798	1402 - Canal Angico - Seção em Corte - Sequência Construtiva
A6	1210-DEP-1402-04-46-101	885-MIN-ISF-A1-E2799	1402 - Canal Angico - Canal em Corte - Material de 1ª, 2ª e 3ª Categorias - Seções Típicas
A6	1210-DEP-1402-04-57-101	885-MIN-ISF-A1-E2800	1402 - Canal Angico - Revestimento do Canal - Cortes e Detalhes
A6	1210-DEP-1402-04-57-102	885-MIN-ISF-A1-E2801	1402 - Canal Angico - Proteção e Tratamento dos Taludes de Aterro e Escavação
A6	1210-DEP-1402-04-57-103	885-MIN-ISF-A1-E2794	1402 - Canal Angico - Drenagem Interna - Plantas e Cortes
A6	1210-DEP-1402-04-02-102	885-MIN-ISF-A1-E2795	1402 - Canal Angico - Degrau/Viga para Interrupção do Revestimento
A6	1210-DEP-1402-30-05-101	885-MIN-ISF-A1-E2864	1402 - Canal Angico - Forma do Degrau/Viga para Interrupção do Revestimento
A6	1210-DEP-1402-30-05-102	885-MIN-ISF-A1-E2865	1402 - Canal Angico - Caixas de Drenagem - Formas e Armaduras - Plantas, Cortes e Detalhes
A6	1210-DEP-1402-30-82-101	885-MIN-ISF-A1-E2866	1402 - Canal Angico - Armadura do Degrau/Viga para Interrupção do Revestimento

Lista de Documentos de Referência			
Rel.	Número Gerenciadora	Número Projetista	Descrição do Documento
A6	1210-NTS-1402-04-02-101	885-MIN-ISF-RT-E2867	Relatório de Notas de Serviço de Terraplenagem do Canal 1402 (Angico)