

8

INVESTIMENTOS EM TRECHOS FERROVIÁRIOS E SEUS ELEMENTOS COMPLEMENTARES

Este trabalho foi realizado com recursos do Fundo de Estruturação de Projetos do BNDES (FEP), no âmbito da Chamada Pública BNDES/FEP nº 02/2008. Disponível em <http://www.bndes.gov.br>



**PESQUISAS E ESTUDOS TÉCNICOS DESTINADOS
À AVALIAÇÃO TÉCNICA, ECONÔMICO-FINANCEIRA E
JURÍDICO-REGULATÓRIA DE SOLUÇÕES
DESTINADAS A VIABILIZAR O SISTEMA LOGÍSTICO
FERROVIÁRIO DE CARGA ENTRE OS PORTOS NO
SUL/SUDESTE DO BRASIL E OS PORTOS DO CHILE.**

O conteúdo desta publicação é de exclusiva responsabilidade dos autores, não refletindo, necessariamente, a opinião do BNDES. É permitida a reprodução total ou parcial dos seus artigos, desde que citada a fonte.

Contrato de Concessão de Colaboração Financeira Não Reembolsável nº. 09.2.0408.1 firmado entre o BNDES e as empresas citadas abaixo:

Ernst & Young Assessoria Empresarial Ltda., Trends Engenharia e Infraestrutura Ltda., Enefer - Consultoria, Projetos Ltda., Vetec Engenharia Ltda., Siqueira Castro Advogados e Empresa Brasileira de Engenharia e Infraestrutura – EBEI.

/// Maio de 2011 ///

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	6
LISTA DE TABELAS	7
APRESENTAÇÃO	14
SUMÁRIO EXECUTIVO	17
ANTECEDENTES	17
CONSIDERAÇÕES INICIAIS	18
METODOLOGIA	19
1. OBJETIVOS	39
2. METODOLOGIA	41
3. INVESTIMENTOS NO BRASIL – AMÉRICA LATINA LOGÍSTICA E FERROESTE	49
3.1 INVESTIMENTOS EM NOVAS LINHAS E VARIANTES	49
3.2 INVESTIMENTOS NO SISTEMA DE LICENCIAMENTO DE TRENS	50
3.3 INVESTIMENTOS EM PÁTIOS E TERMINAIS	50
3.4 INVESTIMENTOS EM AQUISIÇÃO DE FROTAS	51
3.5 INVESTIMENTOS EM INSTALAÇÕES DE MANUTENÇÃO DE FROTAS	52
3.5.1 Trecho Guarapuava – Cascavel da Ferroeste:	53
Em Cascavel	53
Em Cascavel e em Foz do Iguaçu	53
3.6 INVESTIMENTOS EM RECUPERAÇÃO E/OU REMODELAÇÃO DA SUPERESTRUTURA DA VIA	54
3.7 INVESTIMENTOS EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS DE MANUTENÇÃO DA VIA	54
3.8 INVESTIMENTOS EM INSTALAÇÕES PREDIAIS E EM FROTAS DE APOIO À MANUTENÇÃO DA VIA	54
3.9 INVESTIMENTOS EM REPOSIÇÃO DE FROTAS, MATERIAIS E EQUIPAMENTOS DA VIA	55
3.9.1 Frota de Locomotivas e Vagões Existentes	55
3.9.2 Superestrutura da Via	55
3.10 RESUMO E CRONOGRAMA DOS INVESTIMENTOS NOS TRECHOS BRASILEIROS.	56

4. INVESTIMENTOS NO PARAGUAI – FEPASA	66
4.1 INVESTIMENTOS EM NOVAS LINHAS	66
4.2 INVESTIMENTO NO SISTEMA DE LICENCIAMENTO DE TRENS	66
4.3 INVESTIMENTOS EM PÁTIOS E TERMINAIS	67
4.4 INVESTIMENTOS EM AQUISIÇÃO DE FROTAS	67
4.5 INVESTIMENTOS EM INSTALAÇÕES DE MANUTENÇÃO DE FROTAS	68
4.5.1 Em Presidente Franco	68
4.5.2 Em Presidente Franco, Pirapó e Pilar	68
4.6 INVESTIMENTOS EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS DE MANUTENÇÃO DA VIA	68
4.7 INVESTIMENTOS EM INSTALAÇÕES PREDIAIS E EM FROTAS DE APOIO À MANUTENÇÃO DA VIA	69
4.7.1 Trecho Fronteira Brasil/Paraguai – Pirapó – Encarnación	69
4.8 INVESTIMENTOS EM REPOSIÇÃO DE FROTAS, MATERIAIS E EQUIPAMENTOS DA VIA	69
4.9 RESUMO E CRONOGRAMA DOS INVESTIMENTOS NOS TRECHOS PARAGUAIOS	70
5. INVESTIMENTOS NA ARGENTINA – SOE-BELGRANO CARGAS	74
5.1 INVESTIMENTOS EM NOVAS LINHAS E VARIANTES	74
5.2 INVESTIMENTOS NO SISTEMA DE LICENCIAMENTO DE TRENS	74
5.3 INVESTIMENTOS EM PÁTIOS E TERMINAIS	74
5.3.1 Trecho Fronteira Paraguai/Argentina – J.V. Gonzalez	75
5.4 INVESTIMENTOS EM AQUISIÇÃO DE FROTAS	75
5.4.1 Trecho Fronteira Paraguai/Argentina – J.V. Gonzalez	75
5.4.2 Trecho J.V. Gonzalez – Salta	76
5.4.3 Trecho Salta – Socompa	76
5.5 INVESTIMENTOS EM RECUPERAÇÃO E/OU REMODELAÇÃO DA SUPERESTRUTURA DA VIA	76
5.5.1 Trecho Fronteira Paraguai/Argentina – J.V. Gonzalez	77
5.5.2 Trecho J.V. Gonzalez – Salta	77
5.5.3 Trecho Salta – Socompa	77
5.6 INVESTIMENTOS EM REPOSIÇÃO DE FROTAS, MATERIAIS E EQUIPAMENTOS DA VIA	77
5.7 RESUMO E CRONOGRAMA DOS INVESTIMENTOS NOS TRECHOS ARGENTINOS	78
6. INVESTIMENTOS NO CHILE – FERRONOR E FCAB	83
6.1 INVESTIMENTOS NO SISTEMA DE LICENCIAMENTO DE TRENS	83
6.2 INVESTIMENTOS EM AQUISIÇÃO DE FROTAS	83

6.3 INVESTIMENTOS EM RECUPERAÇÃO E/OU REMODELAÇÃO DA SUPERESTRUTURA DA VIA	84
6.4 INVESTIMENTOS EM REPOSIÇÃO DE FROTAS, MATERIAIS E EQUIPAMENTOS DA VIA	85
6.5 RESUMO E CRONOGRAMA DOS INVESTIMENTOS NOS TRECHOS CHILENOS	85
7. CORREDOR BIOCEÂNICO (BRASIL, PARAGUAI, ARGENTINA E CHILE)	89
ANEXO A1.0 – TABELAS DA METODOLOGIA	93
ANEXO A2.0 – TABELAS DOS TRECHOS BRASILEIROS	101
ANEXO A2.1 – TABELAS DO TRECHO PARANAGUÁ – IGUAÇU DA ALL	101
ANEXO A2.2 – TABELAS IGUAÇU – DESVIO RIBAS DA ALL	104
ANEXO A2.3 – TABELAS DO TRECHO DESVIO RIBAS – GUARAPUAVA DA ALL	108
ANEXO A2.4 – TABELAS DO TRECHO SÃO FRANCISCO – ENGENHEIRO BLEY DA ALL	112
ANEXO A2.5 – TABELAS DO TRECHO GUARAPUAVA – CASCAVEL DA FERROESTE	117
ANEXO A2.6 – TABELAS DO TRECHO CASCAVEL – FRONTEIRA BRASIL/PARAGUAI, DA FERROESTE	123
ANEXO A3.0 – TABELAS DOS TRECHOS PARAGUAIOS	127
ANEXO A3.1 – TABELA DO TRECHO FRONTEIRA BRASIL/PARAGUAI – PIRAPÓ – ENCARNACIÓN, DA FEPASA	127
ANEXO A3.2 – TABELA DO TRECHO PIRAPÓ – FRONTEIRA PARAGUAI/ARGENTINA, DA FEPASA	134
ANEXO A4.0 – TABELAS DOS TRECHOS ARGENTINOS	137
ANEXO A4.1 – TABELAS DO TRECHO FRONTEIRA PARAGUAI/ARGENTINA – RESISTENCIA – J. V. GONZALEZ	137
ANEXO A4.2 – TABELAS DO TRECHO J. V. GONZALEZ – SALTA DA SOE-BELGRANO CARGAS	141
ANEXO A4.3 – TABELAS DO TRECHO SALTA – SOCOMPA DA SOE-BELGRANO CARGAS	144
ANEXO A5.0 – TABELAS DOS TRECHOS CHILENOS DA FERRONOR E FCAB	147
ANEXO A5.1 – TABELAS DO TRECHO SOCOMPA – AUGUSTA VICTORIA, DA FERRONOR	147

ANEXO A5.2 – TABELAS DO TRECHO AUGUSTA VICTORIA – ANTOFAGASTA DA FCAB	150
--	------------

ANEXO A6.0 – TABELAS DE CRONOGRAMAS	153
--	------------

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 8.1 // Mapa Esquemático do Eixo de Capricórnio – Trecho Porto de Paranaguá - Porto de Antofagasta

16

LISTA DE TABELAS

TABELA 8.1 // Custos Unitários Médios de Infra e Superestrutura Ferroviária	21
TABELA 8.2 –// Investimentos por País	26
TABELA 8.3 // Investimentos por Concessionária	26
TABELA 8.4 // Investimentos por Trecho Operacional	27
TABELA 8.5 // Resumo e Cronograma dos Investimentos nos Trechos do Corredor Bioceânico	38
TABELA 8.2.1 // Custos Unitários Médios de Infra e Superestrutura Ferroviária	43
TABELA 8.2.2 // Custo Unitário de Construção de Linhas em Pátios e Terminais	44
TABELA 8.3.1 // Resumo dos Investimentos do Trecho Paranaguá – Iguaçu da ALL57	
TABELA 8.3.2 // Resumo dos Investimentos do Trecho Iguaçu – Desvio Ribas da ALL	58
TABELA 8.3.3 // Resumo dos Investimentos do Trecho Desvio Ribas – Guarapuava da ALL	59
TABELA 8.3.4 // Resumo dos Investimentos do Trecho São Francisco do Sul – Engenheiro Bley da ALL	60
TABELA 8.3.5 // Resumo dos Investimentos de Todos os Trechos da ALL	61
TABELA 8.3.6 // Resumo dos Investimentos do Trecho Guarapuava – Cascavel da Ferroeste	62
TABELA 8.3.7 // Resumo dos Investimentos do Trecho Cascavel – Fronteira Brasil/Paraguai da Ferroeste	63
TABELA 8.3.8 // Resumo dos Investimentos de Todos os Trechos da Ferroeste	64
TABELA 8.3.9 // Resumo dos Investimentos de Todos os Trechos da ALL, Ferroeste e do Brasil	65
TABELA 8.4.1 // Resumo dos Investimentos do Trecho Fronteira do Brasil/Paraguai – Pirapó – Encarnación da Fepasa	71
TABELA 8.4.2 // Resumo dos Investimentos do Trecho Pirapó – Fronteira Paraguai/Argentina	72
TABELA 8.4.3 // Resumo dos Investimentos dos Trechos da Fepasa e Paraguai	73

TABELA 8.5.1 // Resumo dos Investimentos do Trecho Fronteira do Paraguai/Argentina – Resistencia – J. V. Gonzalez da SOE-Belgrano Cargas	79
TABELA 8.5.2 // Resumo dos Investimentos do Trecho J. V. Gonzalez – Salta da SOE-Belgrano Cargas	80
TABELA 8.5.3 // Resumo dos Investimentos do Trecho Salta – Socompa da SOE-Belgrano Cargas	81
TABELA 8.5.4 // Resumo dos Investimentos dos Trechos da SOE-Belgrano Cargas e da Argentina	82
TABELA 8.6.1 // Resumo dos Investimentos do Trecho Socompa – Augusta Victoria da Ferronor	86
TABELA 8.6.2 // Resumo dos Investimentos do Trecho Augusta Victoria – Antofagasta da FCAB	87
TABELA 8.6.3 // Resumo dos Investimentos dos Trechos do Chile (Ferronor e FCAB)	88
TABELA 8.7.1 // Resumo dos Investimentos no Corredor Bioceânico	90
TABELA 8.7.2 // Cronograma dos Investimentos nos Trechos do Corredor Bioceânico	91
TABELA A1.1 // Orçamento Valec – Ferrovia de Integração Oeste – Leste – Lote 03	93
TABELA A1.2 // Resumo Orçamento Valec – Ferrovia de Integração Oeste – Leste – Lote 03	94
TABELA A1.3 // Orçamento Valec – Ferrovia de Integração Oeste – Leste – Lote 04	95
TABELA A1.4 // Resumo Orçamento Valec – Ferrovia de Integração Oeste – Leste – Lote 04	96
TABELA A1.5 // Orçamento de 1km de Superestrutura de Bitola de 1,00m	97
TABELA A1.6 // Custos Unitários de Obras de Oficinas de Manutenção de Frotas	98
TABELA A1.7 // Orçamento de 1km de Superestrutura de Bitola de 1,00m	99
TABELA A2.1.1 // Trecho Paranaguá – Iguaçu: Investimentos em Licenciamento de Trens	101
TABELA A2.1.2 // Investimentos da Variante Paranaguá – Pinhais	101
TABELA A2.1.3 // Relação de Terminais da ALL e da Ferroeste no Corredor Bioceânico, Trecho Paranaguá – Iguaçu	101
TABELA A2.1.4 // Ampliação dos Desvios – Planos de Vias Trecho Paranaguá – Pinhais (Variante)	102
TABELA A2.1.5 // Ampliação dos Desvios – Planos de Vias Trecho Pinhais – Iguaçu	102
TABELA A1.6 // Investimento em Frotas do Trecho Paranaguá – Iguaçu da ALL	103
TABELA A1.7 // Reposição de Materiais e Serviços da Via Permanente do Trecho Paranaguá – Iguaçu da ALL – Horizonte de 2015 a 2045	103
TABELA A2.1.8 // Reposição de Frotas do Trecho Paranaguá – Iguaçu da ALL	103
TABELA A2.2.1 // Trecho Iguaçu – Desvio Ribas, Investimentos em Licenciamento de Trens	106
TABELA A2.2.2 // Relação de Terminais da ALL e da Ferroeste no Corredor Bioceânico, Trecho Iguaçu – Desvio Ribas	106
TABELA A2.2.3 // Investimentos – Planos de Vias, Trecho Iguaçu – Desvio Ribas	106

TABELA A2.2.4 // Investimentos em Frotas do Trecho Iguaçu – Desvio Ribas da ALL	107
TABELA A2.2.5 // Reposição de Materiais e Serviços da Via Permanente do Trecho Iguaçu – Desvio Ribas da ALL – Horizonte de 2015 a 2045	107
TABELA A2.3.1 // Investimentos da Variante Ipiranga – Guarapuava	109
TABELA A2.3.2 // Trecho do Desvio Ribas – Guarapuava, Investimentos em Licenciamento de Trens	109
TABELA A2.3.3 // Relação de Terminais da ALL e da Ferroeste no Corredor Bioceânico, Trecho Desvio Ribas – Guarapuava	109
TABELA A2.3.4 // Investimentos – Planos de Vias, Trecho Desvio Ribas – Ipiranga do Sul	110
TABELA A2.3.5 // Investimentos – Planos de Vias, Trecho Ipiranga do Sul – Guarapuava (Variante)	110
TABELA A2.3.6 // Investimentos em Frotas do Trecho Desvio Ribas – Guarapuava da ALL	110
TABELA A2.3.7 // Reposição de Materiais e Serviços da Via Permanente do Trecho Desvio Ribas – Guarapuava da ALL – Horizonte 2015 a 2045	111
TABELA A2.3.8 // Reposição de Frotas do Trecho Desvio Ribas – Guarapuava da ALL	111
TABELA A2.4.1 // Resumo do Orçamento da Variante de Contorno Ferroviário de São Francisco do Sul – Extensão de 8,34km	113
TABELA A2.4.2 // Resumo do Orçamento da Variante de Contorno Ferroviário de Joinville – Extensão de 17,98km	113
TABELA A2.4.3 // Investimentos da Variante de Contorno Ferroviário de Jaraguá do Sul – 27,98km	114
TABELA A2.4.4 // Trecho São Francisco do Sul – Engenheiro Bley, Investimentos em Licenciamento de Trens	114
TABELA A.2.4.5 // Relação de Terminais da ALL e da Ferroeste no Corredor Bioceânico, Trecho São Francisco do Sul – Engenheiro Bley	114
TABELA A2.4.6 // Investimentos – Planos de Vias Trecho São Fco do Sul – Engenheiro Bley	115
TABELA A2.4.7 // Investimento em Frotas do Trecho São Francisco do Sul – Engenheiro Bley da ALL	115
TABELA A2.4.8 // Reposição de Materiais e Serviços da Via Permanente do Trecho São Francisco do Sul – Engenheiro Bley da ALL – Horizonte 2015 a 2045	116
TABELA A2.4.9 // Custo de Troca de Trilho TR-37 pelo TR-57	116
TABELA A2.4.10 // Reposição de Frotas do Trecho São Francisco do Sul – Engenheiro Bley da ALL	116
TABELA A2.5.1 // Trecho Guarapuava – Cascavel, Investimentos em Licenciamento de Trens	118
TABELA A2.5.2 // Relação de Terminais da ALL e da Ferroeste no Corredor Bioceânico, Trecho Guarapuava – Cascavel	118
TABELA A2.5.3 // Investimentos – Planos de Vias do Trecho Guarapuava – Cascavel	118

TABELA A2.5.4 // Investimentos em Frotas do Trecho Guarapuava – Cascavel da Ferroeste	119
TABELA A2.5.5 // Ferroeste – Investimentos em Oficinas de Manutenção de Frotas	120
TABELA A2.5.6 // Ferroeste – Investimentos em Equipamentos da Via	121
TABELA A2.5.7 // Ferroeste – Locomotivas – Investimento em Serviços de Manutenção	121
TABELA A2.5.8 // Ferroeste – Vagões – Quantidade e Investimento	121
TABELA A2.5.9 // Ferroeste – Investimento em Dormitórios – Horizonte 2015	122
TABELA A2.5.10 // Ferroeste – Investimento em Instalações Administrativas e Residências – Horizonte de 2045	122
TABELA A2.5.11 // Reposição de Materiais e Serviços da Via Permanente dos Trechos da Ferroeste – Horizonte 2015 a 2045	122
TABELA A2.5.12 // Reposição de Frotas do Trecho Guarapuava – Cascavel da Ferroeste	122
TABELA A2.6.1 // Investimentos da Ligação Ferroviária Cascavel – Fronteira Brasil/Paraguai	124
TABELA A2.6.2 // Trecho Cascavel – Fronteira Brasil/Paraguai – Investimentos em Licenciamento de Trens	124
TABELA A2.6.3 // Consolidação das Linhas dos Terminais	124
TABELA A2.6.4 // Investimentos – Planos de Vias do Trecho Cascavel – Fronteira Brasil/Paraguai	125
TABELA A2.6.5 // Investimento em Frotas do Trecho Cascavel – Fronteira Brasil/Paraguai da Ferroeste	125
TABELA A2.6.6 // Reposição de Materiais e Serviços da Via Permanente do Trecho Cascavel – Fronteira Brasil/Paraguai da Ferroeste – Horizonte 2015 a 2045	125
TABELA A3.1.1 // Investimento do Trecho Fronteira Brasil/Paraguai – Pirapó – Encarnación – 288,6km	128
TABELA A3.1.2 // Investimento do Ramal Encarnación – 83,6km	128
TABELA A3.1.3 // Investimento do Trecho Fronteira Brasil/Paraguai – Pirapó – Encarnación – 285,6km	128
TABELA A3.1.4 // Trecho Fronteira Brasil/Paraguai – Pirapó – Encarnación, Investimentos em Licenciamento de Trens	129
TABELA A3.1.5 // Consolidação das Linhas dos Terminais	129
TABELA A3.1.6 // Investimento em Frotas do Trecho Fronteira do Brasil – Encarnación da Fepasa	129
TABELA A3.1.7 // Fepas – Investimentos em Oficinas de Manutenção das Frotas	130
TABELA A3.1.8 // Fepasa – Investimentos em Equipamentos da Via	131
TABELA A3.1.9 // Fepas – Investimento em Serviço de Manutenção	132
TABELA A3.1.10 // Fepasa – Investimento em Serviço de Manutenção	132
TABELA A3.1.11 // Fepasa – Investimento em Instalações Administrativas e Residências – Horizonte de 2015	132
TABELA A3.1.12 // Fepasa – Investimento em Dormitórios – Horizonte 2015	132

TABELA A3.1.13 // Reposição de Materiais e Serviços da Via Permanente do Trecho Fronteira Brasil/Paraguai – Pirapó – Encarnación da Fepasa – Horizonte de 2015 a 2045	133
TABELA A3.2.1 // Investimento do Trecho Pirapó – Fronteira Paraguai/Argentina – 324,050km	135
TABELA A3.2.2 // Trecho Pirapó – Fronteira Paraguai/Argentina, Investimentos em Licenciamento de Trens	135
TABELA A3.2.3 // Consolidação das Linhas dos Terminais	135
TABELA A3.2.4 // Investimento em Frotas do Trecho Pirapó – Fronteira da Argentina da Fepasa	136
TABELA A3.2.5 // Reposição de Materiais e Serviços da Via Permanente do Trecho Pirapó – Fronteira Paraguai/Argentina da Fepasa – Horizonte de 2015 a 2045	136
TABELA A4.1.1 // Trecho Fronteira Paraguai/Argentina – J. V. Gonzalez, Investimentos em Licenciamento de Trens	138
TABELA A4.1.2 // Relação de Terminais da SOE-Belgrano Cargas no Corredor Bioceânico, Trecho Resistencia/Barranqueras – J. V. Gonzalez	138
TABELA A4.1.3 // Recuperação da Superestrutura do Trecho Barranqueras/Resistencia – J. V. Gonzalez	138
TABELA A4.1.4 // Investimentos – Plano de Vias do Trecho Fronteira do Paraguai – Resistencia	138
TABELA A4.1.5 // Investimentos – Plano de Vias Trecho Barranqueras/ Resistencia – Avia Terai	139
TABELA A4.1.6 // Investimento em Frotas do Trecho Fronteira do Paraguai – J. V. Gonzalez da SOE-Belgrano Cargas	139
TABELA A4.1.7 // Reposição de Materiais e Serviços da Via Permanente do Trecho Fronteira Paraguai/Argentina – Resistencia – J. V. Gonzalez da SOE-Belgrano Cargas – Horizonte 2015 a 2045	140
TABELA A4.1.8 // Reposição de Frotas do Trecho Fronteira Paraguai/Argentina – J. V. Gonzalez da SOE-Belgrano Cargas	140
TABELA A4.2.1 // Trecho Fronteira J. V. Gonzalez – Salta, Investimentos em Licenciamento de Trens	142
TABELA A4.2.2 // Investimento em Frotas do Trecho J. V. Gonzalez – Salta da SOE-Belgrano Cargas	142
TABELA A4.2.3 // Recuperação da Superestrutura do Trecho J. V. Gonzalez – Salta	142
TABELA A4.2.4 // Reposição de Materiais e Serviços da Via Permanente do Trecho J. V. Gonzalez – Salta da SOE-Belgrano Cargas – Horizonte 2015 a 2045	143
TABELA A4.2.5 // Reposição de Frotas do Trecho J. V. Gonzalez – Salta da SOE-Belgrano Cargas	143
TABELA A4.3.1 // Trecho Salta – Socompa, Investimentos em Licenciamento de Trens	145
TABELA A4.3.2 // Investimentos em Frotas do Trecho Salta – Socompa da SOE-Belgrano Cargas	145
TABELA A4.3.3 // Recuperação da Superestrutura do Trecho Socompa – Salta	145
TABELA A4.3.4 // Reposição de Materiais e Serviços da Via Permanente do Trecho Salta – Socompa da SOE-Belgrano Cargas – Horizonte 2015 a 2045	146

TABELA A5.1.1 // Trechos da SOE-Belgrano Cargas e da Argentina, Investimentos em Licenciamento de Trens	148
TABELA A5.1.2 // Investimento em Frotas da Ferronor	148
TABELA A5.1.3 // Recuperação da Superestrutura do Trecho Socompa – Augusta Victoria	148
TABELA A5.1.4 // Reposição de Materiais e Serviços da Via Permanente do Trecho Socompa – Augusta Victoria da Ferronor – Horizonte 2015 a 2045	149
TABELA A5.1.5 // Resumo dos Investimentos em Frotas dos Trechos da Ferronor	149
TABELA A5.2.1 // Trecho Augusta Victoria – Antofagasta e da FCAB, Investimentos em Licenciamento de Trens	151
TABELA A5.2.2 // Investimento em Frota da FCAB	151
TABELA A5.2.3 // Recuperação da Superestrutura do Trecho Augusta Victoria – Antofagasta	151
TABELA A5.2.4 // Investimento em Reposição de Materiais e Serviços da Via Permanente do Trecho Augusta Victoria – Antofagasta da FCAB – Horizonte 2015 a 2045	152
TABELA A6.1 // Cronograma dos Investimentos do Trecho Paranaguá – Iguaçu da ALL – Brasil	155
TABELA A6.2 // Cronograma dos Investimentos do Trecho Iguaçu – Desvio Ribas da ALL – Brasil	156
TABELA A6.3 // Cronograma dos Investimentos do Trecho Desvio Ribas – Guarapuava da ALL – Brasil	156
TABELA A6.4 // Cronograma dos Investimentos do Trecho São Francisco do Sul – Engenheiro Bley da ALL – Brasil	156
TABELA A6.5 // Cronograma dos Investimentos do Trecho da ALL – Brasil	156
TABELA A6.6 // Cronograma dos Investimentos do Trecho Guarapuava – Cascavel da Ferroeste – Brasil	157
TABELA A6.7 // Cronograma dos Investimentos do Trecho Cascavel – Fronteira Brasil/Paraguai da Ferroeste – Brasil	157
TABELA A6.8 // Cronograma dos Investimentos da Ferroeste – Brasil	158
TABELA A6.9 // Cronograma dos Investimentos dos Trechos Brasileiros da ALL e da Ferroeste	158
TABELA A6.10 // Cronograma dos Investimentos do Trecho Fronteira Brasil/Paraguai – Pirapó – Encarnación – da Fepasa – Paraguai	159
TABELA A6.11 // Cronograma dos Investimentos do Trecho Pirapó – Fronteira Paraguai/Argentina da Fepasa – Paraguai	159
TABELA A6.12 // Cronograma dos Investimentos dos Trechos Paraguaio da Fepasa	160
TABELA A6.13 // Cronograma dos Investimentos do Trecho Fronteira Paraguai/Argentina – J.V. Gonzalez da SOE-Belgrano Cargas – Argentina	160
TABELA A6.14 // Cronograma dos Investimentos do Trecho J. V. Gonzalez – Salta da SOE-Belgrano Cargas – Argentina	161
TABELA A6.15 // Cronograma dos Investimentos do Trecho Salta – Socompa da SOE-Belgrano Cargas – Argentina	161
TABELA A6.16 // Cronograma dos Investimentos dos Trechos Argentinos da SOE-Belgrano Cargas	163

TABELA A6.17 // Cronograma dos Investimentos do Trecho Socompa – Augusta Victoria da Ferronor – Chile	163
TABELA A6.18 // Cronograma dos Investimentos do Trecho Augusta Victoria – Antofagasta da FCAB – Chile	163
TABELA A6.19 // Cronograma dos Investimentos dos Trechos Chilenos da Ferronor e FCAB	163
TABELA A6.20 // Cronograma dos Investimentos dos Trechos do Corredor Bioceânico	164
TABELA A6.21 // Cronograma dos Investimentos dos Trechos das empresas ferroviárias do Corredor Bioceânico	165
TABELA A6.22 // Cronograma dos Investimentos dos Trechos dos Países do Corredor Bioceânico	167
TABELA A6.23 // Cronograma dos Investimentos do Corredor Bioceânico	168

APRESENTAÇÃO

O presente relatório tem por finalidade apresentar os critérios adotados e os resultados da estimativa dos investimentos e elementos complementares nos diversos trechos integrantes do Eixo Capricórnio, que permitirão a integração do transporte ferroviário de cargas entre os portos do sul/sudeste do Brasil com os portos do norte do Chile.

O Corredor Ferroviário Bioceânico será constituído por linhas das seguintes concessionárias de transporte ferroviário:

- América Latina Logística (ALL) e Ferroeste, no Brasil;
- Fepasa, no Paraguai;
- SOE-Belgrano Cargas, na Argentina;
- Ferronor e FCAB, no Chile.

Quando totalmente interligadas, essas linhas transportarão principalmente insumos e produtos agrícolas, seus derivados, minérios, produtos industrializados, combustíveis e contêineres.

Para que a integração seja possível, será necessário implantar novos trechos de interligação com os existentes. A seguir estão listados todos os trechos, por país:

NO BRASIL:

- Trecho existente e variante Paranaguá – Iguaçu, da ALL;
 - Trecho existente Iguaçu – Desvio Ribas, da ALL;
-

- Trecho existente e variante Desvio Ribas – Guarapuava, da ALL;
- Trecho existente Guarapuava – Cascavel, da Ferroeste;
- Trecho novo Cascavel – Fronteira Brasil/Paraguai, da Ferroeste.

NO PARAGUAI:

- Trecho novo entre a fronteira Brasil/Paraguai – Pirapó – Encarnación, da Fepasa;
- Trecho novo Pirapó – Pilar – Fronteira Paraguai/Argentina, da Fepasa.

NA ARGENTINA:

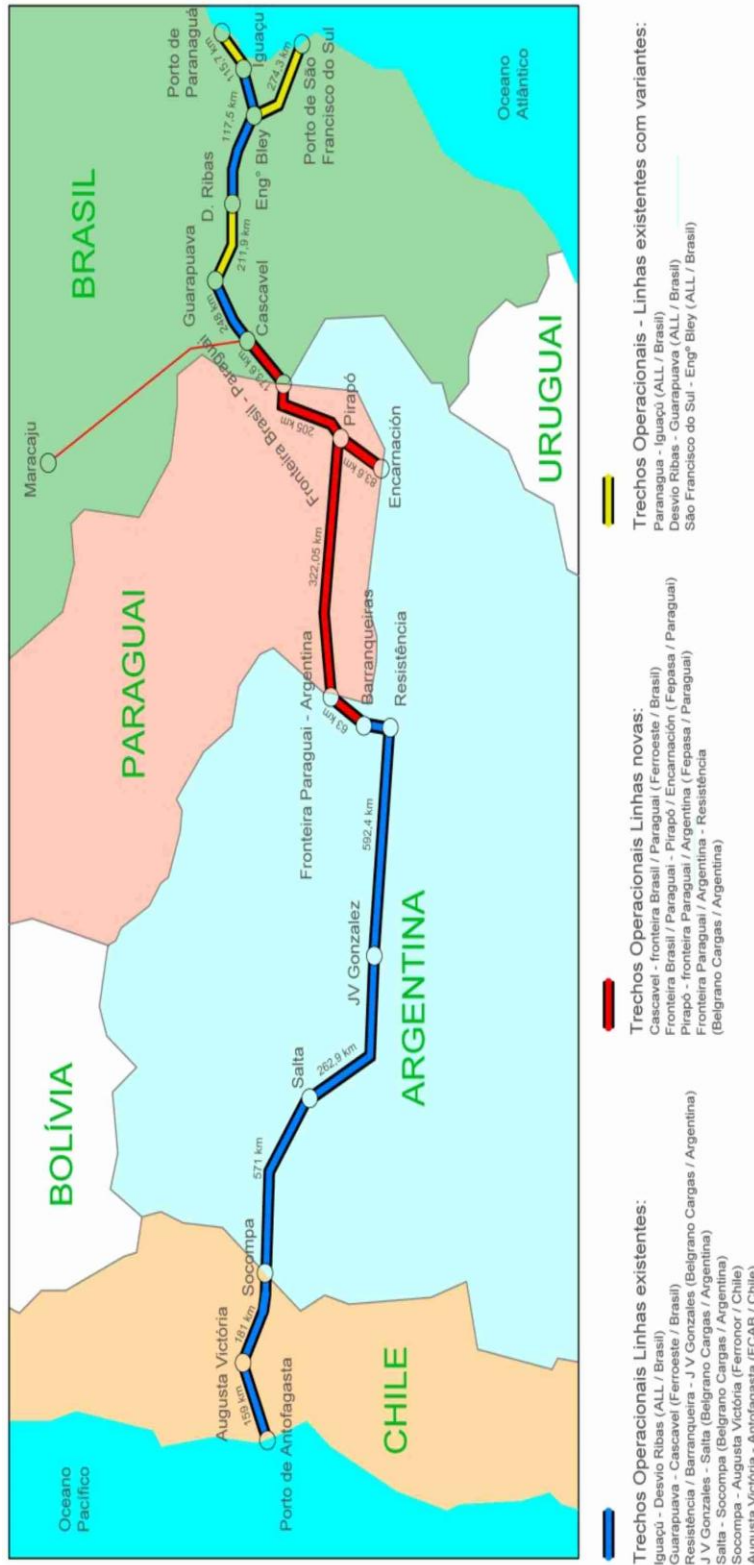
- Trecho novo fronteira Paraguai/Argentina – Barranqueras/Resistencia, da SOE-Belgrano Cargas;
- Trecho existente Resistencia – J. V. Gonzalez, da SOE-Belgrano Cargas;
- Trecho existente J. V. Gonzalez – Salta, da SOE-Belgrano Cargas;
- Trecho existente Salta – Socompa, da SOE-Belgrano Cargas.

NO CHILE:

- Trecho existente Socompa – Augusta Victoria, da Ferronor;
- Trecho existente Augusta Victoria – Antofagasta, da FCAB.

Os trechos componentes do Eixo Capricórnio estão representados esquematicamente na Figura 8.1, a seguir.

FIGURA 8.1 // Mapa Esquemático do Eixo de Capricórnio – Trecho Porto de Paranaguá – Porto de Antofagasta



Fonte: ENEFER Consultoria, Projetos Ltda.

SUMÁRIO EXECUTIVO

ANTECEDENTES

O Corredor de Transporte Ferroviário Bioceânico possibilitará a interligação dos portos de Paranaguá e São Francisco do Sul, no sul do Brasil, com o porto de Antofagasta, no norte do Chile.

Por ocasião da quarta reunião do grupo de trabalho sobre Integração Ferroviária Bioceânica Brasil – Paraguai – Argentina – Chile, em 20/08/2009, foi selecionada a alternativa de integração através do Eixo Capricórnio, correspondente à seguinte rota:

- Brasil: Paranaguá – Fronteira Brasil/Paraguai, em Foz do Iguaçu/Presidente Franco;
- Paraguai: Fronteira Brasil/Paraguai – Pirapó/Encarnación – Fronteira Paraguai/Argentina;
- Argentina: Fronteira/Paraguai – Resistencia – Socompa;
- Chile: Socompa – Antofagasta.

Essa alternativa, apresentada na figura 8.1, compreende uma extensão total de 3.634km de linhas ferroviárias, sendo 2.195km de linhas existentes e 1.439km de linhas a serem construídas. Os segmentos azuis representam trechos existentes; os amarelos, trechos existentes com previsão de variantes; os vermelhos referem-se aos trechos a serem implantados.

As distâncias a serem percorridas nos quatro países correspondem aos seguintes percentuais da extensão total do Corredor Bioceânico:

- Brasil: 31%;
- Paraguai: 17%;
- Argentina: 43%;
- Chile: 9%.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este Produto 8 tem como objetivo quantificar monetariamente os investimentos em infraestrutura, superestrutura e obras de arte especiais da via em instalações fixas, como pátios, oficinas, instalações de apoio, CCO – Centro de Controle Operacional e em material rodante necessário para recuperar, remodelar, modernizar e capacitar os ativos ferroviários dos trechos operacionais do Corredor Bioceânico.

Na avaliação e diagnóstico para capacitar os trechos do Corredor Bioceânico no atendimento das metas de transportes previstas para os horizontes do estudo foram propostas, entre outras, as seguintes intervenções:

- A construção de novas linhas, de variantes de contorno de cidades e de correção da geometria do traçado;
 - A ampliação do comprimento das linhas dos pátios de cruzamentos e de terminais;
 - A adequação do sistema de licenciamento de trens;
 - A aquisição e reposição de vagões, locomotivas, máquinas e equipamentos;
 - A renovação da superestrutura da via naqueles segmentos em que o perfil do trilho for menor que TR-45, com o limite da carga por eixo menor do que 20 toneladas;
 - A recuperação de pontos críticos dos diversos subsistemas da ferrovia.
-

Esses investimentos nos ativos operacionais visam a atacar os sérios problemas de baixo desempenho ou imobilização por falta de manutenção e ainda conferir ao transporte ferroviário o necessário grau de segurança e confiabilidade.

As intervenções se integram àquelas relacionadas à modernização e ao funcionamento da ferrovia, permitindo a operação de trens longos e pesados tracionados por locomotivas mais modernas, viabilizada pela implantação de variantes ferroviárias de traçado com melhores características geométricas.

Destaca-se pela sua importância a expansão da malha do Corredor Bioceânico com a construção no Brasil da ligação ferroviária Cascavel – Guaíra – Maracaju, importante segmento gerador de cargas de produtos e insumos agrícolas.

De igual importância são as ações voltadas à modernização da ferrovia, como as inerentes às áreas comerciais, organizacionais e gerenciais, visando a uma melhoria de desempenho, e as relativas à substituição dos ativos por obsolescência e/ou ineficiência, caso típico da frota de locomotivas, do uso maciço de telecomunicações, sinalização e informática, de novas tecnologias de vagões e de mecanização da manutenção da via permanente.

Todos os investimentos citados são descritos adiante, por trecho do Corredor Bioceânico, por concessionária e por país, com a apresentação da metodologia e dos critérios técnicos utilizados na estimativa de quantitativos e custos unitários.

Esses investimentos propostos são indispensáveis para conferir à via permanente a solidez necessária para suportar com segurança a circulação das composições ferroviárias e elevar o grau de confiabilidade e a oferta do transporte com custos mais competitivos.

METODOLOGIA

Os orçamentos para as obras e as aquisições de frotas, máquinas e equipamentos foram elaborados utilizando-se dados coletados nas empresas envolvidas e estudos preliminares de engenharia desenvolvidos em cartas cartográficas na escala de 1:100.000.

Desse modo, para o cálculo dos investimentos por trecho foram definidos os critérios para a determinação dos quantitativos e dos valores dos custos unitários a utilizar, como a seguir apresentado:

Variantes e Ligações Ferroviárias com Projeto Básico

Para as variantes incluídas na consolidação da diretriz do traçado e com projeto básico aprovado pelo Dnit – Departamento Nacional de Infraestrutura Terrestre, optou-se pela atualização dos valores em reais do custo de construção pelo IGP–M de dezembro de 2010, convertendo-se para dólares americanos à razão de US\$ 1,00 = R\$ 1,72. Foram enquadradas, nesse caso, as variantes de contorno das cidades de São Francisco do Sul, Joinville e Jaraguá do Sul e a nova ligação Cascavel – Fronteira Brasil/Paraguai (Foz do Iguaçu), este trecho com projeto básico aprovado pela Ferroeste.

Variantes e Linhas Ferroviárias Novas sem Projeto Básico

Nos trechos com estudos preliminares desenvolvidos há bastante tempo, mas que ainda não dispõem de projetos básicos aprovados, foram utilizados os orçamentos atualizados desses estudos, complementados e aferidos por custos atuais de construção de infra e superestrutura de ferrovias em implantação no Brasil, mais especificamente dos custos de obras licitadas pela Valec - Engenharia, Construções e Ferrovias S. A., que se baseia no Sicro – Sistema de Custos do Dnit.

Estão enquadradas aí as variantes de Paranaguá – Iguaçu (Pinhais) e Ipiranga – Guarapuava, a nova ferrovia no Paraguai e o novo trecho da interligação da fronteira do Paraguai/Argentina até Barranqueras/Resistencia.

Os custos de implantação da infraestrutura da via foram associados a determinados níveis de dificuldade ou de onerosidade da obra mediante correlação direta com os volumes de escavação de terraplenagem.

Já para os custos da superestrutura da via e das obras de arte especiais optou-se por manter um mesmo custo unitário, uma vez que esses custos são praticamente fixos por unidade de comprimento e não guardam correlação direta com os volumes de terraplenagem.

Como referência dos quantitativos e custos de obras foram analisadas as planilhas de quantidades e preços básicos das licitações dos lotes de construção de números 3 e 4 da Ferrovia de Integração Oeste-Leste, realizadas pela Valec. O lote 3 apresentou um volume médio de movimentação de terra de cerca de 50.000m³/km e o lote 4, o volume médio de cerca de 100.000m³/km.

Dessa forma, foram estimados os valores dos custos unitários de implantação de infra e superestrutura ferroviária indicados na Tabela 8.1 e adotados nos orçamentos das obras brasileiras e paraguaias.

O custo de superestrutura foi definido considerando-se os valores da Valec com correções para bitola de 1,00m, já que a obra da construtora é para bitola de 1,60m, e atualizações nos preços do trilho e da brita.

TABELA 8.1 – Custos Unitários Médios de Infra e Superestrutura Ferroviária

Discriminação	Unidade	Custo Unitário	Custo Unitário
		50.000 m ³ /km (US\$)	100.000 m ³ /km (US\$)
Terraplenagem e drenagem	m ³ /km	998.269,39	1.639.095,11
Superestrutura	km	874.525,61	874.525,61
OAEs (pontes, viadutos)	m	20.800,00	20.800,00
Túneis (estimativa)	m	40.000,00	40.000,00

Fonte: Valec – Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.

Sistema de Licenciamento de Trens

Os investimentos em sistema de licenciamento de trens, telecomunicações, sinalização e CCO foram orçados utilizando-se os seguintes custos:

- Sistema de controle centralizado: US\$ 6.313.979,00/unidade;
- Sistema de sinalização: em pátio, US\$ 131.515,00/unidade e em terminal, US\$ 1.733.766,00/unidade;
- Sistema de telecomunicações: US\$ 477.576,00/unidade;
- Equipamentos de bordo de locomotiva: US\$ 136.970,00/unidade.

A fonte desses custos unitários foi o estudo de viabilidade da Ferrovia de Integração Centro-Oeste (EF – 354) da Valec, de setembro de 2010.

Pátios e Terminais Existentes e Novos

No cálculo dos investimentos em adequação e ampliação do comprimento de linhas dos pátios de cruzamentos dos terminais foi utilizado o custo unitário de US\$ 2,049 milhões/km, o que representa a média dos custos unitários por quilômetro de construção das variantes de contorno de cidades e de geometria, sendo aplicado um

reduzidor de 20% como economia de escala devido à construção de plataforma para assentar mais de uma linha em paralelo.

Esse valor foi utilizado nos orçamentos para o Brasil, o Paraguai e para a ampliação das linhas dos terminais de Barranqueras e Resistencia na Argentina.

Aquisição de Frotas

Os preços de aquisição de novas locomotivas de maior porte e tração e de manobra foram orçados em US\$ 2.600.000,00/unidade e em US\$ 1.700.000,00/unidade, respectivamente. Os valores foram utilizados nos orçamentos relativos aos trechos brasileiros, paraguaios e argentinos, exceto o trecho Salta – Socompa.

Para as locomotivas de menor porte e tração e de manobra foram adotados US\$ 1.700.000,00/unidade e US\$ 1.400.000,00/unidade, respectivamente. Os valores foram utilizados nos orçamentos relacionados aos trechos argentinos, entre Salta e Socompa, e aos chilenos.

O preço do vagão-gôndola fechado foi orçado em US\$ 120.000,00/unidade.

Instalações de Manutenção das Frotas

No orçamento foram aplicados os seguintes custos para construir e equipar as instalações de manutenção das frotas:

- Oficina de manutenção de locomotivas: US\$ 11,640 milhões/unidade;
- Oficina de manutenção de vagões: US\$ 17,400 milhões/unidade;
- Posto de revista de locomotiva: US\$ 1,600 milhão/unidade;
- Posto de abastecimento de locomotiva: US\$ 2,400 milhões/unidade;
- Posto de revista de vagões: US\$ 0,900 milhão/unidade;
- Acessos rodoviários e ferroviários: US\$ 3,000 milhões/km.

Recuperação e/ou Remodelação da Superestrutura da Via

Foram considerados dois tipos de obras: a primeira, a troca do trilho existente por outro de maior peso e a segunda, a recuperação e/ou remodelação propriamente dita da superestrutura da via.

No primeiro caso foi adotado o custo unitário médio de US\$ 0,544 milhão por quilômetro para a troca do perfil do trilho TR-37 para o perfil TR-45, incluindo os serviços de correção do nivelamento, dos dispositivos de drenagem, da substituição de parcela do lastro e dos dormentes, acessórios e melhoramentos em pontos críticos. O custo unitário acima foi utilizado nos orçamentos dos trechos brasileiros.

No segundo caso aplicou-se o custo unitário de US\$ 1,1 milhão por quilômetro, incluindo a apropriação dos serviços de recuperação e remodelação da superestrutura da via especificados pela ADIF S.A. no Programa de Recuperação da SOE-Belgrano Cargas.

Equipamentos de Manutenção da Via

Os valores de preço de aquisição de unidade de máquinas e equipamentos ferroviários aplicados nos orçamentos deste item foram os seguintes:

- Soadora de linha, US\$ 2,0 milhões/unidade, e soadora de aparelho de mudança de via, US\$ 2,1 milhões/unidade;
- Reguladora de lastro, US\$ 0,80 milhão/unidade;
- Máquina de soldagem de trilhos, US\$ 1,40 milhão/unidade;
- Guindaste rodoferroviário, US\$ 0,60 milhão, e guindaste ferroviário de 120 toneladas, US\$ 1,20 milhão/unidade;
- Caminhão de linha, tipo *munck*, US\$ 0,015 milhão/unidade;
- Lote de equipamentos e ferramentas de pequeno porte, US\$ 1,20 milhão, e instalações das sedes das turmas de manutenção, US\$ 0,80 milhão/unidade.

Para os equipamentos rodoviários foram adotados os seguintes valores:

- Carregadeira 924, US\$ 0,192 milhão, e escavadeira hidráulica PC 200, US\$ 0,308 milhão/unidade;
- Trator D6, US\$ 0,375 milhão, retroescavadeira 4x4, US\$ 0,128 milhão, e rolo CA 15, US\$ 0,127 milhão/unidade;
- Motoniveladora, US\$ 0,279 milhão/unidade;

- Caminhão-baú ou ônibus, US\$ 0,119 milhão; caminhão-basculante, US\$ 0,122 milhão; caminhão $\frac{3}{4}$, US\$ 0,055 milhão; caminhão-pipa, US\$ 0,96 milhão; caminhão 4x4 cabine dupla, US\$ 0,045 milhão; e carro leve, US\$ 0,025 milhão/unidade.

Instalações Prediais e em Frotas de Apoio à Manutenção da Via

Na estimativa dos investimentos em prédios administrativos, residências de via permanente, prédios de oficinas da manutenção mecanizada e dormitórios, bem como nos acessos ferroviários e seus aparelhos de mudança de via e na aquisição de locomotivas e vagões para os trens de serviços e de socorro foram utilizados os seguintes custos unitários:

- Custo de US\$ 550,00/m² para a construção de prédio administrativo e de US\$ 114,00/m² para a construção de estacionamento;
- Custo de US\$ 350,00/m² para a construção de residência de via permanente e de sistemas e de US\$ 750,00/m² para a construção de prédio de oficina mecanizada da via permanente;
- Custo de US\$ 817.000,00/km para a construção de linha férrea de acesso e de US\$ 145.000,00 por aparelho de mudança de via;
- Locomotivas para trens de serviço e de socorro, US\$ 1.200.000,00/unidade, e aquisição de vagões para esses trens, US\$ 77.222,00/unidade.

A fonte desses custos unitários foi o estudo de viabilidade da Ferrovia de Integração Centro-Oeste (EF – 354) da Valec, de setembro de 2010.

Investimentos em Reposição de Frotas e de Materiais e Equipamentos da Via

Os critérios adotados na projeção desses investimentos foram:

LOCOMOTIVAS E VAGÕES:

A frota atual, de idade avançada, que compõe parte das necessidades dos trechos do Corredor Bioceânico deverá ser gradualmente renovada no limite de suas vidas úteis e econômicas a partir de 2030.

SUPERESTRUTURA DA VIA:

Os investimentos em reposição contemplam os trilhos, dormentes, lastro e aparelhos de mudança de vias (AMV).

A vida útil dos materiais da via permanente é função de diversas variáveis, tais como: tipo do trilho (perfil, composição, metalurgia e comprimento da barra), da velocidade do trem, da geometria do traçado em planta e perfil, da carga por eixo, da característica do trem dominante e da bitola.

Entre essas variáveis, destacam-se para os trechos do Corredor Bioceânico a geometria do traçado em planta (quanto menores os raios de curvatura, maiores os desgastes dos trilhos e rodas) e a densidade de carga em toneladas brutas.

A vida útil do trilho alcança o seu limite pela fadiga ou pelo desgaste, função, respectivamente, do número de rodas e da carga em toneladas brutas que trafeguem sobre ele. No caso dos trechos do Corredor Bioceânico, a vida útil será alcançada pelo desgaste, devido à geometria dos traçados.

Desse modo, para a reposição dos materiais e dos equipamentos da via, foram adotados os seguintes critérios:

- Na reposição dos principais componentes da via, trilho, dormente, lastro, aparelho de mudança de via e equipamentos da via permanente, considerou-se o reaproveitamento de parte dos materiais metálicos;
- A vida útil média do trilho em anos foi calculada pela vida útil máxima limitada pelo desgaste de 650 milhões de toneladas brutas, para os trechos no Brasil e no Paraguai, e de 600 milhões de toneladas brutas para os trechos argentinos e chilenos;
- Vida útil do dormente de 40 a 80 anos, variando em função da densidade de tráfego em toneladas brutas. No trecho de maior densidade de tráfego entre Iguazu – Desvio Ribas, 40 anos de vida útil, e no trecho de baixíssima densidade de tráfego entre Salta – Socompa, 80 anos;
- Vida útil da brita de lastro, 18 anos, e do AMV (aparelho de mudança de via), igual a 60% da vida do trilho;
- Vida útil dos equipamentos e máquinas de via: 20 anos;

- Preço dos materiais: trilho, US\$ 1.766,34/tonelada; dormente de madeira, US\$ 163,89/unidade; brita de lastro de 32,73/m³ e AMV, US\$ 105.556,00/unidade;
- Custo anual de reparação de equipamentos e máquinas de via permanente: US\$ 36.000,00/km do trecho.

Aos valores dos custos anuais de reposição calculados pelo procedimento acima foi aplicado um redutor para compensar o fato de que nas linhas dos trechos existentes os materiais da superestrutura ainda não atingiram a metade de suas vidas úteis e, da mesma forma, nos trechos novos ocorrerão menores quantidades de trocas na primeira metade do limite de suas vidas úteis. A quantidade de material da superestrutura do trecho a ser trocada na reposição vai aumentando progressivamente com o tempo de uso.

INVESTIMENTOS NOS TRECHOS DO CORREDOR BIOCEÂNICO

Os investimentos totais somaram de US\$ 8.719,455 milhões, assim distribuídos:

POR PAÍS

TABELA 8.2 – Investimentos por País

Países	%	US\$ milhões
Brasil	40,30%	3.514,099
Paraguai	29,50%	2.572,475
Argentina	25,17%	2.194,478
Chile	5,03%	438,402
Corredor Bioceânico	100,00%	8.719,455

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

POR CONCESSIONÁRIA

TABELA 8.3 – Investimentos por Concessionária

Empresas Ferroviárias	%	US\$ milhões
ALL	30,09%	2.623,337
Ferroeste	10,22%	890,762
Fepasa	29,50%	2.572,475
SOE - Belgrano Cargas	25,17%	2.194,478
Ferronor	2,75%	240,193
FCAB	2,27%	198,209
Corredor Bioceânico	100,00%	8.719,455

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

POR TRECHO OPERACIONAL**TABELA 8.4 – Investimentos por Trecho Operacional**

Trechos	%	US\$ milhões
Paranaguá - Iguazu	13,36%	1.165,336
Iguazu - Desvio Ribas	3,49%	304,691
Desvio Ribas - Guarapuava	7,60%	662,942
São Francisco do Sul - Engenheiro Bley	5,62%	490,368
Guarapuava - Cascavel	4,27%	372,585
Cascavel - Fronteira Brasil/Paraguai	5,94%	518,177
Fronteira Brasil/Paraguai - Pirapó - Encarnación	16,30%	1.421,260
Pirapó - Fronteira Paraguai/Argentina	13,20%	1.151,215
Fronteira Paraguai/Argentina - J. V. Gonzalez	12,61%	1.099,441
J. V. Gonzalez - Salta	4,39%	382,494
Salta - Socompa	8,17%	712,543
Socompa - Augusta Victoria	2,75%	240,193
Augusta Victoria - Antofagasta	2,27%	198,209
Corredor Bioceânico	100,00%	8.719,455

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

A seguir são apresentados mais detalhadamente os investimentos estimados para os trechos componentes do Corredor Bioceânico.

Investimentos em Novas Linhas e Variantes

Os investimentos foram orçados em US\$ 4.005.976 milhões e distribuídos pelas seguintes obras:

- Trecho Paranaguá – Iguazu da ALL, com a variante Paranaguá – Pinhais, de 95km de extensão, orçado em US\$ 765,556 milhões, ao custo médio de US\$ 8,058 milhões por quilômetro;
- Trecho São Francisco do Sul – Engenheiro Bley da ALL, com a variante de contorno de São Francisco do Sul de 8,34km de extensão, orçada em US\$ 25,437 milhões, ao custo médio de US\$ 3,050 milhões por quilômetro; com a variante de contorno de Joinville com extensão de 17,98km, orçada em US\$ 59,648 milhões, ao custo médio de US\$ 3,318 milhões por quilômetro; com a variante de contorno de Jaraguá do Sul com extensão de 27,98km e orçada em US\$ 109,42 milhões, ao custo médio de US\$ 3,910 milhões por quilômetro;

- Trecho Desvio Ribas – Guarapuava da ALL, com a variante de correção da geometria do traçado no segmento Ipiranga – Guarapuava com extensão de 110km e orçada em US\$ 358,270 milhões, ao custo médio de US\$ 3,257 milhões por quilômetro;
- Trecho Cascavel – Fronteira Brasil/Paraguai da Ferroeste, nova ligação com extensão de 171,245km e orçada em US\$ 387,390 milhões, ao custo médio de US\$ 2,262 milhões por quilômetro;
- Trecho Fronteira Brasil/Paraguai – Pirapó – Encarnación, nova ligação com extensão de 288,6km e orçada em US\$ 1.070,322 milhões, ao custo médio de US\$ 3,709 milhões por quilômetro;
- Trecho Pirapó – Fronteira Paraguai/Argentina, nova ligação com extensão de 324,05km e orçada em US\$ 1.028,230 milhões, ao custo médio de US\$ 3,173 milhões por quilômetro;
- Trecho Fronteira Paraguai/Argentina – Barranqueras/Resistencia, do trecho Fronteira Paraguai/Argentina – J.V. Gonzalez, nova ligação com extensão de 63,0km e orçada em US\$ 203,080 milhões, ao custo médio de US\$ 3,223 milhões por quilômetro.

Investimentos no Sistema de Licenciamento de Trens

Esses investimentos (telecomunicações, sinalização e CCO) somaram US\$ 122,384 milhões, distribuídos pelos seguintes trechos:

- Trecho Paranaguá – Iguaçu, da ALL: US\$ 14,634 milhões;
- Trecho Iguaçu – Desvio Ribas, da ALL: US\$ 8,338 milhões;
- Trecho Desvio Ribas – Guarapuava, da ALL: US\$ 8,665 milhões;
- Trecho São Francisco do Sul – Engenheiro Bley, da ALL: US\$ 8,084 milhões;
- Trecho Guarapuava – Cascavel, da Ferroeste: US\$ 14,340 milhões;
- Trecho Cascavel – Fronteira Brasil/Paraguai, da Ferroeste: US\$ 5,520 milhões;
- Trecho Fronteira Brasil/Paraguai – Pirapó – Encarnación, da Fepasa: US\$ 16,375 milhões;

- Trecho Pirapó – Fronteira Paraguai/Argentina, da Fepasa: US\$ 4,172 milhões.
- Trecho Fronteira Paraguai/Argentina – J.V. Gonzalez, da SOE-Belgrano Cargas: US\$ 24,013 milhões;
- Trecho J.V. Gonzalez – Salta, da SOE-Belgrano Cargas: US\$ 7,503 milhões;
- Trecho Salta – Socompa, da SOE-Belgrano Cargas: US\$ 6,444 milhões;
- Trecho Socompa – Augusta Victoria, da Ferronor: US\$ 2,422 milhões;
- Trecho Augusta Victoria – Antofagasta, da FCAB: US\$ 1,874 milhões.

Investimentos em Pátios e em Terminais Existentes e Novos

Os investimentos em adequação e ampliação do comprimento das linhas dos pátios de cruzamentos e dos terminais existentes e de novas instalações para atender aos novos trens de projeto mais longos somaram US\$ 313,987 milhões distribuídos pelos seguintes trechos:

TRECHO PARANAGUÁ – IGUAÇU, DA ALL:

Investimentos em obras de três pátios de cruzamentos, para ampliar 2,154km no comprimento dos desvios, orçados em US\$ 4,413 milhões; em obras no terminal de Paranaguá, para ampliar 5,75km de comprimento de linhas; e no terminal de Iguaçu, para ampliar 6,00km de comprimento de linhas, orçados cada um em US\$ 11,781 milhões e US 12,293 milhões, respectivamente.

TRECHO IGUAÇU – DESVIO RIBAS, DA ALL:

Investimentos em obras de 11 pátios de cruzamentos, para ampliar 3,007km de comprimento de desvios, orçados em US\$ 6,161 milhões; em obras no terminal de Araucária, para ampliar 15,4km de comprimento de linhas; e no terminal de Desvio Ribas, para ampliar 3,6km de comprimento de linhas, orçados cada um em US\$ 31,553 milhões e em US\$ 7,373 milhões, respectivamente.

TRECHO DESVIO RIBAS – GUARAPUAVA, DA ALL:

Investimentos em obras de sete pátios de cruzamentos, para ampliar 1,619km de comprimento de desvio, orçadas em US\$ 3,318 milhões; e no terminal de Guarapuava, para ampliar 6,0km de comprimento de linhas, orçadas em US\$ 12,293 milhões.

TRECHO SÃO FRANCISCO DO SUL – ENGENHEIRO BLEY, DA ALL:

Investimentos em obras de três pátios de cruzamentos, para ampliar 0,795km de comprimento de desvios, orçados em US\$ 1,629 milhões; e no terminal de São Francisco, para ampliar 9,750km de comprimento de linhas, orçadas em US\$ 19,970 milhões.

TRECHO GUARAPUAVA – CASCAVEL, DA FERROESTE:

Investimentos em obras em 12 pátios de cruzamentos, para ampliar 5,738km de comprimento de desvios, orçados em US\$ 11,757 milhões; no terminal de Agrária, para ampliar 1,5km de comprimento de linhas; e no de Cascavel, para ampliar 4,75km de comprimento de linhas, orçados cada um em US\$ 3,073 milhões e US\$ 9,732 milhões, respectivamente.

TRECHO CASCAVEL – FRONTEIRA BRASIL/PARAGUAI, DA FERROESTE:

Investimentos em obras em oito pátios de cruzamentos, para ampliar 3,60km de comprimento de desvios, orçadas em US\$ 7 milhões; e na construção do novo terminal de Foz do Iguaçu, com 8,0km de extensão de linhas, orçado em US\$ 20,971 milhões.

TRECHO FRONTEIRA BRASIL/PARAGUAI – PIRAPÓ – ENCARNACIÓN:

Investimentos para a construção dos terminais de Presidente Franco, Pirapó e Encarnación, com extensão de 20,146km, 11,670km e 8,70km de linhas, respectivamente, e orçados cada um em US\$ 47,469 milhões, US\$ 27,497 milhões e US\$ 20,499 milhões, totalizando US\$ 95,465 milhões.

TRECHO PIRAPÓ – FRONTEIRA PARAGUAI/ARGENTINA:

Investimentos para a construção do terminal de Pirapó, com extensão de 11,400km de linhas e orçado em US\$ 26,861 milhões.

TRECHO FRONTEIRA PARAGUAI/ARGENTINA – J.V. GONZALEZ:

Investimentos para ampliar 5,2km e 7,8km, respectivamente, nos comprimentos das linhas dos terminais de Barranqueras e de Resistencia, orçados cada um em US\$ 10,654 milhões e US\$ 15,981 milhões.

Investimentos em Aquisição de Frotas

Os investimentos em aquisição de novas unidades de frotas de locomotivas e de vagões para atender aos volumes de transporte nos horizontes do estudo somaram

US\$ 803,40 milhões para locomotivas e US\$ 564,00 milhões para vagões, totalizando US\$ 1.367,00 milhões, distribuídos pelos seguintes trechos:

TRECHO PARANAGUÁ – IGUAÇU, DA ALL:

Aquisição de 23 locomotivas de tração dos trens e duas locomotivas de manobras, no valor de US\$ 63,20 milhões, e de 451 vagões, no valor de US\$ 54,12 milhões, totalizando US\$ 117,32 milhões.

Trecho Iguaçu – Desvio Ribas, da ALL:
Aquisição de 24 locomotivas de tração dos trens e uma locomotiva de , no valor de US\$ 64,10 milhões, e de 550 vagões, no valor de US\$ 66,00 milhões, totalizando US\$ 130,10 milhões.

TRECHO DESVIO RIBAS – GUARAPUAVA, DA ALL:

Aquisição de 40 locomotivas de tração dos trens e uma locomotiva de manobras, orçadas em US\$ 105,70 milhões, e de 577 vagões, orçados em US\$ 69,24 milhões, totalizando US\$ 174,94 milhões.

TRECHO SÃO FRANCISCO DO SUL – ENGENHEIRO BLEY, DA ALL:

Aquisição de 30 locomotivas de tração dos trens e uma locomotiva de manobras, orçadas em US\$ 79,70 milhões, e de 291 vagões, orçados em US\$ 34,92 milhões, totalizando US\$ 114,62 milhões.

TRECHO GUARAPUAVA – CASCAVEL, DA FERROESTE:

Aquisição de 33 locomotivas de tração dos trens e uma locomotiva de manobras, orçadas em US\$ 87,50 milhões, e de 499 vagões, orçados em US\$ 59,88 milhões, no total de US\$ 147,38 milhões.

TRECHO CASCAVEL – FRONTEIRA BRASIL/PARAGUAI, DA FERROESTE:

Aquisição de 18 locomotivas de tração dos trens e uma locomotiva de manobras, orçadas em US\$ 48,50 milhões, e de 331 vagões, orçados em US\$ 39,72 milhões, no total de US\$ 97,00 milhões.

TRECHO FRONTEIRA BRASIL/PARAGUAI – PIRAPÓ – ENCARNACIÓN, DA FEPASA:

Aquisição de 24 locomotivas de tração dos trens e duas de manobras, orçadas em US\$ 65,80 milhões, e de 561 vagões, orçados em US\$ 67,32 milhões, no total de US\$ 133,12 milhões.

TRECHO PIRAPÓ – FRONTEIRA PARAGUAI/ARGENTINA, DA FEPASA:

Aquisição de 12 locomotivas de tração dos trens e uma de manobras, orçadas em US\$ 32,90 milhões, e de 263 vagões, orçados em US\$ 32,760 milhões, no total de US\$ 65,660 milhões.

TRECHO FRONTEIRA PARAGUAI/ARGENTINA – J.V. GONZALEZ, DA SOE-BELGRANO CARGAS:

Aquisição de 51 locomotivas de tração de trens e uma de manobras, orçadas em US\$ 134,30 milhões, e de 703 vagões, orçados em US\$ 84,36 milhões, no total de US\$ 218,66 milhões.

TRECHO J.V. GONZALEZ – SALTA, DA SOE-BELGRANO CARGAS:

Aquisição de 21 locomotivas de tração de trens, orçadas em US\$ 54,60 milhões, e de 290 vagões, orçados em US\$ 34,80 milhões, no total de US\$ 89,400 milhões.

TRECHO SALTA – SOCOMPA, DA SOE-BELGRANO CARGAS:

Aquisição de 23 locomotivas de tração de trens e uma de manobras, orçadas em US\$ 40,50 milhões, e de 115 vagões, orçados em US\$ 13,80 milhões, no total de US\$ 54,30 milhões.

TRECHO SOCOMPA – AUGUSTA VICTORIA, DA FERRONOR:

Aquisição de nove locomotivas de tração de trens e uma de manobras, orçadas em US\$ 16,70 milhões, e de 47 vagões, orçados em US\$ 5,64 milhões, no total de US\$ 22,34 milhões.

TRECHO AUGUSTA VICTORIA – ANTOFAGASTA, DA FCAB:

Aquisição de cinco locomotivas de tração de trens e uma de manobras, orçadas em US\$ 9,90 milhões, e de 12 vagões, orçados em US\$ 1,44 milhões, no total de US\$ 13,34 milhões.

Investimentos em Instalações de Manutenção das Frotas

Os investimentos em novas oficinas de manutenção das frotas, que incluem as instalações tanto para locomotivas quanto para vagões, estão previstos apenas para a Ferroeste (Brasil) e para a Fepasa (Paraguai) e atingem um total de US\$ 83,38 milhões, distribuídos pelos seguintes trechos:

TRECHO GUARAPUAVA – CASCAVEL, DA FERROESTE:

Investimentos de US\$ 37,84 milhões para construir e equipar as seguintes instalações de manutenção de locomotivas e vagões: oficina de manutenção de locomotivas em Cascavel, orçada em US\$ 11,64 milhões; oficina de manutenção de vagões em Cascavel, orçada em US\$ 17,40 milhões; posto de revista de locomotiva em Cascavel, orçado em US\$ 1,60 milhão; postos de revista de vagões em Foz do Iguaçu e Cascavel, orçados em US\$ 1,80 milhão; postos de abastecimento de locomotivas em Foz do Iguaçu e Cascavel, orçados em US\$ 2,40 milhões; e linhas de acesso às instalações, orçadas em US\$ 3,00 milhões.

TRECHO FRONTEIRA BRASIL/PARAGUAI – PIRAPÓ – ENCARNACIÓN:

Investimentos de US\$ 45,54 milhões para construir e equipar as seguintes instalações de manutenção de locomotivas e vagões: oficina de manutenção de locomotivas em Presidente Franco, orçada em US\$ 11,64 milhões; oficina de manutenção de vagões em Presidente Franco, orçada em US\$ 17,40 milhões; posto de revista de locomotiva em Presidente Franco, orçado em US\$ 1,6 milhão; postos de revista de vagões em Presidente Franco, Pirapó e Pilar, orçados em US\$ 2,70 milhões; postos de abastecimento de locomotivas em Presidente Franco, Pirapó e Pilar, orçados em US\$ 7,20 milhões; e linhas ferroviárias de acesso às instalações, orçadas em US\$ 5,00 milhões.

Investimentos em Recuperação e/ou Remodelação da Superestrutura da Via

Esses investimentos estão orçados em US\$ 1.938,357 milhão, distribuídos pelos seguintes trechos:

- Trecho São Francisco – Engenheiro Bley, da ALL: troca de 176,022km de linha, no valor de US\$ 95,78 milhões, ao preço de US\$ 544.121,46/km;
- Trecho Fronteira Paraguai/Argentina – J.V. Gonzalez: obras de recuperação e remodelação de 515,9km, no valor de US\$ 567,490 milhões, ao custo de US\$ 2,10 milhões/km;
- Trecho J.V. Gonzalez – Salta: obras de recuperação e remodelação de 245,9km, no valor de US\$ 270,49 milhões, ao custo de US\$ 2,1 milhões/km;
- Trecho Salta – Socompa: obras de recuperação e remodelação de 571km, no valor de US\$ 628,10 milhões, ao custo de US\$ 2,1 milhões/km;

- Trecho Socompa – Augusta Victoria: obras de recuperação e remodelação de 181km, no valor de US\$ 119,10 milhões, ao custo de US\$ 2,1 milhões/km;
- Trecho Augusta Victoria – Antofagasta: obras de recuperação e remodelação de 159km, no valor de US\$ 174,90 milhões, ao custo de US\$ 2,1 milhões/km. Nesse trecho também foi prevista uma verba de US\$ 2,5 milhões para solução dos problemas de passagem de nível próxima a Antofagasta.

Investimentos em Máquinas e Equipamentos de Manutenção da Via

Foram previstos investimentos em novas máquinas e equipamentos de manutenção da via, manutenção mecanizada, somente para a Ferroeste (Brasil) e para a Fepasa(Paraguai). Os investimentos estimados são de US\$ 43,54 milhões, distribuídos pelos seguintes trechos:

- Trecho Guarapuava – Cascavel: US\$ 18,10 milhões em máquinas e equipamentos ferroviários de maior porte e de US\$ 3,67 milhões em máquinas e equipamentos rodoviários de menor porte, totalizando US\$ 21,77 milhões;
- Trecho Fronteira Brasil/Paraguai – Fronteira Paraguai/Argentina: US\$ 18,10 milhões em máquinas e equipamentos ferroviários de maior porte e de US\$ 3,67 milhões em máquinas e equipamentos rodoviários de menor porte, totalizando US\$ 21,77 milhões.

Investimentos em Instalações Prediais e em Frotas de Apoio à Manutenção da Via

Os investimentos em novas instalações de prédios administrativos, de residências de via permanente, de prédios de oficinas da manutenção mecanizada, de dormitórios, de acessos ferroviários com aparelhos de mudança de via, de vagões e de locomotivas para os trens de serviços e de socorro foram orçados somente para a Ferroeste e Fepasa. Os investimentos foram estimados em US\$ 47,689 milhões e distribuídos pelos seguintes trechos:

TRECHO GUARAPUAVA – CASCAVEL:

Instalações prediais: investimentos em residência da via permanente e de sistemas com 400m², com custo de construção de US\$ 0,14 milhão; em prédio para a oficina mecanizada da via permanente com 2.000m², com custo de construção de US\$ 1,56 milhão.

Acessos ferroviários: um quilômetro de linha com quatro chaves de mudança de via, com custo de construção de US\$ 1,397 milhão.

Locomotivas e vagões para os trens de serviço e socorro: quatro locomotivas com custo de aquisição de US\$ 4,80 milhões e 198 vagões, de 15,98 milhões.

TRECHO FRONTEIRA BRASIL/PARAGUAI – PIRAPÓ – ENCARNACIÓN – FRONTEIRA PARAGUAI/ARGENTINA:

Instalações prediais: investimentos em prédio administrativo com 5.000m², ao custo de US\$ 2,75 milhões, e em 2.000m² de estacionamento, ao custo de US\$ 0,228 milhão; em residências da via permanente e de sistemas com a construção de 1.200m², ao custo de US\$ 0,42 milhão; em prédio para a oficina mecanizada da via permanente com a construção de 2.000m², ao custo de US\$ 1,65 milhão; em dormitórios com a construção de 1.200m², ao custo de US\$ 0,70 milhão.

Acessos ferroviários: construção de um quilômetro de linha com quatro chaves de mudança de via, ao custo de US\$ 1,397 milhão.

Locomotivas e vagões para os trens de serviço e de socorro: aquisição de quatro locomotivas, ao custo de US\$ 4,80 milhões, e de 159 vagões, ao custo de aquisição de 12,30 milhões.

Investimentos em Reposição de Frotas e de Materiais e Equipamentos da Via

O início desses investimentos foi previsto para o primeiro ano de operação, ou seja, em 2015. Esses investimentos são tratados como imobilizações nas empresas ferroviárias, gozando, portanto, do benefício fiscal de depreciação calculado de acordo com as taxas utilizadas pelo mercado.

Os investimentos abrangem a renovação das frotas existentes, ainda com vida útil remanescente, e a aquisição de novas frotas, sendo adotados os seguintes critérios:

- Frota de locomotivas e vagões existentes: considerou-se a reposição a partir de 2030 a razão de 10% por ano;
- Frotas novas de locomotivas e vagões: considerou-se uma vida útil superior a 30 anos, não sendo, portanto, estimada a reposição dessas frotas no horizonte de estudo do Corredor Bioceânico, que considera na sua avaliação o período de 30 anos a partir de 2015.

- Superestrutura da via: foi considerada a reposição de trilhos, dormentes, lastro, aparelhos de mudança de via (AMV), equipamentos e máquinas de manutenção de via permanente. Nos trechos existentes ainda com trilhos de perfil TR-45 considerou-se que a reposição ocorra com troca pelo trilho de perfil TR-57. Os investimentos em reposição visam a conservar os trechos em bom estado, com a manutenção desses ativos em níveis adequados, permitindo um bom desempenho operacional da ferrovia no cumprimento das metas de produção.

Os investimentos em reposição de frotas, de materiais, máquinas e equipamentos de via permanente, nos trechos do Corredor Bioceânico, atingiram a soma de US\$ 409,417 milhões, assim distribuídos por trechos:

- Trecho Paranaguá – Iguaçu, da ALL: investimentos orçados em US\$ 239,337 milhões;
- Trecho Iguaçu – Desvio Ribas, da ALL: investimentos orçados em US\$ 121,162 milhões;
- Trecho Desvio Ribas – Guarapuava, da ALL: investimentos orçados em US\$ 105,456 milhões;
- Trecho São Francisco do Sul – Engenheiro Bley, da ALL: investimentos orçados em US\$ 56,153 milhões;
- Trecho Guarapuava – Cascavel, da Ferroeste: investimentos orçados em US\$ 103,208 milhões;
- Trecho Cascavel – Fronteira Brasil/Paraguai, da Ferroeste: investimentos orçados em US\$ 8,701 milhões;
- Trecho fronteira Brasil/Paraguai – Pirapó – Encarnación, da Fepasa: investimentos orçados em US\$ 14,463 milhões;
- Trecho Pirapó – Fronteira Paraguai/Argentina, da Fepasa: investimentos orçados em US\$ 26,292 milhões;
- Trecho fronteira Paraguai/Argentina – J. V. Gonzalez, da SOE-Belgrano Cargas: investimentos orçados em US\$ 58,242 milhões;
- Trecho J. V. Gonzalez – Salta, da SOE-Belgrano Cargas: investimentos orçados em US\$ 15,101 milhões;

- Trecho Salta – Socompa, da SOE-Belgrano Cargas: investimentos orçados em US\$ 23,700 milhões;
- Trecho Socompa – Augusta Victoria, da Ferronor: investimentos orçados em US\$ 16,331 milhões;
- Trecho Augusta Victoria – Antofagasta, da FCAB: investimentos orçados em US\$ 7,595 milhões.

RESUMO E CRONOGRAMA DOS INVESTIMENTOS NOS TRECHOS DO CORREDOR BIOCEÂNICO

Na tabela a seguir são apresentados o resumo e o cronograma dos investimentos propostos para a capacitação dos trechos que integram o Corredor Bioceânico do Eixo de Capricórnio.

TABELA 8.5 // Resumo e Cronograma dos Investimentos nos Trechos do Corredor Bioceânico

DISCRIMINAÇÃO	US\$ milhões									
	Totais	2011	2012	2013	2014	2015	2030	2045	2045	2045
Trecho Paraguai - Iguazu	1.165,336	0,000	319,455	319,455	166,344	0,301	80,909	278,871		
Trecho Iguazu - Desvio Ribas	304,691	0,000	16,668	16,668	18,723	87,807	73,801	91,024		
Trecho Desvio Ribas - Guarapuava	662,942	0,000	149,528	149,528	80,751	86,809	73,667	122,659		
Trecho São Francisco do Sul - Engenheiro Bley	490,368	28,964	111,344	96,862	56,562	82,078	44,140	70,417		
Trechos da ALL	2.623,337	28,964	596,996	582,514	322,380	256,995	272,518	562,970		
Trecho Guarapuava - Cascavel	372,585	15,486	41,219	31,175	32,610	71,159	72,916	108,019		
Trecho Cascavel - Fronteira Brasil/Paraguai	518,177	0,000	165,377	165,377	88,995	36,357	31,752	30,318		
Trechos da Ferroeste	890,762	15,486	206,596	196,552	121,606	107,516	104,669	138,337		
Trechos do Brasil	3.514,099	44,450	803,592	779,066	443,986	364,512	377,187	701,307		
Trecho Fronteira Brasil/Paraguai - Pirapó - Encarnación	1.421,260	0,000	500,968	495,526	275,128	57,009	46,195	46,434		
Trecho Pirapó - Fronteira Paraguai/Argentina	1.151,215	0,000	421,043	421,043	216,356	33,770	22,074	36,930		
Trechos da Fepasa e do Paraguai	2.572,475	0,000	922,011	916,569	491,484	90,779	68,269	83,364		
Trecho Fronteira Paraguai/Argentina - J. V. Gonzalez	1.099,441	0,000	209,679	209,679	173,446	191,380	221,697	93,560		
Trecho J. V. Gonzalez - Salta	382,494	0,000	55,640	55,640	56,873	64,755	93,945	55,640		
Trecho Salta - Socompa	712,543	0,000	126,672	126,672	129,001	101,661	200,166	28,372		
Trechos da SOE - Belgrano Cargas e da Argentina	2.194,478	0,000	391,991	391,991	359,320	357,796	515,808	177,572		
Trecho Socompa - Augusta Victoria	240,193	0,000	40,171	40,171	40,993	34,268	64,607	19,984		
Trecho Augusta Victoria - Antofagasta	198,209	0,000	35,831	35,831	35,968	17,757	58,929	13,895		
Trechos da Ferronor, Fcab e do Chile	438,402	0,000	76,001	76,001	76,960	52,025	123,535	33,879		
Trechos do Corredor Bioceânico	8.719,455	44,450	2.193,596	2.163,627	1.371,749	865,111	1.084,799	996,121		

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

1. OBJETIVOS

Este Produto 8 tem como objetivo quantificar monetariamente os investimentos em infraestrutura, superestrutura e obras de arte especiais da via, em instalações fixas, como pátios, oficinas, instalações de apoio, CCO – Centro de Controle Operacional e em material rodante necessário para recuperar, remodelar, modernizar e capacitar os ativos ferroviários dos trechos operacionais do Corredor Bioceânico.

Na avaliação e diagnóstico para capacitar os trechos do Corredor Bioceânico para atender as metas de transportes previstas para os horizontes do estudo foram propostas, entre outras, as seguintes intervenções:

- A construção de novas linhas, de variantes de contorno de cidades e de correção da geometria do traçado;
-

- A ampliação do comprimento das linhas dos pátios de cruzamentos e de terminais;
- A adequação do sistema de licenciamento de trens;
- A aquisição e reposição de vagões, locomotivas, máquinas e equipamentos;
- A renovação da superestrutura da via naqueles segmentos em que o perfil do trilho for menor que TR-45, com o limite da carga por eixo menor que 20 toneladas;
- A recuperação de pontos críticos dos diversos subsistemas da ferrovia.

Esses investimentos nos ativos operacionais visam a atacar os sérios problemas de baixo desempenho ou imobilização por falta de manutenção e ainda conferir ao transporte ferroviário o necessário grau de segurança e confiabilidade.

Essas intervenções se integram àquelas relacionadas à modernização e à operação da ferrovia, permitindo a operação de trens longos e pesados, tracionados por locomotivas mais modernas, viabilizadas pela implantação de variantes ferroviárias de traçado com melhores características geométricas.

Destaca-se pela sua importância a expansão da malha do Corredor Bioceânico com a construção no Brasil da ligação ferroviária Cascavel – Guaíra – Maracaju, importante segmento gerador de cargas de produtos e insumos agrícolas.

De igual importância são as ações voltadas à modernização da ferrovia, como as inerentes às áreas comerciais, organizacionais e gerenciais, visando a uma melhoria de desempenho, e às relativas à substituição dos ativos por obsolescência e/ou ineficiência, caso típico da frota de locomotivas, do uso maciço de telecomunicações, sinalização e informática, de novas tecnologias de vagões e de mecanização da manutenção da via permanente.

Todos os investimentos acima citados são descritos adiante por trecho do Corredor Bioceânico, por concessionária e por país, com a apresentação da metodologia e dos critérios técnicos utilizados na estimativa de quantitativos e custos unitários.

Esses investimentos propostos são indispensáveis para conferir à via permanente a solidez necessária para suportar com segurança a circulação das composições ferroviárias e elevar o grau de confiabilidade e a oferta do transporte com custos mais competitivos.

2. METODOLOGIA

Os orçamentos para as obras e para aquisição de frotas, máquinas e equipamentos foram elaborados utilizando-se dados coletados com as empresas envolvidas e em estudos preliminares de engenharia desenvolvidos em cartas cartográficas na escala de 1:100.000.

Desse modo, para o cálculo dos investimentos por trecho foram definidos os critérios para a determinação dos quantitativos e dos valores dos custos unitários a utilizar, como a seguir apresentado:

Variantes e Ligações Ferroviárias com Projeto Básico

Para as variantes incluídas na consolidação da diretriz do traçado e com projeto básico aprovado pelo Dnit– Departamento Nacional de Infraestrutura Terrestre optou-se pela

atualização dos valores em reais do custo de construção pelo IGP–M de dezembro de 2010, convertendo-se para dólares americanos à razão de US\$ 1,00 = R\$ 1,72. Nesse caso foram enquadradas as variantes de contorno das cidades de São Francisco do Sul, Joinville e Jaraguá do Sul, e a nova ligação Cascavel – Fronteira Brasil/Paraguai (Foz do Iguaçu), este trecho com projeto básico aprovado pela Ferroeste.

Variantes e Linhas Ferroviária Novas sem Projeto Básico

Nos trechos com estudos preliminares desenvolvidos há bastante tempo, mas que ainda não dispõem de projetos básicos aprovados, foram utilizados os orçamentos atualizados desses estudos, complementados e aferidos por custos atuais de construção de infra e superestrutura de ferrovias em implantação no Brasil, mais especificamente dos custos de obras licitadas pela Valec Engenharia, Construções e Ferrovias S.A., que se baseia no SICRO – Sistema de Custos do Dnit.

Nesse caso, enquadram-se as variantes Paranaguá – Iguaçu (Pinhais) e Ipiranga – Guarapuava, a nova ferrovia no Paraguai e o novo trecho da interligação da fronteira Paraguai/Argentina até Barranqueras/Resistencia.

Os custos de implantação da infraestrutura da via foram associados a determinados níveis de dificuldade ou de onerosidade da obra mediante correlação direta com os volumes de escavação de terraplenagem.

Já para os custos da superestrutura da via e das obras de arte especiais optou-se por manter um mesmo custo unitário, uma vez que eles são praticamente fixos por unidade de comprimento e não guardam correlação direta com os volumes de terraplenagem.

Como referência dos quantitativos e custos de obras, foram analisadas as planilhas de quantidades e preços básicos das licitações dos lotes de construção de números 3 e 4 da Ferrovia de Integração Oeste-Leste, realizadas pela Valec. O lote 3 apresentou um volume médio de movimentação de terra de cerca de 50.000m³/km e o lote 4, o volume médio de cerca de 100.000m³/km, como se pode observar nas Tabelas A1.1 a A1.4 do Anexo A1.0.

Dessa forma, foram estimados os valores dos custos unitários de implantação de infra e superestrutura ferroviária indicados na Tabela 8.2.1, e adotados nos orçamentos das obras brasileiras e paraguaias.

O custo de superestrutura foi definido considerando-se os valores da Valec com correções para bitola de 1,00m, já que a obra da empresa é para bitola de 1,60m, e

atualizações nos preços do trilho e da brita, como se observa na Tabela A1.5 do Anexo A1.0.

TABELA 8.2.1 // Custos Unitários Médios de Infra e Superestrutura Ferroviária

Discriminação	Unidade	Custo Unitário	Custo Unitário
		50.000 m ³ /km (US\$)	100.000 m ³ /km (US\$)
Terraplenagem e drenagem	m ³ /km	998.269,39	1.639.095,11
Superestrutura	km	874.525,61	874.525,61
OAEs (pontes, viadutos)	m	20.800,00	20.800,00
Túneis (estimativa)	m	40.000,00	40.000,00

Fonte: Valec – Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.

Os custos unitários da tabela acima foram utilizados nos orçamentos das obras brasileiras e paraguaias.

Sistema de Licenciamento de Trens

Os investimentos em sistema de licenciamento de trens (telecomunicações, sinalização e CCO) foram orçados utilizando-se os seguintes custos:

- Sistema de controle centralizado: US\$ 6.313.979,00/unidade;
- Sistema de sinalização: em pátio US\$ 131.515,00/unidade e em terminal US\$ 1.733.766,00/unidade;
- Sistema de telecomunicações: US\$ 477.576,00/unidade;
- Equipamentos de bordo de locomotiva: US\$ 136.970,00/unidade.

A fonte desses custos unitários foi o estudo de viabilidade da Ferrovia de Integração Centro-Oeste (EF – 354), da Valec, de setembro de 2010.

Pátios e Terminais Existentes e Novos

No cálculo dos investimentos em adequação e ampliação do comprimento das linhas dos pátios de cruzamentos e dos terminais utilizou-se o custo unitário de US\$ 2,049 milhões/km, que representa a média dos custos unitários de construção por quilômetro das variantes, apresentado na Tabela 8.2.2 a seguir. Sobre esse valor do custo unitário médio foi aplicado um redutor de 20% como economia de escala devido à construção de plataforma para assentar mais de uma linha em paralelo. O valor de US\$ 2,049

milhões por quilômetro foi utilizado nos orçamentos dos trechos no Brasil, Paraguai e na Argentina, na ampliação das linhas dos terminais de Barranqueras e Resistencia.

TABELA 8.2.2 // Custo Unitário de Construção de Linhas em Pátios e Terminais

Custos de Obras de Vias Ferroviárias	Extensão km	Custo da Obra US\$
Variante de São Francisco do Sul	8,34	19.868.914
Variante de Joinville	17,98	30.117.191
Variante de Jaraguá do Sul	27,98	55.634.085
Variante de Ipiranga - Guarapuava	110,00	180.300.450
Ligação Cascavel - Foz do Iguaçu	171,245	206.651.290
Totais	335,545	492.571.930
Custo médio por km de obra de infraestrutura da via		1.467.975,77
Redutor, construção de linhas paralelas	20%	293.595
Custo médio por km de obra de infraestrutura da via		1.174.380,62
Custo médio por km de obra de superestrutura da via		874.524,61
Custo médio por km de obra de via ferroviária		2.048.905,23

Nota: nos custos de infraestrutura foram excluídos os de obras de arte especiais.

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

Aquisição de Frotas

Os preços de aquisição de novas locomotivas de maior porte e de manobras foram de US\$ 2.600.000,00/unidade e de US\$ 1.700.000,00/unidade, respectivamente, sendo utilizados nos orçamentos dos trechos brasileiros, paraguaios e argentinos, exceto o do trecho Salta – Socompa. Os de locomotivas de menor porte e de manobras foram de US\$ 1.700.000,00/unidade e de US\$ 1.400.000,00/unidade, respectivamente, sendo utilizados no orçamento do trecho argentino Salta – Socompa e nos trechos chilenos. O preço do vagão-gôndola fechado foi orçado em US\$ 120.000,00/unidade.

Instalações de Manutenção das Frotas

Na Tabela A1.6 do Anexo A1.0 são apresentados os custos unitários utilizados nos orçamentos de construção das instalações de manutenção das frotas de locomotivas e vagões no Brasil e no Paraguai.

Recuperação e/ou Remodelação da Superestrutura da Via

Aqui são considerados dois tipos de obras: a primeira, a troca de trilho nos trechos existentes por outro de maior peso e a segunda, a recuperação e/ou remodelação propriamente dita da superestrutura da via.

No primeiro caso foi aplicado o custo unitário médio de US\$ 0,544 milhão por quilômetro para a troca do perfil do trilho TR-37 para o TR-45, incluindo os serviços de correção do nivelamento, dos dispositivos de drenagem, da substituição de parcela do lastro e dos dormentes, acessórios e de melhoramentos em pontos críticos. Na memória de cálculo desse custo unitário foi considerado o custo médio de construção de um quilômetro de via indicado na Tabela A1.5 e na Tabela A1.7 do Anexo A1.0, e foi utilizado nos orçamentos dos trechos no Brasil.

No segundo caso foi aplicado um custo unitário de US\$ 1,1 milhão por quilômetro, incluindo a apropriação dos materiais e serviços de recuperação e remodelação da superestrutura da via especificados pela ADIF S.A. no Programa de Recuperação da SOE-Belgrano Cargas, sendo utilizado no orçamento das obras na Argentina e no Chile, conforme se observa nas Tabelas A1.8 a Tabela A1.16 do Anexo A1.0.

Equipamentos de Manutenção da Via

Os preços de aquisição de novas máquinas e equipamentos ferroviários e rodoviários para a manutenção utilizados nos orçamentos foram os seguintes:

EQUIPAMENTOS FERROVIÁRIOS

- Socadora de linha, US\$ 2,0 milhões e socadora de aparelho de mudança de via, US\$ 2,1 milhões/unidade;
 - Reguladora de lastro, US\$ 0,80 milhão/unidade;
 - Máquina de soldagem de trilhos: US\$ 1,40 milhão/unidade;
 - Guindaste rodoferroviário, US\$ 0,60 milhão, e guindaste ferroviário de 120 toneladas, US\$ 1,20 milhão/unidade;
 - Caminhão de linha, tipo munck, US\$ 0,015 milhão/unidade;
 - Lote de equipamentos e ferramentas de pequeno porte, US\$ 1,20 milhão/unidade;
 - Instalações das sedes das turmas de manutenção: US\$ 0,80 milhão/unidade.
-

- Equipamentos Rodoviários:
- Carregadeira 924, US\$ 0,192 milhão, e escavadeira hidráulica PC 200, US\$ 0,308 milhão/unidade;
- Trator D6, US\$ 0,375 milhão, retroescavadeira 4x4, US\$ 0,128 milhão, e rolo CA 15, US\$ 0,127 milhão/unidade;
- Motoniveladora, US\$ 0,279 milhão/unidade;
- Caminhão-baú ou ônibus, US\$ 0,119 milhão; caminhão-basculante, US\$ 0,122 milhão; caminhão $\frac{3}{4}$, US\$ 0,055 milhão; caminhão-pipa, US\$ 0,96 milhão; caminhão 4x4 cabine dupla, US\$ 0,045 milhão; e carro leve, US\$ 0,025 milhões/unidade.

Instalações Prediais e Frotas de Apoio à Manutenção da Via

Nos orçamentos dos investimentos em prédios administrativos, residências de via permanente, em prédios de oficinas da manutenção mecanizada, em dormitórios, nos acessos e aparelhos de mudança de vias desses acessos, em locomotivas e vagões para os trens de serviço e de socorro foram utilizados os seguintes custos unitários:

- US\$ 550,00/m² para a construção de prédio administrativo e de US\$ 114,00/m² para a construção de estacionamento; US\$ 350,00/m² para a construção de residência de via permanente e de sistemas; US\$ 750,00/m² para a construção de prédio da oficina da manutenção mecanizada da via permanente;
- US\$ 817.000,00/km para a construção de linha férrea de acesso e US\$ 145.000,00/unidade de aparelho de mudança de via;
- Aquisição de locomotivas e vagões dos trens de serviço e de socorro: US\$ 1.200.000,00/locomotiva e US\$ 77.222,00/vagão.

A fonte desses custos unitários foi o estudo de viabilidade da Ferrovia de Integração Centro-Oeste (EF – 354), da Valec, de setembro de 2010.

Investimentos em Reposição de Frotas, Materiais e Equipamentos da Via

O início desses investimentos foi previsto para o primeiro ano de operação, ou seja, em 2015, e são tratados como imobilizações nas empresas ferroviárias, gozando, portanto,

do benefício fiscal de depreciação calculado de acordo com as taxas utilizadas pelo mercado.

Os investimentos abrangem a renovação das frotas existentes, ainda com vida útil remanescente, e a aquisição de novas frotas, sendo adotados os seguintes critérios:

LOCOMOTIVAS E VAGÕES

A frota atual, de idade avançada e que compõe parte das necessidades nos trechos do Corredor Bioceânico, deverá ser gradualmente renovada até o limite da vida útil e econômica, a partir de 2030.

SUPERESTRUTURA DA VIA

Os investimentos em reposição contemplam trilhos, dormentes, lastro e aparelhos de mudança de via (AMV). A vida útil dos materiais da via permanente leva em conta diversas variáveis, tais como: tipo do trilho (perfil, composição, metalurgia e comprimento da barra), velocidade do trem, geometria do traçado em planta e perfil, carga por eixo, característica do trem dominante e bitola. Entre as variáveis destacam-se, para os trechos do Corredor Bioceânico, a geometria do traçado em planta (quanto menores os raios de curvatura maiores os desgastes de trilhos e rodas) e a densidade de carga em toneladas brutas. A vida útil do trilho alcança o seu limite pela fadiga, função da quantidade de rodas, ou pelo desgaste, função do número de toneladas brutas que trafegarem sobre ele. No caso dos trechos do Corredor a vida útil será alcançada pelo desgaste, devido à geometria dos traçados.

Dessa forma, no desenvolvimento dos cálculos para a reposição dos materiais e equipamentos da via, foram adotadas as seguintes premissas:

- Na reposição dos principais componentes, trilhos, dormentes, lastro, AMV, e equipamentos da via permanente, haverá reaproveitamento de parte dos materiais metálicos.
- A vida útil média do trilho foi calculada para cada trecho usando uma vida útil limitada pelo desgaste de 650 milhões de toneladas brutas para os trechos no Brasil e Paraguai e de 600 milhões de toneladas brutas nos trechos na Argentina e no Chile.
- Vida útil do dormente: de 40 a 80 anos, variando em função da densidade de tráfego em toneladas brutas. No trecho de maior densidade de tráfego, entre

Iguaçu e Desvio Ribas, 40 anos de vida útil, e no trecho de baixíssima densidade de tráfego entre Salta e Socompa, 80 anos;

- Vida útil da brita de lastro: de 18 anos;
- Vida útil do AMV– Aparelho de mudança de via: 60% da vida do trilho;
- Vida útil dos equipamentos e máquinas de via: 20 anos;
- Preço do trilho: US\$ 1.766,34/tonelada;
- Preço do dormente de madeira: US\$ 163,89/unidade;
- Preço da brita de lastro: US\$ 32,73/m³;
- Aparelhos de mudança de via: US\$ 105.556,00/unidade;
- Custo anual de reposição de equipamentos e máquinas da via permanente: US\$ 36.000,00/km do trecho.

Sobre os valores dos custos anuais, calculados de acordo com as premissas acima expostas, foi aplicada uma redução para compensar o fato de que nas linhas existentes os materiais da superestrutura ainda não atingiram a metade de sua vida útil. Da mesma forma, nos trechos novos, ocorrerão menores quantidades de trocas na primeira metade das vidas úteis médias, pois a quantidade de material da superestrutura a ser trocada na reposição aumenta progressivamente com o tempo de uso.

3. INVESTIMENTOS NO BRASIL – AMÉRICA LATINA LOGÍSTICA E FERROESTE

Os investimentos nos trechos brasileiros do Corredor Bioceânico somaram US\$ 3.514,099 milhões, sendo US\$ 2.623,337 nos trechos da ALL e US\$ 890,762 nos da Ferroeste. Um maior detalhamento destes valores é encontrado nas tabelas do Anexo A2.0 e são aqui resumidos.

3.1 INVESTIMENTOS EM NOVAS LINHAS E VARIANTES

No Brasil, esses investimentos atingem o valor de US\$ 1.683,330 milhão, sendo US\$ 1.317,780 na ALL e US\$ 365,550 na Ferroeste, distribuídos pelas seguintes obras:

- Trecho Paranaguá – Iguazu, da ALL: variante Paranaguá – Pinhais com extensão de 95km, orçada em US\$ 765,556 milhões e custo médio de US\$ 8,058 milhões por quilômetro;
- Trecho São Francisco do Sul – Engenheiro Bley, da ALL: variante de contorno de São Francisco do Sul, com extensão de 8,34km, orçada em US\$ 25,437 milhões e custo médio de US\$ 3,050 milhões por quilômetro; variante de contorno de Joinville, com extensão de 17,98km, orçada em US\$ 59,648 milhões e custo médio de US\$ 3,318 milhões por quilômetro; variante de contorno de Jaraguá do Sul, com extensão de 27,98km, orçada em US\$ 109,42 milhões e custo médio de US\$ 3,910 milhões por quilômetro;

- Trecho Desvio Ribas – Guarapuava, da ALL: variante de correção da geometria da via entre Ipiranga e Guarapuava, com extensão de 110km, orçada em US\$ 358,270 milhões e custo médio de US\$ 3,255 milhões por quilômetro;
- Trecho Cascavel – Fronteira Brasil/Paraguai, da Ferroeste: nova ligação com extensão de 171,245km, orçada em US\$ 387,390 milhões e custo médio de US\$ 2,262 milhões por quilômetro.

3.2 INVESTIMENTOS NO SISTEMA DE LICENCIAMENTO DE TRENS

No Brasil, os investimentos em sistema de licenciamento de trens (telecomunicações, sinalização e CCO) somaram US\$ 59,582 milhões, sendo US\$ 39,723 na ALL e US\$ 19,860 na Ferroeste.

Esses investimentos estão distribuídos pelos seguintes trechos:

- Trecho Paranaguá – Iguaçu, da ALL: orçado em US\$ 14,634 milhões;
- Trecho Iguaçu – Desvio Ribas, da ALL: orçado em US\$ 8,338 milhões;
- Trecho Desvio Ribas – Guarapuava, da ALL: orçado em US\$ 8,665 milhões;
- Trecho São Francisco do Sul – Engenheiro Bley, da ALL: orçado em US\$ 8,084 milhões;
- Trecho Guarapuava – Cascavel, da Ferroeste: orçado em US\$ 14,340 milhões;
- Trecho Cascavel – Fronteira Brasil/Paraguai, da Ferroeste: orçado em US\$ 5,520 milhões.

3.3 INVESTIMENTOS EM PÁTIOS E TERMINAIS

No Brasil, os investimentos em adequação e ampliação do comprimento das linhas dos pátios de cruzamentos e dos terminais existentes e em construção de novas instalações para atender ao novo trem-tipo de projeto somaram US\$ 163,705 milhões, sendo US\$ 110,795 na ALL e US\$ 52,909 na Ferroeste.

Esses investimentos estão distribuídos pelos seguintes trechos:

- Trecho Paranaguá – Iguaçu, da ALL: obras em três pátios de cruzamento com a ampliação de 2,154km de extensão de desvios, orçadas em US\$ 4,413 milhões; obras de ampliação de 5,75km de linhas no terminal de Paranaguá e de 6,00km de linhas no terminal de Iguaçu, orçadas cada uma em US\$ 11,781 milhões e em US\$ 12,293 milhões, respectivamente;
- Trecho Iguaçu – Desvio Ribas, da ALL: obras em 11 pátios de cruzamentos com a ampliação de 3,007km de desvios, orçadas em US\$ 6,161 milhões; ampliação de 15,4km de linhas no terminal de Araucária e de 3,6km de linhas no terminal de Desvio Ribas, orçadas em US\$ 31,553 milhões e em US\$ 7,373 milhões, respectivamente;
- Trecho Desvio Ribas – Guarapuava, da ALL: obras em sete pátios de cruzamentos com necessidade de ampliar 1,619km de comprimento de desvio, orçadas em US\$ 3,318 milhões, e de ampliar 6km de comprimento de linhas no terminal de Guarapuava, orçadas em US\$ 12,293 milhões;
- Trecho São Francisco do Sul – Engenheiro Bley, da ALL: obras em três pátios de cruzamentos com necessidade de ampliar 0,795km de comprimento de desvios, orçadas em US\$ 1,629 milhão, e de ampliar 9,750km de comprimento de linhas no terminal de São Francisco do Sul, orçadas em US\$ 19,977 milhões;
- Trecho Guarapuava – Cascavel, da Ferroeste: obras em 12 pátios de cruzamentos com necessidade de ampliar 5,738km de comprimento de desvios, orçadas em US\$ 11,757 milhões; obras de ampliação de 1,5km de linhas no terminal de Agrária e de 4,75km no terminal de Cascavel, orçadas em US\$ 3,073 milhões e US\$ 9,732 milhões, respectivamente;
- Trecho Cascavel – Fronteira Brasil/Paraguai, da Ferroeste: obras em oito pátios de cruzamentos e necessidade de ampliar 3,60km de comprimento de desvios, orçadas em US\$ 7 milhões, e de construir 8,0km de extensão de linhas do novo terminal de Foz do Iguaçu, orçadas em US\$ 20,971 milhões.

3.4 INVESTIMENTOS EM AQUISIÇÃO DE FROTAS

No Brasil, os investimentos em aquisição de novas frotas para atender aos volumes de transportes previstos para os horizontes do estudo do Corredor Bioceânico somaram

US\$ 803,40 milhões para locomotivas e US\$ 564,00 milhões para vagões, totalizando US\$ 1.367,00 milhão.

Esses investimentos estão distribuídos pelos seguintes trechos:

- Trecho Paranaguá – Iguaçu, da ALL: aquisição de 23 locomotivas de tração de trens e duas de manobras, orçadas em US\$ 63,20 milhões, e aquisição de 451 vagões, orçados em US\$ 54,12 milhões, totalizando US\$ 117,32 milhões;
- Trecho Iguaçu – Desvio Ribas, da ALL: aquisição de 24 locomotivas de tração de trens e uma de manobras, orçadas em US\$ 64,10 milhões, e aquisição de 550 vagões, orçados em US\$ 66,00 milhões, totalizando US\$ 130,10 milhões;
- Trecho Desvio Ribas – Guarapuava, da ALL: aquisição de 40 locomotivas de tração de trens e uma de manobras, orçadas em US\$ 105,70 milhões, e aquisição de 577 vagões, orçados em US\$ 69,24 milhões, totalizando US\$ 174,94 milhões;
- Trecho São Francisco do Sul – Engenheiro Bley, da ALL: aquisição de 30 locomotivas de tração de trens e uma de manobras, orçadas em US\$ 79,70 milhões, e aquisição de 291 vagões, orçados em US\$ 34,92 milhões, totalizando US\$ 114,62 milhões;
- Trecho Guarapuava – Cascavel, da Ferroeste: aquisição de 33 locomotivas de tração de trens e uma de manobras, orçadas em US\$ 87,50 milhões, e aquisição de 499 vagões, orçados em US\$ 59,88 milhões, totalizando US\$ 147,38 milhões;
- Trecho Cascavel – Fronteira Brasil/Paraguai, da Ferroeste: aquisição de 18 locomotivas de tração de trens e uma de manobras, orçadas em US\$ 48,50 milhões, e aquisição de 331 vagões, orçados em US\$ 39,72 milhões, totalizando US\$ 97,00 milhões.

3.5 INVESTIMENTOS EM INSTALAÇÕES DE MANUTENÇÃO DAS FROTAS

No Brasil, os investimentos em oficinas de manutenção das frotas incluem tanto as oficinas de locomotivas como as de vagões. As instalações atuais da ALL são suficientes para atender às demandas do Corredor Bioceânico, o que não ocorre com a

Ferroeste, sendo necessária a construção de novas instalações no terminal de Cascavel.

As instalações fixas de manutenção de locomotivas são classificadas de acordo com a graduação das intervenções de manutenção preventiva e corretiva a serem prestadas, como descrito a seguir:

- Oficina de Reparação Diesel (OML) – encarregada das revisões gerais, recuperação de locomotivas acidentadas e com defeitos graves.
- Posto de Revista de Locomotivas (PRL) – encarregado das revistas de viagens, sempre com um Posto de Abastecimento de Locomotivas (PA) em anexo.
- Posto de Abastecimento de Locomotivas (PA).
- Oficina de Manutenção de Vagões (OMV) – destinada à revisão geral de vagões, reparações pesadas, por causa de acidentes, e até mesmo algumas transformações.
- Posto de Manutenção e Revista de Vagões (PRV) – são instalações sempre associadas a pátios ferroviários.

Os investimentos em construção de novas instalações de manutenção de locomotivas e vagões para atender às demandas de transportes previstas para os horizontes do estudo somaram US\$ 37,840 milhões na ferrovia brasileira Ferroeste.

No Brasil, os investimentos estão concentrados no seguinte trecho:

3.5.1 Trecho Guarapuava – Cascavel, da Ferroeste

Investimentos de US\$ 37,840 milhões para construir e equipar as seguintes instalações de manutenção de locomotivas e vagões:

EM CASCAVEL

- Oficina de manutenção de locomotivas orçada em US\$ 11,640 milhões;
- Oficina de manutenção de vagões orçada em US\$ 17,400 milhões;
- Posto de revista de locomotiva orçado em US\$ 1,600 milhão.

EM CASCAVEL E EM FOZ DO IGUAÇU

- Postos de revista de vagões orçados em US\$ 1,800 milhão;

- Postos de abastecimento de locomotivas orçados em US\$ 2,400 milhões;
- Linhas de acesso às instalações orçadas em US\$ 3,00 milhões.

3.6 INVESTIMENTOS EM RECUPERAÇÃO E/OU REMODELAÇÃO DA SUPERESTRUTURA DA VIA

Os investimentos orçados nos trechos com previsão de troca do perfil do trilho TR-37 por TR-57 incluem os custos dos serviços de correção do nivelamento, dos dispositivos de drenagem, da substituição de lastro, dos dormentes e acessórios, e ainda obras de melhoramentos em pontos críticos da via. No Brasil, somente no trecho São Francisco – Engenheiro Bley foi orçada a troca de 176,022km, com investimentos de US\$ 95,78 milhões e custo unitário de US\$ 544.121,46/km.

3.7 INVESTIMENTOS EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS DE MANUTENÇÃO DA VIA

A implantação da conservação mecanizada para manter a via permanente possibilita uniformizar a linha com melhoria nos padrões de qualidade, refletindo diretamente na segurança e eficiência do tráfego, o que permite melhores condições de trabalho e grande economia com a redução da mão de obra de conservação.

No Brasil, os investimentos previstos para a aquisição de máquinas e equipamentos ferroviários e rodoviários estão alocados somente no trecho Guarapuava – Cascavel e foram orçados em US\$ 21,77 milhões, sendo US\$ 18,10 milhões em máquinas e equipamentos ferroviários novos e US\$ 3,67 milhões em máquinas e equipamentos rodoviários novos.

3.8 INVESTIMENTOS EM INSTALAÇÕES PREDIAIS E EM FROTAS DE APOIO À MANUTENÇÃO DA VIA

No Brasil, os investimentos em prédios administrativos, de residências de via permanente, de prédios de oficinas da manutenção mecanizada, de dormitórios, de acessos ferroviários com aparelhos de mudança de vias, de vagões e de locomotivas para os trens de serviço e de socorro, considerando as quantidades necessárias dessas instalações especificadas no Produto 5 e os custos unitários apresentados anteriormente, somaram US\$ 23,487 milhões e foram alocados somente para o trecho

Guarapuava – Cascavel, tendo a seguinte composição: residência da via permanente e sistemas com 400 m² e com custo de construção de US\$ 0,140 milhão; prédio para a oficina mecanizada da via permanente com 2.000 m² e com custo de construção de US\$ 1,560 milhão; construção de um quilômetro de linha com quatro chaves de mudança de via com o custo de US\$ 1,397 milhão; aquisição de quatro locomotivas para os trens de serviço e de socorro com o custo de US\$ 4,80 milhões; e aquisição de 198 vagões para atender os trens de serviço e socorro com o custo de 15,98 milhões.

3.9 INVESTIMENTOS EM REPOSIÇÃO DE FROTAS, MATERIAIS E EQUIPAMENTOS DA VIA

O início desses investimentos foi previsto para o primeiro ano de operação, ou seja, em 2015. São tratados como imobilizações nas empresas ferroviárias, gozando, portanto, do benefício fiscal de depreciação calculada às taxas utilizadas pelo mercado.

Os investimentos abrangem a renovação das frotas existentes, ainda com vida útil remanescente, e a aquisição de novas frotas, sendo adotados os seguintes critérios:

3.9.1 Frota de Locomotivas e Vagões Existentes:

No Brasil, a frota atual é de 34 locomotivas da ALL e de 1.135 vagões, sendo 1.018 da ALL e 117 da Ferroeste. Para a frota existente considerou-se a reposição a partir de 2030 à razão de 10% ao ano, enquanto que para as frotas novas levou-se em conta uma vida útil superior a 30 anos, não sendo, portanto, estimada a sua reposição no horizonte do estudo do Corredor Bioceânico, que prevê, na sua avaliação, o período de 30 anos a partir de 2015.

3.9.2 Superestrutura da Via:

Foi considerada a reposição de trilhos, dormentes, lastro, aparelhos de mudança de via (AMV), equipamentos e máquinas de manutenção de via permanente. Nos trechos existentes, ainda com trilhos de perfil TR-45, considerou-se que a reposição ocorra com a troca pelo trilho de perfil TR-57. Os investimentos em reposição visam a conservar os trechos em bom estado, com a manutenção desses ativos em níveis adequados, permitindo um bom desempenho operacional da ferrovia no cumprimento das metas de produção.

Os investimentos em reposição de materiais, máquinas e equipamentos da superestrutura nos trechos brasileiros somaram US\$ 409,417 milhões, sendo que US\$

311,548 milhões na ALL e US\$ 97,868 milhões na Ferroeste. Os investimentos por trecho são apresentados a seguir:

- Trecho Paranaguá – Iguaçu, da ALL, orçado em US\$ 55,297 milhões;
- Trecho Iguaçu – Desvio Ribas, da ALL, orçado em US\$ 121,162 milhões;
- Trecho Desvio Ribas – Guarapuava, da ALL, orçado em US\$ 92,972 milhões;
- Trecho São Francisco do Sul – Engenheiro Bley, da ALL, orçado em US\$ 42,113 milhões;
- Trecho Guarapuava – Cascavel, da Ferroeste, orçado em US\$ 89,168 milhões;
- Trecho Cascavel – Fronteira Brasil/Paraguai, da Ferroeste, orçado em US\$ 8,701 milhões.

Os investimentos estimados em reposição das frotas de locomotivas e de vagões dos trechos brasileiros somaram US\$ 224,60 milhões, sendo que US\$ 210,56 milhões na ALL e US\$ 14,04 milhões na Ferroeste. Os investimentos por trecho são apresentados a seguir:

- Trecho Paranaguá – Iguaçu, da ALL, orçado em US\$ 184,040 milhões;
- Trecho São Francisco do Sul – Engenheiro Bley, da ALL, orçado em US\$ 14,040 milhões;
- Trecho Guarapuava – Cascavel, da Ferroeste, orçado em US\$ 14,04 milhões.

3.10 RESUMO E CRONOGRAMA DOS INVESTIMENTOS NOS TRECHOS BRASILEIROS

As tabelas adiante contêm o resumo dos investimentos e o cronograma proposto para os trechos da ALL, da Ferroeste e do Brasil.

TABELA 8.3.1 // Resumo dos Investimentos do Trecho Paranaguá – Iguazu, da ALL**Brasil – América Latina Logística S.A. – ALL
Orçamento do Trecho Paranaguá – Iguazu**

Discriminação	Totais US\$ milhões
1.0 Infraestrutura	
1.1 Terraplenagem e drenagem	131,128
1.2 Obras de arte especiais (pontes, viadutos e túneis)	505,186
1.3 Superestrutura	92,787
1.4 Sinalização e telecomunicações	14,635
1.5 Plano de vias	4,413
1.6 Terminais	24,075
1.7 Instalações de manutenção das frotas	0,000
1.8 Outras instalações de manutenção e prédios	0,000
1.9 Subtotal infraestrutura (somatório de 1.1 a 1.8)	772,224
2.0 Locomotivas	
2.1 Linha principal e manobras	63,200
2.2 Manutenção da via permanente	0,000
2.3 Subtotal locomotivas (soma de 2.1 + 2.4)	63,200
3.0 Vagões	
3.1 Linha principal	54,120
3.2 Manutenção da via permanente	0,000
3.3 Subtotal vagões (soma de 3.1 + 3.2)	54,120
4.0 Equipamentos	
4.1 Equipamentos de manutenção da via	0,000
4.2 Subtotal equipamentos (soma de 4.1)	0,000
5.0 Projetos de Engenharia, Supervisão e Controle das Obras	36,455
6.0 Total do CAPEX (Aumento de Capacidade) (1.9+2.3+3.3+4.2+5.0)	925,999
7.0 Reposição	
7.1 Materiais e serviços da superestrutura (*)	55,297
7.2 Locomotiva	88,400
7.3 Vagão	95,640
7.4 Equipamentos	0,000
7.5 Subtotal reposição (somatório de 7.1 a 7.4)	239,337
8.0 CAPEX Total (6.0+7.5)	1.165,336
9.0 Provisões e Contingências	0,000
10.0 Total Geral (8.0+9.0)	1.165,336

(*) Inclui equipamentos

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA 8.3.2 // Resumo dos Investimentos do Trecho Iguaçu – Desvio Ribas, da ALL**Brasil – América Latina Logística S.A. – ALL
Orçamento do trecho Iguaçu – Desvio Ribas**

Discriminação	Totais US\$ milhões
1.0 Infraestrutura	
1.1 Terraplenagem e drenagem	0,000
1.2 Obras de arte especiais (pontes, viadutos e túneis)	0,000
1.3 Superestrutura	0,000
1.4 Sinalização e telecomunicações	8,338
1.5 Plano de vias	6,161
1.6 Terminais	38,929
1.7 Instalações de manutenção das frotas	0,000
1.8 Outras instalações de manutenção e prédios	0,000
1.9 Subtotal infraestrutura (somatório de 1.1 a 1.8)	53,429
2.0 Locomotivas	
2.1 Linha principal e manobras	64,100
2.2 Manutenção da via permanente	0,000
2.3 Subtotal locomotivas (soma de 2.1 + 2.4)	64,100
3.0 Vagões	
3.1 Linha principal	66,000
3.2 Manutenção da via permanente	0,000
3.3 Subtotal vagões (soma de 3.1 + 3.2)	66,000
4.0 Equipamentos	
4.1 Equipamentos de manutenção da via	0,000
4.2 Subtotal equipamentos (soma de 4.1)	0,000
5.0 Projetos de Engenharia, Supervisão e Controle das Obras	0,000
6.0 Total do CAPEX (Aumento de Capacidade) (1.9+2.3+3.3+4.2+5.0)	183,529
7.0 Reposição	
7.1 Materiais e serviços da superestrutura (*)	121,162
7.2 Locomotiva	0,000
7.3 Vagão	0,000
7.4 Equipamentos	0,000
7.5 Subtotal reposição (somatório de 7.1 a 7.4)	121,162
8.0 CAPEX Total (6.0+7.5)	304,691
9.0 Provisões e Contingências	0,000
10.0 Total Geral (8.0+9.0)	304,691

(*) Inclui equipamentos

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA 8.3.3 // Resumo dos Investimentos do Trecho Desvio Ribas – Guarapuava, da ALL**Brasil – América Latina Logística S.A. – ALL****Orçamento do trecho Desvio Ribas – Guarapuava**

Discriminação	Totais US\$ milhões
1.0 Infraestrutura	
1.1 Terraplenagem e drenagem	180,300
1.2 Obras de arte especiais (pontes, viadutos e túneis)	58,240
1.3 Superestrutura	102,669
1.4 Sinalização e telecomunicações	8,665
1.5 Plano de vias	3,318
1.6 Terminais	12,293
1.7 Instalações de manutenção das frotas	0,000
1.8 Outras instalações de manutenção e prédios	0,000
1.9 Subtotal infraestrutura (somatório de 1.1 a 1.8)	365,486
2.0 Locomotivas	
2.1 Linha principal e manobras	105,700
2.2 Manutenção da via permanente	0,000
2.3 Subtotal locomotivas (soma de 2.1 + 2.4)	105,700
3.0 Vagões	
3.1 Linha principal	69,240
3.2 Manutenção da via permanente	0,000
3.3 Subtotal vagões (soma de 3.1 + 3.2)	69,240
4.0 Equipamentos	
4.1 Equipamentos de manutenção da via	0,000
4.2 Subtotal equipamentos (soma de 4.1)	0,000
5.0 Projetos de Engenharia, Supervisão e Controle das Obras	17,060
6.0 Total do CAPEX (Aumento de Capacidade) (1.9+2.3+3.3+4.2+5.0)	557,486
7.0 Reposição	
7.1 Materiais e serviços da superestrutura (*)	92,976
7.2 Locomotiva	0,000
7.3 Vagão	12,480
7.4 Equipamentos	0,000
7.5 Subtotal reposição (somatório de 7.1 a 7.4)	105,456
8.0 CAPEX Total (6.0+7.5)	662,942
9.0 Provisões e Contingências	0,000
10.0 Total Geral (8.0+9.0)	662,942

(*) Inclui equipamentos

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA 8.3.4 // Resumo dos Investimentos do Trecho São Francisco do Sul – Engenheiro Bley, da ALL**Brasil – América Latina Logística S.A. – ALL****Orçamento do trecho São Francisco do Sul – Engenheiro Bley**

Discriminação	Totais US\$ milhões
1.0 Infraestrutura	
1.1 Terraplenagem e drenagem	94,868
1.2 Obras de arte especiais (pontes, viadutos e túneis)	31,235
1.3 Superestrutura	154,557
1.4 Sinalização e telecomunicações	8,084
1.5 Plano de vias	1,629
1.6 Terminais	19,977
1.7 Instalações de manutenção das frotas	0,000
1.8 Outras instalações de manutenção e prédios	0,000
1.9 Subtotal infraestrutura (somatório de 1.1 a 1.8)	310,350
2.0 Locomotivas	
2.1 Linha principal e manobras	79,700
2.2 Manutenção da via permanente	0,000
2.3 Subtotal locomotivas (soma de 2.1 + 2.4)	79,700
3.0 Vagões	
3.1 Linha principal	34,920
3.2 Manutenção da via permanente	0,000
3.3 Subtotal vagões (soma de 3.1 + 3.2)	34,920
4.0 Equipamentos	
4.1 Equipamentos de manutenção da via	0,000
4.2 Subtotal equipamentos (soma de 4.1)	0,000
5.0 Projetos de Engenharia, Supervisão e Controle das Obras	9,244
6.0 Total do CAPEX (Aumento de Capacidade) (1.9+2.3+3.3+4.2+5.0)	434,214
7.0 Reposição	
7.1 Materiais e serviços da superestrutura (*)	42,113
7.2 Locomotiva	0,000
7.3 Vagão	14,040
7.4 Equipamentos	0,000
7.5 Subtotal reposição (somatório de 7.1 a 7.4)	56,153
8.0 CAPEX Total (6.0+7.5)	490,368
9.0 Provisões e Contingências	0,000
10.0 Total Geral (8.0+9.0)	490,368

(*) Inclui equipamentos

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA 8.3.5 // Resumo dos Investimentos de Todos os Trechos da ALL**Brasil – América Latina Logística S.A. – ALL**
Orçamento de todos os trechos da ALL

Discriminação	Totais US\$ milhões
1.0 Infraestrutura	
1.1 Terraplenagem e drenagem	406,296
1.2 Obras de arte especiais (pontes, viadutos e túneis)	594,662
1.3 Superestrutura	350,013
1.4 Sinalização e telecomunicações	39,723
1.5 Plano de vias	15,521
1.6 Terminais	95,274
1.7 Instalações de manutenção das frotas	0,000
1.8 Outras instalações de manutenção e prédios	0,000
1.9 Subtotal infraestrutura (somatório de 1.1 a 1.8)	1.501,489
2.0 Locomotivas	
2.1 Linha principal e manobras	312,700
2.2 Manutenção da via permanente	0,000
2.3 Subtotal locomotivas (soma de 2.1 + 2.4)	312,700
3.0 Vagões	
3.1 Linha principal	224,280
3.2 Manutenção da via permanente	0,000
3.3 Subtotal vagões (soma de 3.1 + 3.2)	224,280
4.0 Equipamentos	
4.1 Equipamentos de manutenção da via	0,000
4.2 Subtotal equipamentos (soma de 4.1)	0,000
5.0 Projetos de Engenharia, Supervisão e Controle das Obras	62,760
6.0 Total do CAPEX (Aumento de Capacidade) (1.9+2.3+3.3+4.2+5.0)	2.101,229
7.0 Reposição	
7.1 Materiais e serviços da superestrutura (*)	311,548
7.2 Locomotiva	88,400
7.3 Vagão	122,160
7.4 Equipamentos	0,000
7.5 Subtotal reposição (somatório de 7.1 a 7.4)	522,108
8.0 CAPEX Total (6.0+7.5)	2.623,337
9.0 Provisões e Contingências	0,000
10.0 Total Geral (8.0+9.0)	2.623,337

(*) Inclui equipamentos

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA 8.3.6 // Resumo dos Investimentos do Trecho Guarapuava – Cascavel, da Ferroeste**Brasil – Ferroeste****Orçamento do trecho Guarapuava – Cascavel**

Discriminação	Totais US\$ milhões
1.0 Infraestrutura	
1.1 Terraplenagem e drenagem	0,000
1.2 Obras de arte especiais (pontes, viadutos e túneis)	0,000
1.3 Superestrutura	0,000
1.4 Sinalização e telecomunicações	14,340
1.5 Plano de vias	11,757
1.6 Terminais	12,806
1.7 Instalações de manutenção das frotas	37,840
1.8 Outras instalações de manutenção e prédios	3,397
1.9 Subtotal infraestrutura (somatório de 1.1 a 1.8)	80,140
2.0 Locomotivas	
2.1 Linha principal e manobras	87,500
2.2 Manutenção da via permanente	4,800
2.3 Subtotal locomotivas (soma de 2.1 + 2.4)	92,300
3.0 Vagões	
3.1 Linha principal	59,880
3.2 Manutenção da via permanente	15,287
3.3 Subtotal vagões (soma de 3.1 + 3.2)	75,167
4.0 Equipamentos	
4.1 Equipamentos de manutenção da via	21,770
4.2 Subtotal equipamentos (soma de 4.1)	21,770
5.0 Projetos de Engenharia, Supervisão e Controle das Obras	0,000
6.0 Total do CAPEX (Aumento de Capacidade) (1.9+2.3+3.3+4.2+5.0)	269,377
7.0 Reposição	
7.1 Materiais e serviços da superestrutura (*)	89,168
7.2 Locomotiva	0,000
7.3 Vagão	14,040
7.4 Equipamentos	0,000
7.5 Subtotal reposição (somatório de 7.1 a 7.4)	103,208
8.0 CAPEX Total (6.0+7.5)	372,585
9.0 Provisões e Contingências	0,000
10.0 Total Geral (8.0+9.0)	372,585

(*) Inclui equipamentos

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA 8.3.7 // Resumo dos Investimentos do Trecho Cascavel – Fronteira Brasil/Paraguai, da Ferroeste**Brasil – Ferroeste****Orçamento do trecho Casvavel – Fronteira Brasil/Paraguai**

Discriminação	Totais US\$ milhões
1.0 Infraestrutura	
1.1 Terraplenagem e drenagem	206,651
1.2 Obras de arte especiais (pontes, viadutos e túneis)	31,639
1.3 Superestrutura	130,653
1.4 Sinalização e telecomunicações	5,520
1.5 Plano de vias	7,376
1.6 Terminais	20,971
1.7 Instalações de manutenção das frotas	0,000
1.8 Outras instalações de manutenção e prédios	0,000
1.9 Subtotal infraestrutura (somatório de 1.1 a 1.8)	402,809
2.0 Locomotivas	
2.1 Linha principal e manobras	48,500
2.2 Manutenção da via permanente	0,000
2.3 Subtotal locomotivas (soma de 2.1 + 2.4)	48,500
3.0 Vagões	
3.1 Linha principal	39,720
3.2 Manutenção da via permanente	0,000
3.3 Subtotal vagões (soma de 3.1 + 3.2)	39,720
4.0 Equipamentos	
4.1 Equipamentos de manutenção da via	0,000
4.2 Subtotal equipamentos (soma de 4.1)	0,000
5.0 Projetos de Engenharia, Supervisão e Controle das Obras	18,447
6.0 Total do CAPEX (Aumento de Capacidade) (1.9+2.3+3.3+4.2+5.0)	509,477
7.0 Reposição	
7.1 Materiais e serviços da superestrutura (*)	8,701
7.2 Locomotiva	0,000
7.3 Vagão	0,000
7.4 Equipamentos	0,000
7.5 Subtotal reposição (somatório de 7.1 a 7.4)	8,701
8.0 CAPEX Total (6.0+7.5)	518,177
9.0 Provisões e Contingências	0,000
10.0 Total Geral (8.0+9.0)	518,177

(*) Inclui equipamentos

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA 8.3.8 // Resumo dos Investimentos de Todos os Trechos da Ferroeste**Brasil – Ferroeste****Orçamento de todos os trechos da Ferroeste**

Discriminação	Totais US\$ milhões
1.0 Infraestrutura	
1.1 Terraplenagem e drenagem	206,651
1.2 Obras de arte especiais (pontes, viadutos e túneis)	31,639
1.3 Superestrutura	130,653
1.4 Sinalização e telecomunicações	19,860
1.5 Plano de vias	19,133
1.6 Terminais	33,776
1.7 Instalações de manutenção das frotas	37,840
1.8 Outras instalações de manutenção e prédios	3,397
1.9 Subtotal infraestrutura (somatório de 1.1 a 1.8)	482,949
2.0 Locomotivas	
2.1 Linha principal e manobras	136,000
2.2 Manutenção da via permanente	4,800
2.3 Subtotal locomotivas (soma de 2.1 + 2.4)	140,800
3.0 Vagões	
3.1 Linha principal	99,600
3.2 Manutenção da via permanente	15,287
3.3 Subtotal vagões (soma de 3.1 + 3.2)	114,887
4.0 Equipamentos	
4.1 Equipamentos de manutenção da via	21,770
4.2 Subtotal equipamentos (soma de 4.1)	21,770
5.0 Projetos de Engenharia, Supervisão e Controle das Obras	18,447
6.0 Total do CAPEX (Aumento de Capacidade) (1.9+2.3+3.3+4.2+5.0)	778,854
7.0 Reposição	
7.1 Materiais e serviços da superestrutura (*)	97,868
7.2 Locomotiva	0,000
7.3 Vagão	14,040
7.4 Equipamentos	0,000
7.5 Subtotal reposição (somatório de 7.1 a 7.4)	111,908
8.0 CAPEX Total (6.0+7.5)	890,762
9.0 Provisões e Contingências	0,000
10.0 Total Geral (8.0+9.0)	890,762

(*) Inclui equipamentos

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA 8.3.9 // Resumo dos Investimentos de Todos os Trechos da ALL, Ferroeste e do Brasil**Brasil****Orçamento de todos os trechos da ALL, da Ferroeste e do Brasil**

Discriminação	Totais US\$ milhões
1.0 Infraestrutura	
1.1 Terraplenagem e drenagem	612,947
1.2 Obras de arte especiais (pontes, viadutos e túneis)	626,301
1.3 Superestrutura	480,666
1.4 Sinalização e telecomunicações	59,582
1.5 Plano de vias	34,655
1.6 Terminais	129,050
1.7 Instalações de manutenção das frotas	37,840
1.8 Outras instalações de manutenção e prédios	3,397
1.9 Subtotal infraestrutura (somatório de 1.1 a 1.8)	1.984,438
2.0 Locomotivas	
2.1 Linha principal e manobras	448,700
2.2 Manutenção da via permanente	4,800
2.3 Subtotal locomotivas (soma de 2.1 + 2.4)	453,500
3.0 Vagões	
3.1 Linha principal	323,880
3.2 Manutenção da via permanente	15,287
3.3 Subtotal vagões (soma de 3.1 + 3.2)	339,167
4.0 Equipamentos	
4.1 Equipamentos de manutenção da via	21,770
4.2 Subtotal equipamentos (soma de 4.1)	21,770
5.0 Projetos de Engenharia, Supervisão e Controle das Obras	81,207
6.0 Total do CAPEX (Aumento de Capacidade) (1.9+2.3+3.3+4.2+5.0)	2.880,082
7.0 Reposição	
7.1 Materiais e serviços da superestrutura (*)	409,417
7.2 Locomotiva	88,400
7.3 Vagão	136,200
7.4 Equipamentos	0,000
7.5 Subtotal reposição (somatório de 7.1 a 7.4)	634,017
8.0 CAPEX Total (6.0+7.5)	3.514,099
9.0 Provisões e Contingências	0,000
10.0 Total Geral (8.0+9.0)	3.514,099

(*) Inclui equipamentos

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

4. INVESTIMENTOS NO PARAGUAI – FEPASA

Os investimentos nos trechos da Fepasa (Paraguai) no Corredor Bioceânico somaram US\$ 2.572,475 milhões. Um maior detalhamento desses valores é encontrado nas tabelas do Anexo A3.0 e são resumidos adiante.

4.1. INVESTIMENTOS EM NOVAS LINHAS

No Paraguai, os investimentos em novas linhas para o Corredor Bioceânico somaram US\$ 2.003,519 milhões, distribuídos pelas seguintes obras:

Trecho fronteira Brasil/Paraguai – Pirapó – Encarnación: linha nova com extensão de 288,6km, orçada em US\$ 1.070,322 milhão e custo médio de US\$ 3,709 milhões por quilômetro.

Trecho Pirapó – Fronteira Paraguai/Argentina: linha nova com extensão de 324,05km, orçada em US\$ 1.028,230 milhão e custo médio de US\$ 3,173 milhões por quilômetro.

4.2 INVESTIMENTO NO SISTEMA DE LICENCIAMENTO DE TRENS

No Paraguai, os investimentos em sistema de licenciamento de trens (telecomunicações, sinalização e CCO) somaram US\$ 20,547 milhões e estão distribuídos pelos seguintes trechos:

- Fronteira Brasil/Paraguai – Pirapó – Encarnación orçado em US\$ 16,375 milhões;
- Pirapó – Fronteira Paraguai/Argentina orçado em US\$ 4,172 milhões.

4.3 INVESTIMENTOS EM PÁTIOS E TERMINAIS

No Paraguai, os investimentos em construção de novos terminais somaram US\$ 122,327 milhões, distribuídos nos seguintes trechos:

- Fronteira Brasil/Paraguai – Pirapó – Encarnación: construção dos terminais de Presidente Franco, Pirapó e Encarnación, com extensão de 20,146km, 11,670km e 8,70km de linhas respectivamente e orçados em US\$ 47,469 milhões, US\$ 27,497 milhões e US\$ 20,499 milhões respectivamente, totalizando US\$ 95,465 milhões.
- Fronteira Pirapó – Fronteira Paraguai/Argentina: construção do terminal de Pilar, com extensão de 11,400km de linhas, orçado em US\$ 26,861 milhões.

4.4 INVESTIMENTOS EM AQUISIÇÃO DE FROTAS

No Paraguai, os investimentos em aquisição de novas locomotivas somaram US\$ 98,70 milhões, para aquisição de 36 locomotivas de tração de trem e de três locomotivas de manobras, e US\$ 100,08 milhões para aquisição de 834 vagões, totalizando de US\$ 198,78 milhões. Os investimentos estão distribuídos pelos seguintes trechos:

- Fronteira Brasil/Paraguai – Pirapó – Encarnación: aquisição de 24 locomotivas de tração de trens e de duas de manobras, orçadas em US\$ 65,80 milhões, e aquisição de 561 vagões, orçados em US\$ 67,32 milhões, totalizando US\$ 133,12 milhões.
- Pirapó – Fronteira Paraguai/Argentina: aquisição de 12 locomotivas de tração de trens e de uma de manobras, orçadas em US\$ 32,90 milhões, e aquisição de 263 vagões, orçados em US\$ 32,760 milhões, totalizando de US\$ 65,660 milhões.

4.5 INVESTIMENTOS EM INSTALAÇÕES DE MANUTENÇÃO DAS FROTAS

Os investimentos em oficinas de manutenção das frotas incluem as instalações para atender às locomotivas e aos vagões. As principais instalações de manutenção de locomotivas e vagões da Fepasa devem ser construídas no terminal de Presidente Franco.

Esses investimentos, que somaram US\$ 45,540 milhões, foram alocados no trecho fronteira Brasil/Paraguai – Pirapó – Encarnación e foram assim especificados:

4.5.1 Em Presidente Franco

- Oficina de manutenção de locomotivas, orçada em US\$ 11,640 milhões;
- Oficina de manutenção de vagões, orçada em US\$ 17,400 milhões;
- Posto de revista de locomotiva, orçado em US\$ 1,6 milhão.

4.5.2 Em Presidente Franco, Pirapó e Pilar

- Postos de revista de vagões, orçados em US\$ 2,70 milhões;
- Postos de abastecimento de locomotivas, orçados em US\$ 7,20 milhões;
- Linhas ferroviárias de acesso às instalações, orçadas em US\$ 5,00 milhões.

4.6 INVESTIMENTOS EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS DE MANUTENÇÃO DA VIA

O total de investimentos para atender à nova ferrovia da Fepasa é de US\$ 21,770 milhões, sendo US\$ 18,10 milhões em máquinas e equipamentos ferroviários e US\$ 3,67 milhões em máquinas e equipamentos rodoviários.

4.7 INVESTIMENTOS EM INSTALAÇÕES PREDIAIS E EM FROTAS DE APOIO À MANUTENÇÃO DA VIA

No Paraguai, os investimentos em prédios administrativos, residências de via permanente, prédios de oficinas da manutenção mecanizada, dormitórios, acessos e aparelhos de mudança de vias dos mesmos e em vagões e locomotivas para os trens de serviço e de socorro atingiram o valor de US\$ 24,205 milhões e foram alocados no seguinte trecho:

4.7.1 Fronteira Brasil/Paraguai – Pirapó – Encarnación

Construção de prédio administrativo com 5.000 m² ao custo de US\$ 2,750 milhões, com 2.000 m² de estacionamento ao custo de US\$ 0,228 milhão; residências da via permanente e sistemas com 1.200 m² ao custo de construção de US\$ 0,42 milhão; prédio para a oficina mecanizada da via permanente com 2.000 m² ao custo de construção de US\$ 1,650 milhão; construção de 1.200 m² de dormitórios ao custo de US\$ 0,70 milhão; construção de um quilômetro de linha com quatro chaves de mudança de via ao custo de US\$ 1,397 milhão; aquisição de quatro locomotivas para os trens de serviço e de socorro ao custo de US\$ 4,80 milhões; e a correspondente aquisição de 159 vagões ao custo de 12,30 milhões.

4.8 INVESTIMENTOS EM REPOSIÇÃO DE FROTAS, MATERIAIS E EQUIPAMENTOS DA VIA

No Paraguai, a frota de locomotivas e vagões é nova, não sendo orçado valores para reposição desse material rodante, considerando que a vida útil supera o horizonte de estudo do Corredor Bioceânico.

Os investimentos estimados em reposição de materiais, equipamentos e máquinas de via permanente nos trechos paraguaios totalizou US\$ 40,755 milhões, distribuídos pelos seguintes trechos:

- Fronteira Brasil/Paraguai – Pirapó – Encarnación, orçado em US\$ 14,463 milhões;
- Pirapó – Fronteira Paraguai/Argentina, orçado em US\$ 26,292 milhões.

4.9 RESUMO E CRONOGRAMA DOS INVESTIMENTOS NOS TRECHOS PARAGUAIOS

As tabelas a seguir contêm os resumos dos investimentos para a Fepasa e o Paraguai.

TABELA 8.4.1 // Resumo dos Investimentos do Trecho Fronteira Brasil/Paraguai – Pirapó – Encarnación, da Fepasa**Paraguai – Fepasa****Orçamento do trecho Fronteira Brasil/Paraguai – Pirapó – Encarnación**

Discriminação	Totais US\$ milhões
1.0 Infraestrutura	
1.1 Terraplenagem e drenagem	380,952
1.2 Obras de arte especiais (pontes, viadutos e túneis)	304,949
1.3 Superestrutura	268,129
1.4 Sinalização e telecomunicações	16,375
1.5 Plano de vias	0,000
1.6 Terminais	95,465
1.7 Instalações de manutenção das frotas	45,540
1.8 Outras instalações de manutenção e prédios	7,105
1.9 Subtotal infraestrutura (somatório de 1.1 a 1.8)	1.118,515
2.0 Locomotivas	
2.1 Linha principal e manobras	65,800
2.2 Manutenção da via permanente	4,800
2.3 Subtotal locomotivas (soma de 2.1 + 2.4)	70,600
3.0 Vagões	
3.1 Linha principal	67,320
3.2 Manutenção da via permanente	12,300
3.3 Subtotal vagões (soma de 3.1 + 3.2)	79,620
4.0 Equipamentos	
4.1 Equipamentos de manutenção da via	21,770
4.2 Subtotal equipamentos (soma de 4.1)	21,770
5.0 Projetos de Engenharia, Supervisão e Controle das Obras	47,702
6.0 Total do CAPEX (Aumento de Capacidade) (1.9+2.3+3.3+4.2+5.0)	1.338,207
7.0 Reposição	
7.1 Materiais e serviços da superestrutura (*)	14,463
7.2 Locomotiva	0,000
7.3 Vagão	0,000
7.4 Equipamentos	0,000
7.5 Subtotal reposição (somatório de 7.1 a 7.4)	14,463
8.0 CAPEX Total (6.0+7.5)	1.352,670
9.0 Provisões e Contingências	68,590
10.0 Total Geral (8.0+9.0)	1.421,260

(*) Inclui equipamentos

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA 8.4.2 // Resumo dos Investimentos do Trecho Pirapó – Fronteira Paraguai/Argentina**Paraguai – Fepasa****Orçamento do trecho Pirapó – Fronteira Paraguai/Argentina**

Discriminação	Totais US\$ milhões
1.0 Infraestrutura	
1.1 Terraplenagem e drenagem	513,295
1.2 Obras de arte especiais (pontes, viadutos e túneis)	110,573
1.3 Superestrutura	295,983
1.4 Sinalização e telecomunicações	4,172
1.5 Plano de vias	0,000
1.6 Terminais	26,861
1.7 Instalações de manutenção das frotas	0,000
1.8 Outras instalações de manutenção e prédios	0,000
1.9 Subtotal infraestrutura (somatório de 1.1 a 1.8)	950,884
2.0 Locomotivas	
2.1 Linha principal e manobras	32,900
2.2 Manutenção da via permanente	0,000
2.3 Subtotal locomotivas (soma de 2.1 + 2.4)	32,900
3.0 Vagões	
3.1 Linha principal	32,760
3.2 Manutenção da via permanente	0,000
3.3 Subtotal vagões (soma de 3.1 + 3.2)	32,760
4.0 Equipamentos	
4.1 Equipamentos de manutenção da via	0,000
4.2 Subtotal equipamentos (soma de 4.1)	0,000
5.0 Projetos de Engenharia, Supervisão e Controle das Obras	45,993
6.0 Total do CAPEX (Aumento de Capacidade) (1.9+2.3+3.3+4.2+5.0)	1.062,536
7.0 Reposição	
7.1 Materiais e serviços da superestrutura (*)	26,292
7.2 Locomotiva	0,000
7.3 Vagão	0,000
7.4 Equipamentos	0,000
7.5 Subtotal reposição (somatório de 7.1 a 7.4)	26,292
8.0 CAPEX Total (6.0+7.5)	1.088,828
9.0 Provisões e Contingências	62,387
10.0 Total Geral (8.0+9.0)	1.151,215

(*) Inclui equipamentos

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA 8.4.3 // Resumo dos Investimentos dos Trechos da Fepasa e Paraguai**Paraguai – Fepasa****Orçamento dos trechos da Fepasa e do Paraguai**

Discriminação	Totais US\$ milhões
1.0 Infraestrutura	
1.1 Terraplenagem e drenagem	894,247
1.2 Obras de arte especiais (pontes, viadutos e túneis)	415,522
1.3 Superestrutura	564,112
1.4 Sinalização e telecomunicações	20,547
1.5 Plano de vias	0,000
1.6 Terminais	122,327
1.7 Instalações de manutenção das frotas	45,540
1.8 Outras instalações de manutenção e prédios	7,105
1.9 Subtotal infraestrutura (somatório de 1.1 a 1.8)	2.069,399
2.0 Locomotivas	
2.1 Linha principal e manobras	98,700
2.2 Manutenção da via permanente	4,800
2.3 Subtotal locomotivas (soma de 2.1 + 2.4)	103,500
3.0 Vagões	
3.1 Linha principal	100,080
3.2 Manutenção da via permanente	12,300
3.3 Subtotal vagões (soma de 3.1 + 3.2)	112,380
4.0 Equipamentos	
4.1 Equipamentos de manutenção da via	21,770
4.2 Subtotal equipamentos (soma de 4.1)	21,770
5.0 Projetos de Engenharia, Supervisão e Controle das Obras	93,694
6.0 Total do CAPEX (Aumento de Capacidade) (1.9+2.3+3.3+4.2+5.0)	2.400,743
7.0 Reposição	
7.1 Materiais e serviços da superestrutura (*)	40,755
7.2 Locomotiva	0,000
7.3 Vagão	0,000
7.4 Equipamentos	0,000
7.5 Subtotal reposição (somatório de 7.1 a 7.4)	40,755
8.0 CAPEX Total (6.0+7.5)	2.441,498
9.0 Provisões e Contingências	130,977
10.0 Total Geral (8.0+9.0)	2.572,475

(*) Inclui equipamentos

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

5. INVESTIMENTOS NA ARGENTINA – SOE-BELGRANO CARGAS

Os investimentos nos trechos argentinos do Corredor Bioceânico somaram US\$ 2.194,478 milhões. Um maior detalhamento desses valores é encontrado nas tabelas do Anexo A4.0 e são aqui resumidos.

5.1 INVESTIMENTOS EM NOVAS LINHAS E VARIANTES

Na Argentina, os investimentos em nova linha abrangem somente a ligação fronteira Paraguai/Argentina – Barranqueras/Resistencia, com extensão de 63,0km e orçada em US\$ 203,08 milhões, ao custo médio de US\$ 3,223 milhões por quilômetro.

5.2 INVESTIMENTOS NO SISTEMA DE LICENCIAMENTO DE TRENS

Os investimentos em sistema de licenciamento de trens (telecomunicações, sinalização e CCO) na Argentina somaram US\$ 37,960 milhões, distribuídos nos seguintes trechos:

- Fronteira Paraguai/Argentina – J.V. Gonzalez orçado em US\$ 24,013 milhões;
- J.V. Gonzalez – Salta orçado em US\$ 7,503 milhões;
- Trecho Salta – Socompa orçado em US\$ 6,444 milhões.

5.3 INVESTIMENTOS EM PÁTIOS E TERMINAIS

Na Argentina, os investimentos em adequação e ampliação do comprimento de linhas nos terminais existentes somaram US\$ 27,956 milhões, visando à ampliação do comprimento das linhas dos terminais de Barranqueras e de Resistencia para atender ao novo trem de projeto mais longo, sendo alocado ao seguinte trecho:

5.3.1 Trecho Fronteira Paraguai/Argentina – J.V. Gonzalez

Ampliação do comprimento das linhas dos terminais de Barranqueras em 5,2km e de Resistencia em 7,8km, orçados em US\$ 10,654 milhões e US\$ 15,981 milhões, respectivamente.

5.4 INVESTIMENTOS EM AQUISIÇÃO DE FROTAS

Na Argentina, os investimentos em aquisição de novas unidades de locomotivas e vagões para atender às demandas de transporte da SOE-Belgrano Cargas atingiram US\$ 229,400 milhões para locomotivas e US\$ 132,960 milhões para vagões, totalizando US\$ 362,36 milhões.

Foi especificada uma locomotiva de maior porte para a tração de trens, com 3.350 HP, e locomotiva de manobras com 1.650 HP, para operar no trecho fronteira Paraguai/Argentina – Salta, com preços de aquisição de US\$ 2.600.000,00/unidade e US\$ 1.700.000,00/unidade, respectivamente. Também foi especificada uma locomotiva de menor porte para a tração de trens, com 1.650 HP, e de manobras, com 1.650 HP, para atender ao trecho Salta – Socompa, com preços de aquisição de US\$ 1.700.000,00/unidade e US\$ 1.400.000,00/unidade, respectivamente

Os investimentos foram distribuídos pelos seguintes trechos:

5.4.1 Trecho Fronteira Paraguai/Argentina – J.V. Gonzalez

A aquisição de 51 locomotivas de maior porte para a tração de trens e uma de manobras, orçadas em US\$ 134,30 milhões, e de 703 vagões, orçados em US\$ 84,36 milhões, totalizando US\$ 218,66 milhões.

5.4.2 Trecho J.V. Gonzalez – Salta

Aquisição de 21 locomotivas de maior porte para a tração de trens, orçadas em US\$ 54,60 milhões, e de 290 vagões, orçados em US\$ 34,80 milhões, totalizando US\$ 89,400 milhões.

5.4.3 Trecho Salta – Socompa

Aquisição de 23 locomotivas de menor porte para a tração de trens e uma de manobras, orçadas em US\$ 40,50 milhões, e de 115 vagões, orçados em US\$ 13,80 milhões, totalizando US\$ 54,30 milhões.

5.5 INVESTIMENTOS EM RECUPERAÇÃO E/OU REMODELAÇÃO DA SUPERESTRUTURA DA VIA

Na SOE-Belgrano Cargas os investimentos em recuperação e/ou remodelação da superestrutura da via nos trechos incluídos no Corredor Bioceânico e orçados neste estudo darão continuidade ao programa de recuperação de seus ativos, visando a atingir a meta de transporte de 2,5 milhões de toneladas anuais estabelecida pelo programa e mais as demandas previstas para os trechos do Corredor Bioceânico.

No cronograma financeiro do Corredor Bioceânico considera-se que as obras em execução do programa de recuperação da SOE-Belgrano Cargas visam a eliminar os gargalos limitadores da capacidade atual de 0,8 milhão anuais. Como as demandas previstas para o Corredor Bioceânico são superiores aos 2.5 milhões de toneladas anuais, propõe-se que a SOE-Belgrano Cargas prossiga em seu programa de recuperação e conclua até 2015 as seguintes ações:

- Todo o programa de recuperação relativo à via, obras de arte especiais, telecomunicação e sinalização nos trechos do “Ramal Cerealero” e nos ramais complementares, totalizando 76,5km do Corredor Bioceânico.
- Todo o programa de recuperação relativo às frotas de locomotivas e vagões imobilizadas e à incorporação de novas unidades, totalizando 133 máquinas e 3.000 vagões.

Os investimentos propostos na recuperação e/ou remodelação da superestrutura da via têm a finalidade de capacitar a ferrovia para operar com material rodante de 20 toneladas por eixo e também são indispensáveis para conferir à via permanente a solidez necessária para suportar com segurança a circulação das composições ferroviárias.

Os investimentos em via permanente propostos para os trechos da SOE-Belgrano Cargas e incluídos no Corredor Bioceânico são relativos a obras de recuperação e/ou remodelação da via, especificadas pela ADIF S.A., distribuídos pelos seguintes trechos:

5.5.1 Trecho Fronteira Paraguai/Argentina – J.V. Gonzalez

Obras de recuperação e/ou remodelação da via em 515,9km, orçadas em US\$ 567,490 milhões, ao custo de US\$ 2,10 milhões/km.

5.5.2 Trecho J.V. Gonzalez – Salta

Obras de recuperação e/ou remodelação da via em 245,9km, orçadas em US\$ 270,490 milhões, ao custo de US\$ 2,1 milhões/km.

5.5.3 Trecho Salta – Socompa

Obras de recuperação e/ou remodelação da via em 571km, orçadas em US\$ 628,100 milhões, ao custo de US\$ 2,1 milhões/km.

5.6 INVESTIMENTOS EM REPOSIÇÃO DE FROTAS, MATERIAIS E EQUIPAMENTOS DA VIA

Na Argentina, a atual frota de cerca de 130 locomotivas e 3.000 vagões deverá ser gradualmente renovada, considerando o limite de suas vidas úteis e econômicas a partir de 2030.

No que tange à superestrutura da via, os investimentos se limitam à reposição de trilhos, dormentes, lastro e aparelhos de mudança de via (AMV), de equipamentos e máquinas de manutenção nos trechos existentes e ainda naqueles com trilhos de perfil inferior ao TR-45, que, não atendidos pelo programa de recuperação da SOE-Belgrano Cargas, devem ser substituídos pelo trilho de maior perfil, de 54kg/m.

Os investimentos em reposição de materiais, equipamentos e máquinas da superestrutura nos trechos argentinos atingiram US\$ 83,482 milhões, distribuídos da seguinte forma:

- Trecho Fronteira Paraguai/Argentina – J. V. Gonzalez orçado em US\$ 47,720 milhões;
- Trecho J. V. Gonzalez – Salta orçado em US\$ 12,581 milhões;
- Trecho Salta – Socompa orçado em US\$ 23,700 milhões.

Os investimentos em reposição das frotas de locomotivas e vagões dos trechos argentinos somaram US\$ 13,560 milhões, distribuídos nos seguintes trechos:

- Fronteira Paraguai/Argentina – J. V. Gonzalez orçado em US\$ 11,040 milhões;
- J. V. Gonzalez – Salta orçado em US\$ 2,500 milhões.

5.7 RESUMO E CRONOGRAMA DOS INVESTIMENTOS NOS TRECHOS ARGENTINOS

As tabelas adiante contêm o resumo e o cronograma dos investimentos para os trechos da SOE-Belgrano Cargas.

TABELA 8.5.1 // Resumo dos Investimentos do Trecho Fronteira Paraguai/Argentina – Resistencia – J. V. Gonzalez, da SOE-Belgrano Cargas**Argentina – SOE-Belgrano Cargas****Orçamento do trecho Fronteira Paraguai/Argentina – J. V. Gonzalez**

Discriminação	Totais US\$ milhões
1.0 Infraestrutura	
1.1 Terraplenagem e drenagem	96,941
1.2 Obras de arte especiais (pontes, viadutos e túneis)	30,784
1.3 Superestrutura	621,011
1.4 Sinalização e telecomunicações	24,013
1.5 Plano de vias	1,320
1.6 Terminais	26,636
1.7 Instalações de manutenção das frotas	0,000
1.8 Outras instalações de manutenção e prédios	0,000
1.9 Subtotal infraestrutura (somatório de 1.1 a 1.8)	800,704
2.0 Locomotivas	
2.1 Linha principal e manobras	134,300
2.2 Manutenção da via permanente	0,000
2.3 Subtotal locomotivas (soma de 2.1 + 2.4)	134,300
3.0 Vagões	
3.1 Linha principal	84,360
3.2 Manutenção da via permanente	0,000
3.3 Subtotal vagões (soma de 3.1 + 3.2)	84,360
4.0 Equipamentos	
4.1 Equipamentos de manutenção da via	0,000
4.2 Subtotal equipamentos (soma de 4.1)	0,000
5.0 Projetos de Engenharia, Supervisão e Controle das Obras	9,062
6.0 Total do CAPEX (Aumento de Capacidade) (1.9+2.3+3.3+4.2+5.0)	1.028,427
7.0 Reposição	
7.1 Materiais e serviços da superestrutura (*)	47,202
7.2 Locomotiva	0,000
7.3 Vagão	11,040
7.4 Equipamentos	0,000
7.5 Subtotal reposição (somatório de 7.1 a 7.4)	58,242
8.0 CAPEX Total (6.0+7.5)	1.086,669
9.0 Provisões e Contingências	12,772
10.0 Total Geral (8.0+9.0)	1.099,441

(*) Inclui equipamentos

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA 8.5.2 // Resumo dos Investimentos do Trecho J. V. Gonzalez – Salta, da SOE-Belgrano Cargas**Argentina – SOE-Belgrano Cargas****Orçamento do trecho J. V. Gonzalez – Salta**

Discriminação	Totais US\$ milhões
1.0 Infraestrutura	
1.1 Terraplenagem e drenagem	0,000
1.2 Obras de arte especiais (pontes, viadutos e túneis)	0,000
1.3 Superestrutura	270,490
1.4 Sinalização e telecomunicações	7,503
1.5 Plano de vias	0,000
1.6 Terminais	0,000
1.7 Instalações de manutenção das frotas	0,000
1.8 Outras instalações de manutenção e prédios	0,000
1.9 Subtotal infraestrutura (somatório de 1.1 a 1.8)	277,993
2.0 Locomotivas	
2.1 Linha principal e manobras	54,600
2.2 Manutenção da via permanente	0,000
2.3 Subtotal locomotivas (soma de 2.1 + 2.4)	54,600
3.0 Vagões	
3.1 Linha principal	34,800
3.2 Manutenção da via permanente	0,000
3.3 Subtotal vagões (soma de 3.1 + 3.2)	34,800
4.0 Equipamentos	
4.1 Equipamentos de manutenção da via	0,000
4.2 Subtotal equipamentos (soma de 4.1)	0,000
5.0 Projetos de Engenharia, Supervisão e Controle das Obras	0,000
6.0 Total do CAPEX (Aumento de Capacidade) (1.9+2.3+3.3+4.2+5.0)	367,393
7.0 Reposição	
7.1 Materiais e serviços da superestrutura (*)	12,581
7.2 Locomotiva	0,000
7.3 Vagão	2,520
7.4 Equipamentos	0,000
7.5 Subtotal reposição (somatório de 7.1 a 7.4)	15,101
8.0 CAPEX Total (6.0+7.5)	382,494
9.0 Provisões e Contingências	0,000
10.0 Total Geral (8.0+9.0)	382,494

(*) Inclui equipamentos

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA 8.5.3 // Resumo dos Investimentos do Trecho Salta – Socompa, da SOE-Belgrano Cargas**Argentina – SOE-Belgrano Cargas****Orçamento do trecho Salta – Socompa**

Discriminação	Totais US\$ milhões
1.0 Infraestrutura	
1.1 Terraplenagem e drenagem	0,000
1.2 Obras de arte especiais (pontes, viadutos e túneis)	0,000
1.3 Superestrutura	628,100
1.4 Sinalização e telecomunicações	6,444
1.5 Plano de vias	0,000
1.6 Terminais	0,000
1.7 Instalações de manutenção das frotas	0,000
1.8 Outras instalações de manutenção e prédios	0,000
1.9 Subtotal infraestrutura (somatório de 1.1 a 1.8)	634,544
2.0 Locomotivas	
2.1 Linha principal e manobras	40,500
2.2 Manutenção da via permanente	0,000
2.3 Subtotal locomotivas (soma de 2.1 + 2.4)	40,500
3.0 Vagões	
3.1 Linha principal	13,800
3.2 Manutenção da via permanente	0,000
3.3 Subtotal vagões (soma de 3.1 + 3.2)	13,800
4.0 Equipamentos	
4.1 Equipamentos de manutenção da via	0,000
4.2 Subtotal equipamentos (soma de 4.1)	0,000
5.0 Projetos de Engenharia, Supervisão e Controle das Obras	0,000
6.0 Total do CAPEX (Aumento de Capacidade) (1.9+2.3+3.3+4.2+5.0)	688,844
7.0 Reposição	
7.1 Materiais e serviços da superestrutura (*)	23,700
7.2 Locomotiva	0,000
7.3 Vagão	0,000
7.4 Equipamentos	0,000
7.5 Subtotal reposição (somatório de 7.1 a 7.4)	23,700
8.0 CAPEX Total (6.0+7.5)	712,543
9.0 Provisões e Contingências	0,000
10.0 Total Geral (8.0+9.0)	712,543

(*) Inclui equipamentos

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA 8.5.4 // Resumo dos Investimentos dos Trechos da SOE-Belgrano Cargas e da Argentina**Argentina – SOE-Belgrano Cargas****Orçamento de todos os trechos da SOE-Belgrano Cargas e da Argentina**

Discriminação	Totais US\$ milhões
1.0 Infraestrutura	
1.1 Terraplenagem e drenagem	96,941
1.2 Obras de arte especiais (pontes, viadutos e túneis)	30,784
1.3 Superestrutura	1.519,601
1.4 Sinalização e telecomunicações	37,960
1.5 Plano de vias	1,320
1.6 Terminais	26,636
1.7 Instalações de manutenção das frotas	0,000
1.8 Outras instalações de manutenção e prédios	0,000
1.9 Subtotal infraestrutura (somatório de 1.1 a 1.8)	1.713,241
2.0 Locomotivas	
2.1 Linha principal e manobras	229,400
2.2 Manutenção da via permanente	0,000
2.3 Subtotal locomotivas (soma de 2.1 + 2.4)	229,400
3.0 Vagões	
3.1 Linha principal	132,960
3.2 Manutenção da via permanente	0,000
3.3 Subtotal vagões (soma de 3.1 + 3.2)	132,960
4.0 Equipamentos	
4.1 Equipamentos de manutenção da via	0,000
4.2 Subtotal equipamentos (soma de 4.1)	0,000
5.0 Projetos de Engenharia, Supervisão e Controle das Obras	9,062
6.0 Total do CAPEX (Aumento de Capacidade) (1.9+2.3+3.3+4.2+5.0)	2.084,664
7.0 Reposição	
7.1 Materiais e serviços da superestrutura (*)	83,482
7.2 Locomotiva	0,000
7.3 Vagão	13,560
7.4 Equipamentos	0,000
7.5 Subtotal reposição (somatório de 7.1 a 7.4)	97,042
8.0 CAPEX Total (6.0+7.5)	2.181,706
9.0 Provisões e Contingências	12,772
10.0 Total Geral (8.0+9.0)	2.194,478

(*) Inclui equipamentos

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

6. INVESTIMENTOS NO CHILE – FERRONOR E FCAB

Os investimentos nos trechos chilenos do Corredor Bioceânico alcançaram US\$ 438,402 milhões. Um maior detalhamento desses valores é encontrado nas tabelas do Anexo A5.0 e resumidos a seguir.

6.1 INVESTIMENTOS NO SISTEMA DE LICENCIAMENTO DE TRENS

Os investimentos em sistema de licenciamento de trens (telecomunicações, sinalização e CCO) no Chile somaram US\$ 4,296 milhões, sendo distribuídos nos seguintes trechos:

- Socompa – Augusta Victoria, da Ferronor, orçado em US\$ 2,422 milhões;
- Augusta Victoria – Antofagasta, da FCAB, orçado em US\$ 1,874 milhões.

6.2 INVESTIMENTOS EM AQUISIÇÃO DE FROTAS

No Chile, os investimentos em frotas atingiram US\$ 26,600 milhões para locomotivas e US\$ 7,080 milhões para os vagões, totalizando US\$ 33,680 milhões.

Foi especificada uma locomotiva de menor porte, de 1.650 HP, para a tração de trens, compatível com a geometria do traçado, e outra de manobras, de 1.650 HP, para operar no trecho Socompa – Antofagasta, com preços de aquisição de US\$ 1.700.000,00/unidade e US\$ 1.400.000,00/unidade, respectivamente

Os investimentos foram distribuídos nos seguintes trechos:

- Socompa – Augusta Victoria, da Ferronor

Aquisição de nove locomotivas de tração de trens e de uma de manobras, orçadas em US\$ 16,70 milhões, e aquisição de 47 vagões, orçados em US\$ 5,640 milhões, totalizando US\$ 22,340 milhões.

- Augusta Victoria – Antofagasta, da FCAB

Aquisição de cinco locomotivas de tração dos trens e de uma de manobras, orçadas em US\$ 9,900 milhões, e aquisição de 12 vagões, orçados em US\$ 1,440 milhão, totalizando US\$ 13,340 milhões.

6.3 INVESTIMENTOS EM RECUPERAÇÃO E/OU REMODELAÇÃO DA SUPERESTRUTURA DA VIA

Na Ferronor e na FCAB os investimentos em recuperação e/ou remodelação da via permanente consideram o padrão de superestrutura proposto para os trechos argentinos, especificado pela ADIF S.A.

A proposta é capacitar a ferrovia para operar com material rodante de 20 toneladas por eixo e são indispensáveis para conferir a solidez necessária à via para suportar com segurança a circulação das composições ferroviárias.

Os investimentos estão distribuídos nos seguintes trechos:

- Socompa – Augusta Victoria

Obras de recuperação e/ou remodelação de 181km de via, orçadas em US\$ 119,100 milhões, ao custo de US\$ 2,1 milhões/km.

- Augusta Victoria – Antofagasta

Obras de recuperação e/ou remodelação de 159km de via, orçadas em US\$ 174,900 milhões, ao custo de US\$ 2,1 milhões/km. Nesse trecho foi prevista também uma verba de US\$ 2,5 milhões para solução dos problemas em passagem de nível próxima a Antofagasta.

6.4 INVESTIMENTOS EM REPOSIÇÃO DE FROTAS, MATERIAIS E EQUIPAMENTOS DA VIA

No Chile, a atual frota contribuiu muito pouco com as necessidades do Corredor Bioceânico, portanto, existe a previsão de reposição de poucos vagões.

Já a atual frota de 68 vagões deverá ser gradualmente renovada no limite de suas vidas úteis e econômicas, a partir de 2030.

No que tange à superestrutura da via, nos trechos existentes ainda com trilhos de perfil menor do que o TR-45, considerou-se que em sua reposição ocorra a troca pelo trilho de perfil de 54kg/m

Os investimentos em reposição de materiais, equipamentos e máquinas de via permanente atingiram US\$ 15,766 milhões, distribuídos nos seguintes trechos:

- Socompa – Augusta Victoria, orçados em US\$ 8,171 milhões;
- Augusta Victoria – Antofagasta, orçados em US\$ 7,595 milhões.

Os investimentos estimados em reposição de frotas de locomotivas e vagões somaram US\$ 8,160 milhões, alocados no trecho Socompa – Augusta Victoria.

6.5 RESUMO E CRONOGRAMA DOS INVESTIMENTOS NOS TRECHOS CHILENOS

As tabelas adiante contêm os resumos dos investimentos para os trechos da Ferronor e da FCAB do Chile.

TABELA 8.6.1 // Resumo dos Investimentos do Trecho Socompa – Augusta Victoria, da Ferronor**Chile – Ferronor****Orçamento do trecho Socompa – Augusta Victoria**

Discriminação	Totais US\$ milhões
1.0 Infraestrutura	
1.1 Terraplenagem e drenagem	0,000
1.2 Obras de arte especiais (pontes, viadutos e túneis)	0,000
1.3 Superestrutura	199,100
1.4 Sinalização e telecomunicações	2,422
1.5 Plano de vias	0,000
1.6 Terminais	0,000
1.7 Instalações de manutenção das frotas	0,000
1.8 Outras instalações de manutenção e prédios	0,000
1.9 Subtotal infraestrutura (somatório de 1.1 a 1.8)	201,522
2.0 Locomotivas	
2.1 Linha principal e manobras	16,700
2.2 Manutenção da via permanente	0,000
2.3 Subtotal locomotivas (soma de 2.1 + 2.4)	16,700
3.0 Vagões	
3.1 Linha principal	5,640
3.2 Manutenção da via permanente	0,000
3.3 Subtotal vagões (soma de 3.1 + 3.2)	5,640
4.0 Equipamentos	
4.1 Equipamentos de manutenção da via	0,000
4.2 Subtotal equipamentos (soma de 4.1)	0,000
5.0 Projetos de Engenharia, Supervisão e Controle das Obras	0,000
6.0 Total do CAPEX (Aumento de Capacidade) (1.9+2.3+3.3+4.2+5.0)	223,862
7.0 Reposição	
7.1 Materiais e serviços da superestrutura (*)	8,171
7.2 Locomotiva	0,000
7.3 Vagão	8,160
7.4 Equipamentos	0,000
7.5 Subtotal reposição (somatório de 7.1 a 7.4)	16,331
8.0 CAPEX Total (6.0+7.5)	240,193
9.0 Provisões e Contingências	0,000
10.0 Total Geral (8.0+9.0)	240,193

(*) Inclui equipamentos

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA 8.6.2 // Resumo dos Investimentos do Trecho Augusta Victoria – Antofagasta, da FCAB**Chile – FCAB****Orçamento do trecho Augusta Victoria – Antofagasta**

Discriminação	Totais US\$ milhões
1.0 Infraestrutura	
1.1 Terraplenagem e drenagem	0,000
1.2 Obras de arte especiais (pontes, viadutos e túneis)	0,000
1.3 Superestrutura	177,400
1.4 Sinalização e telecomunicações	1,874
1.5 Plano de vias	0,000
1.6 Terminais	0,000
1.7 Instalações de manutenção das frotas	0,000
1.8 Outras instalações de manutenção e prédios	0,000
1.9 Subtotal infraestrutura (somatório de 1.1 a 1.8)	179,274
2.0 Locomotivas	
2.1 Linha principal e manobras	9,900
2.2 Manutenção da via permanente	0,000
2.3 Subtotal locomotivas (soma de 2.1 + 2.4)	9,900
3.0 Vagões	
3.1 Linha principal	1,440
3.2 Manutenção da via permanente	0,000
3.3 Subtotal vagões (soma de 3.1 + 3.2)	1,440
4.0 Equipamentos	
4.1 Equipamentos de manutenção da via	0,000
4.2 Subtotal equipamentos (soma de 4.1)	0,000
5.0 Projetos de Engenharia, Supervisão e Controle das Obras	0,000
6.0 Total do CAPEX (Aumento de Capacidade) (1.9+2.3+3.3+4.2+5.0)	190,614
7.0 Reposição	
7.1 Materiais e serviços da superestrutura (*)	7,595
7.2 Locomotiva	0,000
7.3 Vagão	0,000
7.4 Equipamentos	0,000
7.5 Subtotal reposição (somatório de 7.1 a 7.4)	7,595
8.0 CAPEX Total (6.0+7.5)	198,209
9.0 Provisões e Contingências	0,000
10.0 Total Geral (8.0+9.0)	198,209

(*) Inclui equipamentos

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA 8.6.3 // Resumo dos Investimentos dos Trechos do Chile (Feronor e FCAB)**Chile – Feronor e FCAB****Orçamento de todos os trechos do Chile**

Discriminação	Totais US\$ milhões
1.0 Infraestrutura	
1.1 Terraplenagem e drenagem	0,000
1.2 Obras de arte especiais (pontes, viadutos e túneis)	0,000
1.3 Superestrutura	376,500
1.4 Sinalização e telecomunicações	4,296
1.5 Plano de vias	0,000
1.6 Terminais	0,000
1.7 Instalações de manutenção das frotas	0,000
1.8 Outras instalações de manutenção e prédios	0,000
1.9 Subtotal infraestrutura (somatório de 1.1 a 1.8)	380,796
2.0 Locomotivas	
2.1 Linha principal e manobras	26,600
2.2 Manutenção da via permanente	0,000
2.3 Subtotal locomotivas (soma de 2.1 + 2.4)	26,600
3.0 Vagões	
3.1 Linha principal	7,080
3.2 Manutenção da via permanente	0,000
3.3 Subtotal vagões (soma de 3.1 + 3.2)	7,080
4.0 Equipamentos	
4.1 Equipamentos de manutenção da via	0,000
4.2 Subtotal equipamentos (soma de 4.1)	0,000
5.0 Projetos de Engenharia, Supervisão e Controle das Obras	0,000
6.0 Total do CAPEX (Aumento de Capacidade) (1.9+2.3+3.3+4.2+5.0)	414,476
7.0 Reposição	
7.1 Materiais e serviços da superestrutura (*)	15,766
7.2 Locomotiva	0,000
7.3 Vagão	8,160
7.4 Equipamentos	0,000
7.5 Subtotal reposição (somatório de 7.1 a 7.4)	23,926
8.0 CAPEX Total (6.0+7.5)	438,402
9.0 Provisões e Contingências	0,000
10.0 Total Geral (8.0+9.0)	438,402

(*) Inclui equipamentos

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

7. CORREDOR BIOCEÂNICO (BRASIL, PARAGUAI, ARGENTINA E CHILE)

As tabelas adiante contêm os resumos dos valores e do cronograma dos investimentos para todo o Corredor Bioceânico:

TABELA 8.7.1 // Resumo dos Investimentos no Corredor Bioceânico**Corredor Bioceânico****Orçamento de todos os trechos do Brasil, Paraguai, Argentina e do Chile**

Discriminação	Totais US\$ milhões
1.0 Infraestrutura	
1.1 Terraplenagem e drenagem	1.604,135
1.2 Obras de arte especiais (pontes, viadutos e túneis)	1.072,606
1.3 Superestrutura	2.940,879
1.4 Sinalização e telecomunicações	122,384
1.5 Plano de vias	35,975
1.6 Terminais	278,013
1.7 Instalações de manutenção das frotas	83,380
1.8 Outras instalações de manutenção e prédios	10,502
1.9 Subtotal infraestrutura (somatório de 1.1 a 1.8)	6.147,875
2.0 Locomotivas	
2.1 Linha principal e manobras	803,400
2.2 Manutenção da via permanente	9,600
2.3 Subtotal locomotivas (soma de 2.1 + 2.4)	813,000
3.0 Vagões	
3.1 Linha principal	564,000
3.2 Manutenção da via permanente	27,587
3.3 Subtotal vagões (soma de 3.1 + 3.2)	591,587
4.0 Equipamentos	
4.1 Equipamentos de manutenção da via	43,540
4.2 Subtotal equipamentos (soma de 4.1)	43,540
5.0 Projetos de Engenharia, Supervisão e Controle das Obras	183,963
6.0 Total do CAPEX (Aumento de Capacidade) (1.9+2.3+3.3+4.2+5.0)	7.779,965
7.0 Reposição	
7.1 Materiais e serviços da superestrutura (*)	549,420
7.2 Locomotiva	88,400
7.3 Vagão	157,920
7.4 Equipamentos	0,000
7.5 Subtotal reposição (somatório de 7.1 a 7.4)	795,740
8.0 CAPEX Total (6.0+7.5)	8.575,705
9.0 Provisões e Contingências	143,749
10.0 Total Geral (8.0+9.0)	8.719,455

(*) Inclui equipamentos

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA 8.7.2 // Cronograma dos Investimentos nos Trechos do Corredor Bioceânico

DISCRIMINAÇÃO	US\$ milhões									
	Totais	2011	2012	2013	2014	2015	2030	2045		
Trecho Paranaguá – Iguaçú	1.165,336	0,000	319,455	319,455	166,344	0,301	80,909	278,871		
Trecho Iguaçú – Desvio Ribas	304,691	0,000	16,668	16,668	18,723	87,807	73,801	91,024		
Trecho Desvio Ribas – Guarapuava	662,942	0,000	149,528	149,528	80,751	86,809	73,667	122,659		
Trecho São Francisco do Sul – Engenheiro Bley	490,368	28,964	111,344	96,862	56,562	82,078	44,140	70,417		
Trechos da ALL	2.623,337	28,964	596,996	582,514	322,380	256,995	272,518	562,970		
Trecho Guarapuava – Cascavel	372,585	15,486	41,219	31,175	32,610	71,159	72,916	108,019		
Trecho Cascavel – Fronteira Brasil/Paraguai	518,177	0,000	165,377	165,377	88,995	36,357	31,752	30,318		
Trechos da Ferroeste	890,762	15,486	206,596	196,552	121,606	107,516	104,669	138,337		
Trechos do Brasil	3.514,099	44,450	803,592	779,066	443,986	364,512	377,187	701,307		
Trecho Fronteira Brasil/Paraguai – Pirapó – Encarnación	1.421,260	0,000	500,968	495,526	275,128	57,009	46,195	46,434		
Trecho Pirapó - Fronteira Paraguai/Argentina	1.151,215	0,000	421,043	421,043	216,356	33,770	22,074	36,930		
Trechos da Fepasa e do Paraguai	2.572,475	0,000	922,011	916,569	491,484	90,779	68,269	83,364		
Trecho Fronteira Paraguai/Argentina – J. V. Gonzalez	1.099,441	0,000	209,679	209,679	173,446	191,380	221,697	93,560		
Trecho J. V. Gonzalez – Salta	382,494	0,000	55,640	55,640	56,873	64,755	93,945	55,640		
Trecho Salta – Socompa	712,543	0,000	126,672	126,672	129,001	101,661	200,166	28,372		
Trechos da SOE-Belgrano Cargas e da Argentina	2.194,478	0,000	391,991	391,991	359,320	357,796	515,808	177,572		
Trecho Socompa – Augusta Victoria	240,193	0,000	40,171	40,171	40,993	34,268	64,607	19,984		
Trecho Augusta Victoria – Antofagasta	198,209	0,000	35,831	35,831	35,968	17,757	58,929	13,895		
Trechos da Ferronor, FCAB e do Chile	438,402	0,000	76,001	76,001	76,960	52,025	123,535	33,879		
Trechos do Corredor	8.719,455	44,450	2.193,596	2.163,627	1.371,749	865,111	1.084,799	996,121		

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

ANEXO A1.0 – TABELAS DA METODOLOGIA

SUMÁRIO

TABELA A1.1 // Orçamento Valec – Ferrovia de Integração Oeste – Leste – Lote 03

TABELA A1.2 // Resumo Orçamento Valec – Ferrovia de Integração Oeste – Leste – Lote 03

TABELA A1.3 // Orçamento Valec – Ferrovia de Integração Oeste – Leste – Lote 04

TABELA A1.5 // Orçamento de 1km de Superestrutura de Bitola de 1,00m

TABELA A1.6 // Custos Unitários de Obras de Oficinas de Manutenção das Frotas

TABELA A1.7 // Orçamento de 1km de Superestrutura de Bitola de 1,00m

TABELA A1.1 // Orçamento Valec – Ferrovia de Integração Oeste – Leste – Lote 03

Item	Descrição do Serviço	Unidade	Quantidade	Data de Referência: Setembro/2009			Data de Referência: Dezembro/2010		
				Preço	Preço Total	%	Preço Total	Preço Total	Preço Unitário
				Unitário (R\$)	(R\$)		(R\$)	(US\$)	(US\$)
I	Infraestrutura								
1	Mobilização, instalação	km	115,36	76.492,33	8.824.155	2,14%	9.812.460	5.704.919	49.453
2	Serviços preliminares	km	115,36	33.482,84	3.862.580	0,94%	4.295.189	2.497.203	21.647
3	Terraplenagem	km	115,36	692.482,25	79.884.752	19,38%	88.831.844	51.646.421	447.698
3.1	Material de 1ª categoria	m³	2.786.375,00	7,76	21.633.513	5,25%	24.056.467	13.986.318	5
3.2	Material de 2ª categoria	m³	451.072,00	10,90	4.918.381	1,19%	5.469.240	3.179.790	7
3.3	Material de 3ª categoria	m³	1.657.791,00	13,79	22.854.566	5,55%	25.414.277	14.775.742	9
3.4	Aterro	m³	4.693.096,00	3,29	15.455.163	3,75%	17.186.142	9.991.943	2
3.5	Remoção e substituição de solo mole	m³	2.516.175,00	1,95	4.915.127	1,19%	5.465.622	3.177.687	1
3.6	Camada drenante em rachão para fundação de aterro	m³	2.373.075,00	2,27	5.388.311	1,31%	5.991.802	3.483.606	1
3.7	Sublastro	m³	148.063,00	31,88	4.719.691	1,15%	5.248.296	3.051.335	21
4	Pavimentação	m²	115,36	4126,16	475.993	0,12%	529.305	307.735	2.668
5	Drenagem	km	115,36	315.240,71	36.366.169	8,82%	40.439.180	23.511.151	203.807
6	Obras de arte correntes	km	115,36	195.680,00	22.573.645	5,48%	25.101.893	14.594.124	126.509
7	Obras complementares	km	115,36	226.581,46	26.138.437	6,34%	29.065.942	16.898.803	146.488
	Total Infraestrutura	km	115,36	1.544.085,74	178.125.731	43,22%	198.075.813	115.160.356	998.269
II	Superestrutura	km	115,36	1.249.422,98	144.133.434	34,98%	160.276.379	93.183.941	807.766
8	Serviços por administração	km	115,36	5.193,29	599.098	0,15%	666.197	387.324	3.358
	Total II - Superestrutura		115,36	1.254.616,27	144.732.532	35,12%	160.942.576	93.571.265	811.124
III	Obras de arte especiais								
10	Obras de arte especiais								
10.1	Ponte sobre o Rio de Contas	m	260,70	33.842,28	8.822.684	2,14%	9.810.824	5.703.968	21.879
10.2	Ponte sobre o Riacho Valparaíso	m	110,70	25.611,21	2.835.161	0,69%	3.152.699	1.832.965	16.558
10.3	Viaduto sobre a BR-407	m	50,70	34.643,94	1.756.448	0,43%	1.953.170	1.135.564	22.398
10.4	Ponte sobre o Rio Sem Nome	m	110,70	31.442,76	3.480.713	0,84%	3.870.553	2.250.322	20.328
10.5	Ponte sobre o Riacho Boa Esperança	m	110,70	31.641,09	3.502.668	0,85%	3.894.967	2.264.516	20.456
10.6	Ponte sobre o Rio Sem Nome	m	50,70	41.109,66	2.084.260	0,51%	2.317.697	1.347.498	26.578
10.7	Ponte sobre o Rio de Contas	m	230,70	36.230,24	8.358.317	2,03%	9.294.448	5.403.749	23.423
10.8	Ponte sobre o Riacho do Quilombo	m	110,70	29.849,13	3.304.299	0,80%	3.674.381	2.136.268	19.298
10.9	Ponte sobre o Córrego do Barracão	m	140,70	31.327,66	4.407.802	1,07%	4.901.476	2.849.695	20.254
10.10	Ponte sobre o Ribeirão do Peixe	m	470,70	29.736,36	13.996.904	3,40%	15.564.558	9.049.161	19.225
10.11	Ponte sobre o Córrego da Barriguda	m	100,70	34.530,71	3.477.243	0,84%	3.866.694	2.248.078	22.325
10.12	Ponte sobre o Rio Sem Nome	m	170,70	29.255,04	4.993.835	1,21%	5.553.144	3.228.572	18.914
10.13	Ponte sobre o Lago Barragem de Pedra	m	500,70	31.131,63	15.587.609	3,78%	17.333.422	10.077.571	20.127
10.14	Ponte sobre o Lago Barragem de Pedra	m	380,70	29.140,20	11.093.674	2,69%	12.336.166	7.172.189	18.839
	Total III - Obras de arte especiais	m	2.799,80	32.087,12	89.837.523	21,80%	99.899.325	58.081.003	20.745
	Total Geral	km	115,36	3.572.266,72	412.096.689	100%	458.251.518	266.425.301	2.309.512
	IGP-M=Dezembro/2010	450,301	IGP-M=Setembro/2009	404,945	Correção mor	1,11			
	Dólar = Dezembro/2010	1,72							

Fonte: Valec – Engenharia e Construções Ferroviárias S.A.

TABELA A1.2 // Resumo Orçamento Valec – Ferrovia de Integração Oeste – Leste – Lote 03

Item	Descrição do Serviço	Unidade	Quantidade	Setembro de 2009			Dezembro de 2010		
				Preço Unitário	Preço Total (R\$)	%	Preço Total (R\$)	Preço Total (US\$)	Preço Unitário
1	Mobilização, instalação	km	115,36	76.492	8.824.155	2,14%	9.812.460	5.704.919	49.453
2	Serviços preliminares	km	115,36	33.483	3.862.580	0,94%	4.295.189	2.497.203	21.647
3	Terraplenagem	km	115,36	692.482	79.884.752	19,38%	88.831.844	51.646.421	447.698
4	Pavimentação	km	115,36	4.126	475.993	0,12%	529.305	307.735	2.668
5	Drenagem	km	115,36	315.241	36.366.169	8,82%	40.439.180	23.511.151	203.807
6	Obras de arte correntes	km	115,36	195.680	22.573.645	5,48%	25.101.893	14.594.124	126.509
7	Obras de arte complementares	km	115,36	226.581	26.138.437	6,34%	29.065.942	16.898.803	146.488
	Total I - infraestrutura	km	115,36	1.544.086	178.125.731	43,22%	198.075.813	115.160.356	998.269
	Total II - superestrutura		115,36	1.254.616	144.732.532	35,12%	160.942.576	93.571.265	811.124
	Total III - obras de arte especiais	m	2.799,80	32.087	89.837.523	21,80%	99.899.325	58.081.003	20.745
	Total Geral	km	115,36	3.572.267	412.096.689	100%	458.251.518	266.425.301	2.309.512
	IGP-M=dezembro/2010	450,301	IGP-M=setembro/2009	404,945	Correção monetária	1,112005334			
	Dólar = dezembro/2010	1,72							

Fonte: Valec – Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. e Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A1.3 // Orçamento Valec – Ferrovia de Integração Oeste – Leste – Lote 04

Item	Descrição do Serviço	Unidade	Quantidade	Data de Referência: Setembro/2009			Data de Referência: Dezembro/2010		
				Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	%	Preço Total (R\$)	Preço Total (US\$)	Preço Unitário (US\$)
I	Infraestrutura								
1	Mobilização e instalação	km	178,28	49.831,99	8.884.047	1,19%	9.879.061	5.743.640	32.217
2	Serviços preliminares	km	178,28	36.154,12	6.445.556	0,87%	7.167.458	4.167.127	23.374
3	Terraplenagem		178,28	1.022.864,22	182.356.233		202.780.131	117.895.425	661.294
3.1	Material de 1ª categoria	m ³	6.741.667,00	8,42	56.778.557	7,62%	63.137.755	36.707.997	5
3.2	Material de 2ª categoria	m ³	523.123,00	10,87	5.684.648	0,76%	6.321.329	3.675.191	7
3.3	Material de 3ª categoria	m ³	2.777.993,00	27,88	77.458.090	10,40%	86.133.396	50.077.556	18
3.4	Aterro	m ³	8.181.610,00	4,23	34.637.870	4,65%	38.517.311	22.393.786	3
3.5	Remoção e substituição de solo mole	m ³	1.572,00	34,44	54.140	0,01%	60.203	35.002	22
3.6	Sublastro	m ³	291.337,00	26,58	7.742.928	1,04%	8.610.136	5.005.893	17
5	Drenagem	km	178,28	421.816,31	75.201.412	10,09%	83.623.970	48.618.587	272.709
6	Obras de arte correntes	km	178,28	578.051,07	103.054.944	13,83%	114.597.098	66.626.220	373.717
7	Obras complementares	km	178,28	426.573,29	76.049.486	10,21%	84.567.028	49.166.877	275.785
	Total I - Infraestrutura	km	178,28	2.535.290,99	451.991.678		502.614.746	292.217.876	1.639.095
II	Superestrutura								
8	Superestrutura	km	178,28	1.280.214,66	228.236.670	30,63%	253.799.177	147.557.661	827.674
9	Serviço por administração	km	178,28	3.360,52	599.113	0,08%	666.214	387.334	2.173
	Total II - Superestrutura	km	178,28	1.283.575,18	228.835.783		254.465.391	147.944.994	829.846
III	Obras de Arte Especiais								
10	Obras de arte especiais								
10.1	Viaduto Brejinho I	m	300,00	73.265,22	21.979.566	2,95%	24.441.278	14.210.045	47.367
10.2	Viaduto Brejinho II	m	270,00	38.488,82	10.391.982	1,39%	11.555.884	6.718.537	24.883
10.3	Ponte sobre o Rio das Antas I	m	30,00	80.843,40	2.425.302	0,33%	2.696.936	1.567.986	52.266
10.4	Ponte Rio das Antas II	m	60,00	71.101,88	4.266.113	0,57%	4.743.918	2.758.092	45.968
10.5	Passagem inferior - BA 617	m	900,00	1.503,15	1.352.836	0,18%	1.504.354	874.624	972
10.6	Viaduto BR-030 II	m	30,00	42.648,81	1.279.464	0,17%	1.422.764	827.189	27.573
10.7	Viaduto BA - 940	m	30,00	45.545,13	1.366.354	0,18%	1.519.386	883.364	29.445
10.8	Ponte sobre o Rio Riachão	m	40,00	46.469,61	1.858.784	0,25%	2.066.968	1.201.726	30.043
10.9	Ponte sobre o Riacho da Cruz	m	60,00	52.332,94	3.139.976	0,42%	3.491.654	2.030.031	33.834
10.10	Viaduto BA-148	m	30,00	44.424,47	1.332.734	0,18%	1.482.000	861.628	28.721
10.11	Ponte Brumado I	m	90,00	39.773,67	3.579.630	0,48%	3.980.549	2.314.272	25.714
10.12	Ponte Brumado II	m	150,00	36.934,61	5.540.191	0,74%	6.160.692	3.581.798	23.879
10.13	Ponte rodoviária sobre o Rio Brumado - Acesso pátio		60,00	53.262,04	3.195.722		3.553.643	2.066.072	34.435
10.14	Viaduto sobre a Ferrovia VFFLS Passagem inferior rodoviária km	m	20,00	53.608,45	1.072.169	0,14%	1.192.252	693.170	34.658
10.15	1127+400 - Acesso ao pátio de Brumado	m	20,00	71.903,86	1.438.077	0,19%	1.599.142	929.734	46.487
	Total III - Obras de Arte Especiais		2.090,00	30.726,75	64.218.902		71.411.419	41.518.267	19.865
	Total Geral	km	178,28	4.179.079,89	745.046.363	100,00%	828.491.555	481.681.137	2.701.824
	IGP-M=Dezembro/2010	450,301 M=Setembro/2009		404,945	Correção monetária	1,11201			
	Dólar = Dezembro/2010	1,72							

Fonte: Valec - Engenharia e Construções Ferroviárias S.A.

TABELA A1.4 // Resumo Orçamento Valec – Ferrovia de Integração Oeste – Leste – Lote 04

Item	Descrição do Serviço	Unidade	Quantidade	Setembro de 2009			Dezembro de 2010		
				Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	%	Preço total (R\$)	Preço Total (US\$)	Preço Unitário (US\$)
1	Mobilização, instalação	km	178,28	49.831,99	8.884.047	1,19%	9.879.061	5.743.640	32.217
2	Serviços preliminares	km	178,28	36.154,12	6.445.556	0,87%	7.167.458	4.167.127	23.374
3	Terraplenagem	km	178,28	1.022.864,22	182.356.233	24,48%	202.780.131	117.895.425	661.294
5	Pavimentação	km	178,28	421.816,31	75.201.412	10,09%	83.623.970	48.618.587	272.709
6	Drenagem	km	178,28	578.051,07	103.054.944	13,83%	114.597.098	66.626.220	373.717
7	Obras de arte correntes	km	178,28	426.573,29	76.049.486	10,21%	84.567.028	49.166.877	275.785
8	Obras de arte complementares	km	178,28	426.573,29	76.049.486	10,21%	84.567.028	49.166.877	275.785
9	Total I - Infraestrutura	km	178,28	2.535.290,99	451.991.678	60,67%	502.614.746	292.217.876	1.639.095
10	Total II - Superestrutura	km	178,28	1.283.575,18	228.835.783	30,71%	254.465.391	147.944.994	829.846
11	Total III - Obras de arte especiais	m	2.090,00	30.726,75	64.218.902	8,62%	71.411.419	41.518.267	19.865
Total Geral			178,28	4.179.079,89	745.046.363	100,00%	828.491.555	481.681.137	2.701.824
	IGP-M=Dezembro/2010	450,301		IGP-M=Setembro/2010		404,945	Correção monetária		1,1120
	Dólar = Dezembro/2010	1,72							

Fonte: Valec – Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. e Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A1.5 // Orçamento de 1km de Superestrutura de Bitola de 1,00m

Corredor Paranaguá – Antofagasta					
Escopo : Orçamento		Extensão: Linhas		1,00 km	
		Desvios		0,00 km	
Trechos: Brasileiros e Paraguaio		Total		1,00 km	
Planilha de Preços em US\$					
Data base : Dez/2010					
Materiais e Serviços de Superestrutura					
Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
Superestrutura					
1	Fornecimento de Materiais				
1.1	Fornecimento de trilho TR-57	t	114,0	1.766,34	201.362,76
1.2	Dormente de concreto bitola 1,0mm	un	1.600,0	195,44	312.700,00
1.3	Brita para lastro				0,00
1.3.1	Fornecimento de brita e transporte até 5km	m³	1.800,0	21,40	38.522,84
1.4	Acessórios				0,00
1.4.1	Tala de junção TR-57 (parafuso, porca e arruela)	cj	12,0	106,26	1.275,07
1.4.2	Grampo elástico	un	6.400,0	2,70	17.288,65
1.4.3	Palmilha amortecedora	un	0,0		0,00
1.5	AMV, bitola 914,4mm, trilho TR-57				0,00
1.5.1	Abertura 1:10	cj	2,0	74.972,95	149.945,90
1.5.2	Abertura 1:14				
Subtotal Fornecimento de Material					721.095,22
2	Serviços de Superestrutura				
2.1	Lançamento linha bitola 914,4m, trilho TR-57, incluindo lastramento, levante, nivelamento, alinhamento e socaria				
2.1.1	Montagem de grade	km	1,0	36.101,54	36.101,54
2.1.2	Lastramento de linha (h = 0,30m)	km	1,0	11.158,99	11.158,99
2.1.3	Nivelamento, levante, alinhamento e socaria de linha	km	1,0	34.070,10	34.070,10
2.1.4	Posicionamento final	km	1,0	7.208,59	7.208,59
2.2	Solda elétrica de trilho TR-57 para formação de TLS	un	112,0	133,55	14.957,76
2.3	Solda aluminotérmica para formação de trilho contínuo	un			
2.4	Fornecimento e instalação de marco de quilométrico	un	1,0	251,81	251,81
2.5	Fornecimento e instalação de marco de referência	un	3,0	190,52	571,56
2.6	Instalação de AMV com dormente, levante, nivelamento e socaria				0,00
2.6.1	Abertura 1:10	un	2,0	9.207,26	18.414,53
2.6.2	Abertura 1:14	un	0,0	0,00	0,00
2.7	Furação em trilho	un	72,0	5,03	361,92
2.8	Carga e descarga de trilho	t	114,0	7,90	901,03
2.9	Transporte rodoviário de brita além de 5km até 50km	t x km	35.310,5	0,16	5.627,92
2.10	Transporte ferroviário de brita até 60km	t	2.206,9	3,02	6.656,09
Subtotal Serviços de Superestrutura					136.281,85
Subtotal Superestrutura					857.377,07
3	Mobilização e Desmobilização				
3.1	Estimativa de mobilização e desmobilização (2% do total)				17.147,54
Total Superestrutura					874.524,61

Atualização IGP-M Jun 2008 = 400,382

Correção: 1,124678

IGP-M Dez2010 = 450,301

1 U\$ - 1,72 em Dez 2010

Fonte: Dnit – Projeto Transnordestina e Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A1.6 // Custos Unitários de Obras de Oficinas de Manutenção das Frotas

Instalações	Unidade	US\$ milhões /Unidade
Oficina de Manutenção de Locos (OML)		
Obras civis	1	2,500
Posto próprio de abastecimento	1	0,300
Reperfiladora de rodas	1	1,200
Galpão de teste de carga	1	0,100
Lavadouro de locos	1	0,100
Linhas internas e AMVs	1	1,000
Equipamentos, ferramental e utilidades	1	2,500
Pontes rolantes, empilhadeiras, carros industriais	1	1,500
Loco de manobra na oficina	1	0,500
Eventuais	1	1,940
Oficina de Manutenção de Vagões (OMV)		
Obras civis	1	3,000
Pontes rolantes, empilhadeiras, carros industriais	1	1,000
Equipamentos, ferramental e utilidades	1	2,000
Oficina de rodeiros	1	6,000
Linhas internas e AMVs	1	0,500
Oficina de pintura	1	1,000
<i>Track mobile</i>	1	0,500
Loco de manobra	1	0,500
Eventuais	1	2,900
Posto de Revista de Locomotivas (PRL)		
Obras civis	1	0,800
Equipamentos, ferramental e utilidades	1	0,300
Linhas internas e AMVs	1	0,500
Posto de Abastecimento de Locomotivas (PA)		
Tanques (OD, OL)	1	0,600
Bombas, tubulações, bicos, medidores	1	0,600
Abastecimentos internos	1	0,600
Sistema areieiro	1	0,600
Posto de Revista de Vagões (PRV)		
Obras civis	1	0,300
Equipamentos, ferramental e utilidades	1	0,300
Linhas internas e AMVs	1	0,300
Linhas de Acesso		
Linhas de acesso (estimado)	1	3,000

Fonte: Valec - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. e Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A1.7 // Orçamento de 1km de Superestrutura de Bitola de 1,00m.

Corredor Paranaguá – Antofagasta						
Escopo : Orçamento de linha principal e de desvios		Extensão: Linhas		1,00	km	
Trechos: Brasileiros e Paraguaiois		Desvios		0,00	km	
		Total		1,00	km	
Planilha de Preços em US\$						
Data Base: Dez/2010						
Materiais e Serviços de Troca de Trilho						
Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Percentual	Preço Unitário	Preço Total
Superestrutura						
1	Fornecimento de Materiais					
1.1	Fornecimento de trilho TR-57	t	114,0	100,0%	1.766,34	201.362,76
1.2	Dormente de concreto bitola 1,0mm	un	240,0	15,0%	195,44	46.905,00
1.3	Brita para lastro					0,00
1.3.1	Fornecimento de brita e transporte até 5km	m³	360,0	20,0%	21,40	7.704,57
1.4	Acessórios					0,00
1.4.1	Tala de junção TR-57 (parafuso, porca e arruela	cj	12,0	100,0%	106,26	1.275,07
1.4.2	Grampo elástico	un	960,0	100,0%	2,70	2.593,30
1.4.3	Palmilha amortecedora	un	0,0			0,00
1.5	AMV, bitola 914,4mm, trilho TR-57, fixação elástica e dormente de madeira					0,00
1.5.1	Abertura 1:10	cj	2,0	100,0%	74.972,95	149.945,90
1.5.2	Abertura 1:14					0,00
Subtotal Fornecimento de Material					409.786,59	
2	Serviços de Superestrutura					
2.1	Lançamento linha bitola 914,4m, trilho T-57, incluindo lastramento, levante, nivelamento, alinhamento e socaria					
2.1.1	Montagem de grade	km	1,0	100,0%	36.101,54	36.101,54
2.1.2	Lastramento de linha (h = 0,30m)	km	1,0	100,0%	11.158,99	11.158,99
2.1.3	Nivelamento, levante, alinhamento e socaria de	km	1,0	100,0%	34.070,10	34.070,10
2.1.4	Posicionamento final	km	1,0	100,0%	7.208,59	7.208,59
2.2	Solda elétrica de trilho TR-57 para formação de	un	112,0	100,0%	133,55	14.957,76
2.3	Solda aluminotérmica para formação de trilho	un				
2.4	Fornecimento e instalação de marco de quilome	un	0,0	0,0%	251,81	0,00
2.5	Fornecimento e instalação de marco de referên	un	0,0	0,0%	190,52	0,00
2.6	Instalação de AMV com dormente, levante, nivelamento e socaria					
2.6.1	Abertura 1:10	un	2,0	100,0%	9.207,26	18.414,53
2.6.2	Abertura 1:14	un	0,0		0,00	0,00
2.7	Furação em trilho	un	72,0	100,0%	5,03	361,92
2.8	Carga e descarga de trilho	t	114,0	100,0%	7,90	901,03
2.9	Transporte rodoviário de brita além de 5km até	t x km	1.412,4	20,0%	0,16	225,12
2.10	Transporte ferroviário de brita até 60km	t	88,3	20,0%	3,02	266,24
Subtotal Serviços de Superestrutura					123.665,83	
Subtotal Superestrutura					533.452,42	
3	Mobilização e Desmobilização					
3.1	Estimativa de mobilização e desmobilização (2% do total)					
Total Superestrutura					544.121,47	

Atualização IGP-M Jun 2008 = 400,382

Correção: 1,124678

IGP-M Dez2010 = 450,301

1 U\$ - 1,72 em Dez 2010

Fonte: Dnit – Projeto Transnordestina e Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

ANEXO A2.0 – TABELAS DOS TRECHOS BRASILEIROS

ANEXO A2.1 – TABELAS DO TRECHO PARANAGUÁ – IGUAÇU, DA ALL

SUMÁRIO

TABELA A2.1.1 // Trecho Paranaguá – Iguaçu: Investimentos em Licenciamento de Trens

TABELA A2.1.2 // Investimentos da Variante Paranaguá – Pinhais

TABELA A2.1.3 // Relação de Terminais da ALL e da Ferroeste no Corredor Bioceânico Trecho Paranaguá – Fronteira Brasil/Paraguai

TABELA A2.1.4 // Ampliação dos Desvios – Planos de Vias Trecho Paranaguá – Pinhais

TABELA A2.1.5 // Ampliação dos Desvios – Planos de Vias Trecho Pinhais – Iguaçu

TABELA A2. 1.6 // Investimento em Frotas do Trecho Paranaguá – Iguaçu, da ALL

TABELA A2. 1.7 // Reposição de Materiais e Serviços da Via Permanente do Trecho Paranaguá – Iguaçu, da ALL – Horizonte de 2015 a 2045

TABELA A 2.1.8 // Reposição de Frotas do Trecho Paranaguá – Iguaçu, da ALL

TABELA A2. 1. 9 // Investimentos da Variante Paranaguá – Pinhais

TABELA A2.1.1 // Trecho Paranaguá – Iguaçu: Investimentos em Licenciamento de Trens

Licenciamento de Trens Sistemas e Equipamentos	Unidade	Quantidade	US\$ / Unidade	Totais US\$ milhões
Sistema de controle centralizado	Unidade	1	6.213.978,79	6,214
Sistema de sinalização				
Pátio de cruzamento	Pátio	8	131.515,15	1,052
Terminais	Terminal	2	1.733.766,23	3,468
Sistema de telecomunicações	Unidade	1	477.575,76	0,478
Equipamentos de bordo	Locomotiva	25	136.969,70	3,424
Total				14,635

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda. e Valec - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. - Estudos Operacionais e de Viabilidade Técnica e Econômica da EF-355.

TABELA A2.1.2 // Investimentos da Variante Paranaguá – Pinhais

Discriminação	Unidade	Quantidade	US\$/ Unidade	US\$ Milhões
Terraplenagem e drenagem	km	80	1.639.095	131,128
Obras de arte especiais	m	4.300	20.741	89,186
Túneis	m	10.400	40.000	416,000
Superestrutura	km	106,1	874.525	92,787
Subtotal				729,101
Supervisão da Obra - Previsão de Custo		5,00%		36,455
Total Geral	km		9.569.450	765,556

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

Valec - Engenharia Construções e Ferrovia S.A.

TABELA A2.1.3 // Relação de Terminais da ALL e da Ferroeste no Corredor Bioceânico Trecho Paranaguá – Iguaçu

Terminais	Número de linhas	Extensão Linhas (m)				Ampliação Total	Custo US\$/km	Custo US\$ Milhões
		Maior	Média	Total	Projeto			
Km 5 (Paranaguá)	23,0	3.651	1.850	42.550	2.100	5.750	2.048.905	11,781
Iguaçu	20,0	2.288	1.800	36.000	2.100	6.000	2.048.905	12,293
Total								24,075

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda

TABELA A2.1.4 // Ampliação dos Desvios – Planos de Vias Trecho Paranaguá – Pinhais (Variante)

Pátios	Desvios Extensões		
	Atual	Projeto	Ampliação
	m	m	m
1 (Paranaguá)	3.651,00	3.651,00	0,00
2	0,00	1.850,00	0,00
3	0,00	1.850,00	0,00
4	0,00	1.850,00	0,00
5	0,00	1.850,00	0,00
6	0,00	1.850,00	0,00
6	0,00	1.850,00	0,00
7 (Pinhais)	714,00	1.850,00	1.136,00
Extensão Total	4.365,00	16.601,00	1.136,00
Custo de Ampliação (US\$ milhões/km)			2,049
Custo de Ampliação (US\$ milhões)			2,328

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A2.1.5 // Ampliação dos Desvios – Planos de Vias Trecho Pinhais – Iguaçu

Pátios	Desvios Extensões		
	Atual	Projeto	Ampliação
	m	m	m
Pinhais	714,00	1.850,00	1.136,00
Km 108	832,00	1.850,00	1.018,00
Iguaçu	2.288,00	2.288,00	0,00
Extensão Total	3.120,00	4.138,00	1.018,00
Custo de Ampliação (US\$ milhões/km)			2,049
Custo de Ampliação (US\$ milhões)			2,086

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A2.1.6 // Investimento em Frotas do Trecho Paranaguá – Iguçu da ALL

Descrição	Unidades	Total	2010	2015	2030	2045
				1º Ano	16º Ano	31º Ano
Necessidade de Locomotivas						
Aquisição de linha	Locomotiva	23		0	8	15
Aquisição de manobra	Locomotiva	2		0	2	0
Necessidade de Vagões						
Aquisição	Vagão	451		0	192	259
Custo de Aquisição						
Linha	US\$/Locomotiva			2.600.000	2.600.000	2.600.000
Manobras	US\$/Locomotiva			1.700.000	1.700.000	1.700.000
Vagão	US\$/Vagão			120.000	120.000	120.000
Investimentos						
Locomotivas	US\$ milhões	63,200		0,000	24,200	39,000
Vagões	US\$ milhões	54,120		0,000	23,040	31,080
Total	US\$ milhões	117,320		0,000	47,240	70,080

Nota: A aquisição das frotas se inicia para atender as demandas a partir de 2015.

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A2.1.7 // Reposição de Materiais e Serviços da Via Permanente do Trecho Paranaguá – Iguçu da ALL – Horizonte 2015 a 2045

Discriminação	Totais US\$ milhões
Reposição de trilhos assessorios por ano	22,931
Reposição de dormentes por ano	12,837
Reposição de lastro por ano	7,120
Reposição de AMV por ano	8,923
Reposição dos equipamentos e máquinas por ano	3,487
Total Reposição Anual	55,297

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A2.1.8 // Reposição de Frotas do Trecho Paranaguá – Iguçu da ALL

Descrição	Unidades	US\$ Milhões/ Unidade	US\$ Milhões
Locomotivas	34	2.600.000	88,400
Vagões	797	120.000	95,640
Total			184,040

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A2.1.9 // Investimentos da Variante Paranaguá – Pinhais

Discriminação	Unidade	Quantidade	US\$/ Unidade	US\$ Milhões
Terraplenagem e drenagem	km	80	1.639.095,00	131,128
Obras de arte especiais	m	4.300	20.741,00	89,186
Túneis	m	10.400	40.000,00	416,000
Superestrutura	km	106,1	874.524,60	92,787
Subtotal				729,101
Supervisão da Obra - Previsão de custo		5,00%		36,455
Total Geral	km		9.569.450,10	765,556

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

Valec - Engenharia Construções e Ferrovias S.A.

ANEXO A2.2 – TABELAS IGUAÇU – DESVIO RIBAS, DA ALL

SUMÁRIO

TABELA A2.2.1 // Trecho Iguaçu – Desvio Ribas: Investimentos em Licenciamento de Trens

TABELA A2.2.2 // Relação de Terminais da ALL e da Ferroeste no Corredor Bioceânico Trecho Iguaçu – Desvio Ribas

TABELA A2.2.3 // Investimentos – Planos de Vias Trecho Iguaçu – Desvio Ribas

TABELA A2.2.4 // Investimento em Frotas do Trecho Iguaçu – Desvio Ribas, da ALL

TABELA A2.2.5 // Reposição de Materiais e Serviços da Via Permanente do Trecho Iguaçu – Desvio Ribas, da ALL – Horizonte 2015 a 2045

TABELA A2.2.1 // Trecho Iguaçu – Desvio Ribas Investimentos em Licenciamento de Trens

Licenciamento de Trens Sistemas e Equipamentos	Unidade	Quantidade	US\$ /Unidade	Totais US\$ milhões
Sistema de controle centralizado	Unidade	0	6.213.978,79	0,000
Sistema de sinalização	Unidade			
Pátio de cruzamento	Pátio	11	131.515,15	1,447
Terminais	Terminal	2	1.733.766,23	3,468
Sistema de telecomunicações	Unidade	0	477.575,76	0,000
Equipamentos de bordo	Locomotiva	25	136.969,70	3,424
Total				8,338

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda. e Valec - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. - Estudos Operacionais e de Viabilidade Técnica e Econômica da EF-355.

TABELA A2.2.2 // Relação de Terminais da ALL e da Ferroeste no Corredor Bioceânico Trecho Iguaçu – Desvio Ribas

Terminais	Número de linhas	Extensão Linhas (m)				Ampliação Total	Custo US\$/km	Custo US\$ Milhões
		Maior	Média	Total	Projeto			
Araucária Cargas	14,0	1.158	1.000	14.000	2.100	15.400	2.048.905	31,553
Desvio Ribas	12,0	2.300	1.800	21.600	2.100	3.600	2.048.905	7,376
Total								38,929

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A2.2.3 // Investimentos – Planos de Vias Trecho Iguaçu – Desvio Ribas

Pátios	Desvios Extensões		
	Atual	Projeto	Ampliação
	m	m	m
Iguaçu	2.288,00	2.288,00	0,00
Tatuquara	1.760,00	1.850,00	90,00
Araucária Terminal	1.620,00	1.850,00	230,00
Km 141	1.461,00	1.850,00	389,00
General Lucio	1.462,00	1.850,00	388,00
Balsa Nova	1.591,00	1.850,00	259,00
Eng. Bley	1.490,00	1.850,00	360,00
Ozório de Almeida	1.434,00	1.850,00	416,00
W.S. Veloso	1.665,00	1.850,00	185,00
Machado da Costa	1.492,00	1.850,00	358,00
Ângelo Lopes	1.567,00	1.850,00	283,00
Lineu do Amaral	1.801,00	1.850,00	49,00
Desvio Ribas	2.300,00	2.300,00	0,00
Extensão Total	19.643,00	22.650,00	3.007,00
Custo de Ampliação (US\$ milhões/km)			2,049
Custo de Ampliação (US\$ milhões)			6,161

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A2.2.4 // Investimento em Frotas do Trecho Iguaçu – Desvio Ribas, da ALL

Descrição	Unidades	Total	2010	2015	2030	2045
				1º Ano	16º Ano	31º Ano
Necessidade de Locomotivas						
Aquisição de linha	Locomotiva	24		15	3	6
Aquisição de manobra	Locomotiva	1		0	1	0
Necessidade de Vagões						
Aquisição	Vagão	550		380	80	90
Custo de Aquisição						
Linha	IS\$/Locomotiva			2.600.000	2.600.000	2.600.000
Manobras	IS\$/Locomotiva			1.700.000	1.700.000	1.700.000
Vagão	US\$/Vagão			120.000	120.000	120.000
Investimentos						
Locomotivas	US\$ milhões	64,100	0,000	39,000	9,500	15,600
Vagões	US\$ milhões	66,000	0,000	45,600	9,600	10,800
Total	US\$ milhões	130,100	0,000	84,600	19,100	26,400

Nota: A aquisição das frotas se inicia para atender as demandas a partir de 2015.

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda

TABELA A2.2.5 // Reposição de Materiais e Serviços da Via Permanente do Trecho Iguaçu – Desvio Ribas, da ALL – Horizonte 2015 a 2045

Discriminação	Totais US\$ milhões
Reposição de trilhos assessórios por ano	51,727
Reposição de dormentes por ano	23,236
Reposição de lastro por ano	12,246
Reposição de AMV por ano	27,573
Reposição dos equipamentos e máquinas por ano	6,380
Total Reposição Anual	121,162

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

ANEXO A2.3 – TABELAS DO TRECHO DESVIO RIBAS – GUARAPUAVA, DA ALL

SUMÁRIO

TABELA A2.3.1 // Investimento da Variante Ipiranga – Guarapuava

TABELA A2.3.2 // Trecho Desvio Ribas – Guarapuava – Investimentos em Licenciamento de Trens

TABELA A2.3.3 // Relação de Terminais da ALL e da Ferroeste no Corredor Bioceânico – Trecho Desvio Ribas

TABELA A2.3.4 // Investimentos – Planos de Vias Trecho Desvio Ribas – Ipiranga do Sul

TABELA A2.3.5 // Investimentos – Planos de Vias Trecho Ipiranga do Sul – Guarapuava

TABELA A2.3.6 // Investimento em Frotas do Trecho Desvio Ribas – Guarapuava, da ALL

TABELA A2.3.7 // Reposição de Materiais e Serviços da Via Permanente do Trecho Desvio Ribas – Guarapuava da ALL – Horizonte 2015 a 2045

TABELA A2.3.8 // Reposição de Frotas do Trecho Desvio Ribas – Guarapuava, da ALL

TABELA A2.3.1 // Investimento da Variante Ipiranga – Guarapuava

Discriminação	Unidade	Quantidade	US\$/ Unidade	US\$ Milhões
Terraplenagem e drenagem	km	110	1.639.095	180,300
Obras de arte especiais	m	2.800	20.800	58,240
Superestrutura	km	117,4	874.525	102,669
Subtotal				341,210
Supervisão da obra - previsão de custo		5,00%		17,060
Total Geral	km		3.257.001	358,270

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A2.3.2 // Trecho Desvio Ribas – Guarapuava, Investimentos em Licenciamento de Trens

Licenciamento de Trens Sistemas e Equipamentos	Unidade	Quantidade	US\$ / Unidade	Totais US\$ milhões
Sistema de controle centralizado	Unidade	0	6.213.978,8	0,000
Sistema de sinalização				
Pátio de cruzamento	Pátio	10	131.515,2	1,315
Terminais	Terminal	1	1.733.766,2	1,734
Sistema de telecomunicações	Unidade	0	477.575,8	0,000
Equipamentos de bordo	Locomotiva	41	136.969,7	5,616
Total				8,665

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda. e VALEC - Engenharia Construções e Ferrovias S.A.
- Estudos Operacionais e de Viabilidade Técnica e Econômica da EF-355

TABELA A2.3.3 // Relação de Terminais da ALL e da Ferroeste no Corredor Bioceânico – Trecho Desvio Ribas – Guarapuava

Terminais	Número de linhas	Extensão Linhas (m)				Ampliação Total	Custo US\$/km	Custo US\$ Milhões
		Maior	Média	Total	Projeto			
Guarapuava	10,0	1.648	1.500	15.000	2.100	6.000	2.048.905	12,293
Total								12,293

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A2.3.4 // Investimentos – Planos de Vias – Trecho Desvio Ribas – Ipiranga do Sul

Pátios	Desvios Extensões		
	Atual	Projeto	Ampliação
	m	m	m
Desvio Ribas	2.300,00	2.300,00	0,00
Uvaranas	1.837,00	1.850,00	13,00
Periquitos	1.569,00	1.850,00	281,00
Pinheirinho	1.612,00	1.850,00	238,00
R. Leitão	1.464,00	1.850,00	386,00
Ipiranga do Sul	1.351,00	1.850,00	499,00
Extensão Total	7.833,00	9.250,00	1.417,00
Custo de Ampliação (US\$ milhões/km)			2,049
Custo de Ampliação (US\$ milhões)			2,903

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A2.3.5 // Investimentos – Planos de Vias – Trecho Ipiranga do Sul – Guarapuava (Variante)

Pátios	Desvios Extensões		
	Atual	Projeto	Ampliação
	m	m	m
1 (Ipiranga)	1.351,00	1.850,00	499,00
2		1.850,00	
3		1.850,00	
4		1.850,00	
5		1.850,00	
6 (Guarapuava)	1.647,55	1.850,00	202,45
Extensão Total	1.647,55	9.250,00	202,45
Custo de Ampliação (US\$ milhões/km)			2,049
Custo de Ampliação (US\$ milhões)			0,415

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A2.3.6 // Investimento em Frotas do Trecho Desvio Ribas – Guarapuava, da ALL

Descrição	Unidades	Total	2010	2015	2030	2045
				1º Ano	16º Ano	31º Ano
Necessidade de Locomotivas						
Aquisição de linha	Locomotiva	40		21	7	12
Aquisição de manobra	Locomotiva	1		0	1	0
Necessidade de Vagões						
Aquisição	Vagão	577		257	148	172
Custo de Aquisição						
Linha	US\$/Locomotiva			2.600.000	2.600.000	2.600.000
Manobras	US\$/Locomotiva			1.700.000	1.700.000	1.700.000
Vagão	US\$/Vagão			120.000	120.000	120.000
Investimentos						
Locomotivas	US\$ milhões	105,700	0,000	54,600	19,900	31,200
Vagões	US\$ milhões	69,240	0,000	30,840	17,760	20,640
Total	US\$ milhões	174,940	0,000	85,440	37,660	51,840

Nota: A aquisição das frotas se inicia para atender as demandas a partir de 2015.

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda

TABELA A2.3.7 // Reposição de Materiais e Serviços da Via Permanente do Trecho Desvio Ribas – Guarapuava, da ALL – Horizonte 2015 a 2045

Discriminação	Totais US\$ milhões
Reposição de trilhos assessórios por ano	35,374
Reposição de dormentes por ano	28,025
Reposição de lastro por ano	18,083
Reposição de AMV por ano	3,912
Reposição dos equipamentos e máquinas por ano	7,581
Total reposição anual	92,976

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A2.3.8 // Reposição de Frotas do Trecho Desvio Ribas – Guarapuava, da ALL

Descriminação	US\$ Milhões
Locomotivas	0,000
Vagões	12,480
Total	12,480

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

ANEXO A2.4 – TABELAS DO TRECHO SÃO FRANCISCO DO SUL – ENGENHEIRO BLEY, DA ALL

SUMÁRIO

TABELA A2.4.1 // Resumo do Orçamento da Variante de Contorno Ferroviário de São Francisco do Sul – Extensão de 8,34km

TABELA A2.4.2 // Resumo do Orçamento da Variante de Contorno Ferroviário de Joinville – Extensão de 17,98km

TABELA A2.4.3 // Investimentos da Variante de Contorno Ferroviário de Jaraguá do Sul – 27,98km

TABELA A2.4.4 // Trecho São Francisco do Sul – Engenheiro Bley – Investimentos em Licenciamento de Trens

TABELA A2.4.5 // Relação de Terminais da ALL e da Ferroeste no Corredor Bioceânico – Trecho São Francisco do Sul – Engenheiro Bley

TABELA A2.4.6 // Investimentos – Planos de Vias do Trecho São Francisco do Sul – Engenheiro Bley

TABELA A2.4.7 // Investimento em Frotas do Trecho São Francisco do Sul – Engenheiro Bley, da ALL

TABELA A2.4.8 // Reposição de Materiais e Serviços da Via Permanente do Trecho São Francisco do Sul – Engenheiro Bley, da ALL – Horizonte 2015 a 2045

TABELA A2.4.9 // Custo de Troca de Trilho TR-37 pelo TR-57

TABELA A2.4.1 // Resumo do Orçamento da Variante de Contorno Ferroviário de São Francisco do Sul – Extensão de 8,34km

Item	Discriminação dos Serviços	%	Custo Total Set/2005 (R\$)Milhões	Custo Total Mar/2011 (R\$)Milhões	Custo Total Mar/2011 (US\$)Milhões	Custo por km Mar/2011 (US\$)
1.0	Terraplanagem	8,16	2,446	3,401	1,978	237.113
2.0	Drenagem e obras de arte correntes	10,67	3,197	4,446	2,585	309.926
3.0	Obras de arte especiais	10,05	3,012	4,188	2,435	291.970
4.0	Interferências	10,06	3,015	4,192	2,437	292.246
5.0	Obras complementares	3,23	0,967	1,345	0,782	93.780
6.0	Superestrutura da via permanente	52,32	15,677	21,800	12,674	1.519.718
7.0	Instalações e manutenção do canteiro de obras	4,67	1,399	1,945	1,131	135.591
8.0	Mobilização e desmobilização	0,84	0,252	0,351	0,204	24.471
9.0	Orçamento Total da Obra	100	29,965	41,669	24,226	2.904.814
10.0	Supervisão da obra - Previsão de custo	5	1,498	2,083	1,211	145.241
11.0	Orçamento Total Geral da Obra		31,463	43,752	25,437	3.050.054
IGP-M (Setembro/2005 - Dezembro/2010)			1,3906	Razão do Dólar US\$ = 1,00		R\$ 1,72

Fonte: Vega Engenharia e Projetos Ltda.

TABELA A2.4.2 // Resumo do Orçamento da Variante de Contorno Ferroviário de Joinville – Extensão de 17,98km

Item	Discriminação dos Serviços	%	Custo Total Mai/2006 (R\$)Milhões	Custo Total Mar/2011 (R\$)Milhões	Custo Total Mar/2011 (US\$)Milhões	Custo por km Mar/2011 (US\$)
1.0	Infraestrutura da Via Permanente					
1.1	Terraplanagem	34,4	24,773	33,887	19,702	1.095.767
1.2	Obras de arte correntes	2,78	2,005	2,743	1,595	88.694
1.3	Drenagem	3,55	2,556	3,497	2,033	113.065
1.4	Obras complementares	4,09	2,946	4,030	2,343	130.318
1.5	Interferências	2,65	1,908	2,609	1,517	84.378
1.6	Obras de arte especiais	12,9	9,291	12,709	7,389	410.945
2.0	Superestrutura da Via Permanente					
2.1	Materiais	29,73	21,410	29,287	17,027	947.010
2.2	Implantação	3,97	2,859	3,911		
2.3	Sinalização (*)	0,82	0,587	0,803	0,467	25.972
3.0	Mobilização e Desmobilização do Canteiro	2,46	1,774	2,427	1,411	78.467
4.0	Desapropriação	2,65	1,907	2,609	1,517	84.350
5.0	Orçamento Total da Obra	100	72,017	98,512	55,000	3.058.965
6.0	Supervisão da obra - previsão de custo	5%			2,750	152.948
7.0	Total Geral				57,750	3.211.913

(*) Os valores foram excluídos da tabela, veja orçamento no item Sistema de Licenciamento de Trens.

IGP-M (Maio/2006 - Dezembro/2010) =

1,3679 Razão do Dólar US\$ 1.00 =

R\$ 1,72

Fonte: Vega Engenharia e Projetos Ltda.

TABELA A2.4.3 // Investimentos da Variante de Contorno Ferroviário de Jaraguá do Sul – 27,98km

Item	Descrição dos Serviços	Unidade	Quantidade	Agosto de 2000			Dezembro de 2010		
				Custo Unitário (R\$)	Custo Total Milhões	%	Custo Total Milhões	Custo Total (US\$)	Custo/km (US\$)
1.0	Infraestrutura								
1.1	Mobilização e instalação	km	1,00	1.563.759	1,564	2,0%	3,68	2,142	76.570
1.2	Serviços preliminares	km	27,98	11.136	0,312	0,4%	0,73	0,427	15.256
1.3	Terraplenagem	km	27,98	1.105.540	30,933	39,1%	72,89	42,380	1.514.654
1.5	Drenagem	km	27,98	167.236	4,679	5,9%	11,03	6,411	229.122
1.6	Obras de arte correntes	km	27,98	111.490	3,119	3,9%	7,35	4,274	152.748
1.7	subtotal Infraestrutura	km	27,98	2.959.160	40,61	51,3%	95,69	55,634	1.988.352
2.0	Obras de arte especiais	m	665,93	23.468	15,628	19,8%	36,83	21,411	765.242
3.0	Superestrutura	km	27,98	699.222	19,564	24,7%	46,10	26,804	957.975
4.0	Total Geral da Obra	km	27,98		75,799	100,0%	178,62	103,850	3.711.569
5.0	Supervisão da obra - Previsão de custo		5,00%					5,192	185.578
6.0	Total Geral							109,042	3.897.148

Variação do IGPM de Agosto de 2000 a Dezembro de 2009.

2,36

Conversão para o dólar US\$ 1,00 =

R\$ = 1,72

Fonte: Consórcio Prosul e Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A2.4.4 // Trecho São Francisco do Sul – Engenheiro Bley – Investimentos em Licenciamento de Trens

Licenciamento de Trens Sistemas e Equipamentos	Unidade	Quantidade	US\$ / Unidade	Totais US\$ milhões
Sistema de controle centralizado	Unidade	0	6.213.978,8	0,000
Sistema de sinalização				
Pátio de cruzamento	Pátio	16	131.515,2	2,104
Terminais	Terminal	1	1.733.766,2	1,734
Sistema de telecomunicações	Unidade	0	477.575,8	0,000
Equipamentos de bordo	Locomotiva	31	136.969,7	4,246
Total				8,084

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda. e Valec - Engenharia Construções e Ferrovia S.A. - Estudos Operacionais e de Viabilidade Técnica e Econômica da EF-355.

TABELA A2.4.5 // Relação de Terminais da ALL e da Ferroeste no Corredor Bioceânico – Trecho São Francisco do Sul – Engenheiro Bley

Terminais	Número de linhas	Extensão Linhas (m)				Ampliação Total	Custo US\$/km	Custo US\$ Milhões
		Maior	Média	Total	Projeto			
São Francisco do Sul	15,0	1.300	1.150	17.250	1.800	9.750	2.048.905	19,977
Total								19,977

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A2.4.6 // Investimentos – Planos de Vias do Trecho São Francisco do Sul – Engenheiro Bley

Pátios	Desvios Extensões		
	Atual	Projeto	Ampliação
	m	m	m
São Francisco do Sul	1.300,00	1.300,00	
km6	2.850,00	2.850,00	
Rio do Morro	1.628,00	1.628,00	
Joinville	1.300,00	1.300,00	
Guaramirim Novo	1.300,00	1.300,00	
Jaraguá do Sul	1.300,00	1.300,00	
Corupá	1.246,00	1.300,00	54,00
Rio Natal	1.651,00	1.651,00	
Rio Vermelho	1.795,00	1.795,00	
Rio Negrinho	559,00	1.300,00	741,00
Avençal	1.333,00	1.333,00	
Cruz Lima	1.637,00	1.637,00	
Mafra	2.983,00	2.983,00	
Rio Negro	1.800,00	1.800,00	
Rio da Várzea	1.379,00	1.379,00	
Lapa	1.662,00	1.662,00	
Eng. Bley	1.490,00	1.850,00	360,00
Extensão Total	25.723,00	26.518,00	795,00
Custo de Ampliação (US\$ milhões/km)			2,049
Custo de Ampliação (US\$ milhões)			1,629

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A2.4.7 // Investimento em Frotas do Trecho São Francisco do Sul – Engenheiro Bley, da ALL

Descrição	Unidades	Total	2010	2015	2030	2045
				1º Ano	16º Ano	31º Ano
Necessidade de Locomotivas						
Aquisição de linha	Locomotiva	30		17	5	8
Aquisição de manobra	Locomotiva	1		0	1	0
Necessidade de Vagões						
Aquisição	Vagão	291		109	91	91
Custo de Aquisição						
Linha	US\$/Locomotiva			2.600.000	2.600.000	2.600.000
Manobras	US\$/Locomotiva			1.700.000	1.700.000	1.700.000
Vagão	US\$/Vagão			120.000	120.000	120.000
Investimentos						
Locomotivas	US\$ milhões	79,700		44,200	14,700	20,800
Vagões	US\$ milhões	34,920		13,080	10,920	10,920
Total	US\$ milhões	114,620		57,280	25,620	31,720

Nota: A aquisição das frotas se inicia para atender as demandas a partir de 2015.

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A2.4.8 // Reposição de Materiais e Serviços da Via Permanente do Trecho São Francisco do Sul – Engenheiro Bley, da ALL – Horizonte 2015 a 2045

Discriminação	Totais US\$ milhões
Reposição de trilhos assessorios por ano	7,936
Reposição de dormentes por ano	13,284
Reposição de lastro por ano	11,956
Reposição de AMV por ano	2,763
Reposição dos equipamentos e máquinas por ano	6,174
Total Reposição Anual	42,113

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A2.4.9 // Custo de Troca de Trilho TR-37 pelo TR-57

Custos de Obras de Vias Ferroviárias	Extensão km	Valor da Obra	
		US\$/km	US\$ milhões
Custos da obra	176,022	544.121	95,777
Custo Total da Obra			95,78

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A2.4.10 // Reposição de Frotas do Trecho São Francisco do Sul – Engenheiro Bley, da ALL

Discriminação	Unidades	US\$ Milhões/ Unidade	US\$ Milhões
Locomotivas	0	2.600.000	0,000
Vagões	117	120.000	14,040
Total			14,040

Nota: A aquisição das frotas se inicia para atender às demandas a partir de 2015.

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

ANEXO A2.5 – TABELAS DO TRECHO GUARAPUAVA – CASCAVEL DA FERROESTE

SUMÁRIO

TABELA A2.5.1 // Trecho Guarapuava – Cascavel – Investimentos em Licenciamento de Trens

TABELA A2.5.2 // Relação de Terminais da ALL e da Ferroeste no Corredor Bioceânico – Trecho Guarapuava – Cascavel

TABELA A2.5.3 // Investimentos – Planos de Vias do Trecho Guarapuava – Cascavel

TABELA A2.5.4 // Investimentos em Frotas do Trecho Guarapuava – Cascavel, da Ferroeste

TABELA A2.5.5 // Ferroeste – Investimentos em Oficinas de Manutenção das Frotas

TABELA A2.5.6 // Ferroeste – Investimentos em Equipamentos da Via

TABELA A2.5.7 // Ferroeste – Locomotivas – Investimento em Serviços de Manutenção

TABELA A2.5.8 // Ferroeste – Vagões – Quantidade e Investimento

TABELA A2.5.9 // Ferroeste – Investimento em Dormitórios – Horizonte 2015

TABELA A2.5.10 // Ferroeste – Investimento em Instalações Administrativas e Residências – Horizonte de 2045

TABELA A2.5.11 // Reposição de Materiais e Serviços da Via Permanente dos Trechos da Ferroeste – Horizonte 2015 a 2045

TABELA A5.2.12 // Reposição de Frotas do Trecho Guarapuava – Cascavel, da Ferroeste

TABELA A2.5.1 // Trecho Guarapuava – Cascavel – Investimentos em Licenciamento de Trens

Licenciamento de Trens Sistemas e Equipamentos	Unidade	Quantidade	US\$ / Unidade	Totais US\$ Milhões
Sistema de controle centralizado	Unidade	1	6.213.979	6,214
Sistema de sinalização				
Pátio de cruzamento	Pátio	12	131.515	1,578
Terminais	Terminal	2	1.733.766	3,468
Sistema de telecomunicações	Unidade	1	477.576	0,478
Equipamentos de bordo	Locomotiva	34	136.970	2,602
Total				14,340

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda. e Valec - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. - Estudos Operacionais e de Viabilidade Técnica e Econômica da EF-355.

TABELA A2.5.2 // Relação de Terminais da ALL e da Ferroeste no Corredor Bioceânico – Trecho Guarapuava – Cascavel

Terminais	Número de linhas	Extensão Linhas (m)					Ampliação Total	Custo US\$/km	Custo US\$ Milhões
		Maior	Média	Total	Projeto				
Agrária	6,0	2.240	1.850	11.100	2.100	1.500	2.048.905	3,073	
Cascavel	5,0	1.340	1.150	5.750	2.100	4.750	2.048.905	9,732	
Total						6.250		12,806	

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A2.5.3 // Investimentos – Planos de Vias do Trecho Guarapuava – Cascavel

Pátios	Desvios Extensões		
	Atual	Projeto	Ampliação
	m	m	m
Guarapuava	1.647,55	1.850,00	202,45
Agrária	2.240,00	2.240,00	0,00
Campo Santo	1.162,80	1.850,00	687,20
Limoeiro	1.299,50	1.850,00	550,50
Araras	1.350,00	1.850,00	500,00
Goioxim	1.530,00	1.850,00	320,00
Cantagalo	1.420,00	1.850,00	430,00
Laranjeiras do Sul	1.340,00	1.850,00	510,00
Herveira	1.300,00	1.850,00	550,00
Guaraniaçu	1.223,43	1.850,00	626,57
Ibema	1.305,97	1.850,00	544,03
Campo Bonito	1.340,00	1.850,00	510,00
Cascavel	1.340,00	1.850,00	510,00
Extensão Total	16.851,70	22.590,00	5.738,30
Custo de Ampliação (US\$ milhões/km)			2,049
Custo de Ampliação (US\$ milhões)			11,757

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A2.5.4 // Investimentos em Frotas do Trecho Guarapuava – Cascavel da Ferroeste

Descrição	Unidades	Total	2010	2015	2030	2045
				1º Ano	16º Ano	31º Ano
Necessidade de Locomotivas						
Aquisição de linha	Locomotiva	33		17	7	9
Aquisição de manobra	Locomotiva	1		0	1	0
Necessidade de Vagões						
Aquisição	Vagão	499		211	144	144
Custo de Aquisição						
Linha	US\$/Locomotiva			2.600.000	2.600.000	2.600.000
Manobras	US\$/Locomotiva			1.700.000	1.700.000	1.700.000
Vagão	US\$/Vagão			120.000	120.000	120.000
Investimentos						
Locomotivas	US\$ milhões	87,50		44,20	19,90	23,40
Vagões	US\$ milhões	59,88		25,32	17,28	17,28
Total	US\$ milhões	147,38		69,52	37,18	40,68

Nota: A aquisição das frotas se inicia para atender as demandas a partir de 2015.

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A2.5.5 // Ferroeste – Investimentos em Oficinas de Manutenção das Frotas

Instalações	US\$ milhões
Oficina de Manutenção de Locos (OML) no Terminal de Cascavel	
Obras civis	2,500
Posto próprio de abastecimento	0,300
Reperfiladora de rodas	1,200
Galpão de teste de carga	0,100
Lavadouro de locos	0,100
Linhas internas e AMVs	1,000
Equipamentos, ferramental e utilidades	2,500
Pontes rolantes, empilhadeiras, carros industriais	1,500
Loco de manobra na oficina	0,500
Eventuais	1,940
Sub - Total	11,640
Oficina de Manutenção de Vagões (OMV) no Terminal de Cascavel	
Obras civis	3,000
Pontes rolantes, empilhadeiras, carros industriais	1,000
Equipamentos, ferramental e utilidades	2,000
Oficina de rodeiros	6,000
Linhas internas e AMVs	0,500
Oficina de pintura	1,000
<i>Track mobile</i>	0,500
Loco de manobra	0,500
Eventuais	2,900
Subtotal	17,400
Posto de Revista de Locomotivas (PRL) (*)	
Obras civis	0,800
Equipamentos, ferramental e utilidades	0,300
Linhas internas e AMV's	0,500
Subtotal	1,600
Posto de Abastecimento de Locomotivas (PA) (*)	
Tanques (OD, OL)	0,600
Bombas, tubulações, bicos, medidores	0,600
Abastecimentos internos	0,600
Sistema areieiro	0,600
Subtotal	2,400
2 Postos de Revista de Vagões (PRV) (**)	
Obras civis (2 vezes)	0,600
Equipamentos, ferramental e utilidades (2 vezes)	0,600
Linhas internas e AMVs (2 vezes)	0,600
Subtotal	1,800
Linhas de Acesso	
Linhas de acesso (estimado)	3,000
SubTotal	3,000
Investimento Total	37,840

(*) Em Cascavel.

(**) Em Foz de Iguaçu e Cascavel.

Fonte: Valec - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. e Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A2.5.6 // Ferroeste – Investimentos em Equipamentos da Via

Equipamentos	Unidades	US\$/Unidade	US\$ milhões
Ferrovíarios			
Socadoras de linha	2	2.000.000,00	4,00
Socadora e aparelho de mudança de via	1	2.100.000,00	2,10
Reguladoras de lastro	2	800.000,00	1,60
Desguarnecedora	0	7.500.000,00	0,00
Renovação da via	0	3.700.000,00	0,00
Estabilizadora	0	1.300.000,00	0,00
Carro controle	0	1.900.000,00	0,00
Esmerilhadoras de trilhos	0	2.800.000,00	0,00
Soldagem de trilhos	1	1.400.000,00	1,40
Guindastes rodoferroviário	3	600.000,00	1,80
Guindastes ferroviário de 200t	1	1.200.000,00	1,20
Lotes de equipamentos e ferramentas de pequeno porte	3	1.200.000,00	3,60
Instalações das sedes das turmas de manutenção	3	800.000,00	2,40
Subtotal			18,10
Rodoviário			
Carregadeira 924	1	192.000,00	0,19
Escavadeira Hidráulica PC 200	1	308.000,00	0,31
Trator D6	1	375.000,00	0,38
Retroescavadeira 4x4	1	128.000,00	0,13
Rolo CA 15	1	127.000,00	0,13
Motoniveladora	1	279.000,00	0,28
Caminhão Munck	9	116.000,00	1,04
Caminhão-baú ou ônibus	4	109.000,00	0,44
Caminhão basculante	2	122.000,00	0,24
Caminhão ¾	2	55.000,00	0,11
Carro-pipa	2	96.000,00	0,19
Caminhão4x4 Cabine dupla	3	45.000,00	0,14
Carro leve	4	25.000,00	0,10
Subtotal			3,67
Total Geral			21,77

Fonte: Valec - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. e Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A2.5.7 // Ferroeste – Locomotivas – Investimento em Serviços de Manutenção

Tipo de Locomotiva	Serviço a Realizar	Horizonte 2015 (locomotivas)
GE ou GM – 1.200 HP 80 t – Peso Aderente	Trem de Manutenção e de Serviço	3
	Trem Socorro	1
Quantitativo Total (locomotivas)		4
Custo em US\$ milhões		4,80

Fonte: Valec - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. e Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A2.5.8 // Ferroeste – Vagões – Quantidade e Investimento

Tipo de Vagão	Serviço a Realizar	Horizonte 2015 (vagões)
PNE, HNE e GNE	Trem de Serviço e de Manutenção	180
FND, PND e GND	Trem Socorro	18
Quantitativo Total		198
Custo em US\$ milhões		15,29

Fonte: Valec - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. e Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A2.5.9 // Ferroeste – Investimento em Dormitórios – Horizonte 2015

Localização	Área (m ²)	Custo (US\$/m ²)	Total (US\$ milhões)
Cascavel	400	750,00	0,30
Total			0,30

Fonte: Valec - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. e
Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A2.5.10 // Ferroeste – Investimento em Instalações Administrativas e Residências – Horizonte de 2045

Instalação	Unidade	Quantidade	Custo (US\$/Unidade)	Custo de Implantação US\$ milhões
Prédios das residências de via e sistemas	m ²	400	350,00	0,140
Prédio da oficina de mecanização	m ²	2.000	780,00	1,560
Linhas ferroviárias de acesso	km	1	817.000,00	0,817
Chaves (AMV) das linhas de acesso	Unidade	4	145.000,00	0,580
Total				3,097

Fonte: Valec - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. e Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A2.5.11 // Reposição de Materiais e Serviços da Via Permanente dos Trechos da Ferroeste – Horizonte 2015 a 2045

Discriminação	Totais US\$ milhões
Reposição de trilhos assessorios por ano	28,020
Reposição de dormentes por ano	27,675
Reposição de lastro por ano	19,678
Reposição de AMV por ano	3,543
Reposição dos equipamentos e máquinas por ano	10,252
Total reposição anual	89,168

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A2.5.12 // Reposição de Frotas do Trecho Guarapuava – Cascavel da Ferroeste

Discriminação	Unidades	US\$ Milhões/ Unidade	US\$ Milhões
Locomotivas	0	2.600.000	0,000
Vagões	117	120.000	14,040
Total			14,040

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

ANEXO A2.6 – TABELAS DO TRECHO CASCAVEL – FRONTEIRA BRASIL/PARAGUAI DA FERROESTE

SUMÁRIO

TABELA A2.6.1 // Investimentos da Ligação Ferroviária Cascavel – Fronteira Brasil/Paraguai

TABELA A2.6.2 // Trecho Cascavel – Fronteira Brasil/Paraguai – Investimentos em Licenciamento de Trens

TABELA A2.6.3 // Consolidação das Linhas dos Terminais

TABELA A2.6.4 // Investimentos – Planos de Vias do Trecho Cascavel – Fronteira Brasil/Paraguai

TABELA A2.6.5 // Investimento em Frotas do Trecho Cascavel – Fronteira Brasil/Paraguai da Ferroeste

TABELA A2.6.6 // Reposição de Materiais e Serviços da Via Permanente do Trecho Cascavel – Fronteira Brasil/Paraguai da Ferroeste – Horizonte 2015 a 2045

TABELA A2.6.7 // Investimentos da Ligação Cascavel – Fronteira Brasil/Paraguai

TABELA A2.6.1 // Investimentos da Ligação Ferroviária Cascavel – Fronteira Brasil/Paraguai

Discriminação	Julho/1999			Dezembro/2010		
	R\$/km	R\$	R\$/km	R\$	US\$ Milhões	US\$/km
1.0 Implantação da infraestrutura	705.072	120.739.993	1.947.103	333.431.460	193,855	1.132.036
2.0 Obras de arte especiais	39.423	6.750.935	108.869	18.643.153	10,839	63.296
3.0 Ponte sobre o rio Paraná					20,800	121.463
4.0 Implantação da supestrutura	475.197	81.375.085	1.312.288	224.722.668	130,653	762.958
5.0 Desapropriação	44.396	7.602.669	122.602	20.995.272	12,207	71.281
6.0 Telecomunicações(*)	823	140.875	2.273	389.036		
7.0 Remanejamento de linhas transmissão	2.143	366.997	5.918	1.013.486	0,589	3.441
8.0 Total da Obra	1.267.053	216.976.554	3.499.053	599.195.074	368,943	2.154.475
9.0 Supervisão da obra - Previsão de custo			5%		18,447	107.724
10.0 Total Geral					387,390	2.262.199

(*) Os valores foram excluídos da tabela, veja orçamento no item Sistema de Licenciamento de Trens.

IGP-M (FGV) = 2,76156 Câmbio (R\$/U 1,72 Extensão (km): 171,245

Fonte: Estrada de Ferro Paraná Oeste S.A. - Ferroeeste.

Projeto Elaborado pela Vega Engenharia e Consultoria Ltda. — Dez/99.

TABELA A2.6.2 // Trecho Cascavel – Fronteira Brasil/Paraguai – Investimentos em Licenciamento de Trens

Licenciamento de Trens Sistemas e Equipamentos	Unidade	Quantidade	US\$ / Unidade	Totais US\$ milhões
Sistema de controle centralizado	Unidade	0	6.213.978,8	0,000
Sistema de sinalização				
Pátio de cruzamento	Pátio	9	131.515,2	1,184
Terminais	Terminal	1	1.733.766,2	1,734
Sistema de telecomunicações	Unidade	0	477.575,8	0,000
Equipamentos de bordo	Locomotiva	19	136.969,7	2,602
Total				5,520

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda. e Valec- Engenharia Construções e Ferrovia S.A. Estudos Operacionais e de Viabilidade Técnica e Econômica da EF-355.

TABELA A2.6.3 // Consolidação das Linhas dos Terminais

Terminal	km de linhas	Número de Chaves	Silo Moega	US\$ Milhões				
				Por km	Por Terminal	Eventuais Totais		
Carga geral	Foz do Iguaçu	8,900	10	1	2,049	18,235	2,735	20,971
Total de Linhas dos Terminais		8,900	10	1	18,235	2,735	20,971	

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A2.6.4 // Investimentos – Planos de Vias do Trecho Cascavel – Fronteira Brasil/Paraguai

Pátios	Desvios Extensões		
	Atual m	Projeto m	Ampliação m
Cascavel	1.340,00	1.850,00	510,00
Pátio 1	1.400,00	1.850,00	450,00
Pátio 2	1.400,00	1.850,00	450,00
Pátio 3	1.400,00	1.850,00	450,00
Pátio 4	1.400,00	1.850,00	450,00
Pátio 5	1.400,00	1.850,00	450,00
Pátio 6	1.400,00	1.850,00	450,00
Pátio 7	1.400,00	1.850,00	450,00
Pátio 8	1.400,00	1.850,00	450,00
Foz de Iguaçu	2.200,00	2.200,00	0,00
Extensão Total	13.400,00	17.000,00	3.600,00
Custo de Ampliação (US\$ milhões/km)			2,049
Custo de Ampliação (US\$ milhões)			7,376

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A2.6.5 // Investimento em Frotas do Trecho Cascavel – Fronteira Brasil/Paraguai da Ferroeste

Descrição	Unidades	Total	2010	2015	2030	2045
				1º Ano	16º Ano	31º Ano
Necessidade de Locomotivas						
Aquisição de linha	Locomotiva	18		7	6	5
Aquisição de manobra	Locomotiva	1		1	0	0
Necessidade de Vagões						
Aquisição	Vagão	331		137	114	80
Custo de Aquisição						
Linha	US\$/Locomotiva			2.600.000	2.600.000	2.600.000
Manobras	US\$/Locomotiva			1.700.000	1.700.000	1.700.000
Vagão	US\$/Vagão			120.000	120.000	120.000
Investimentos						
Locomotivas	US\$ milhões	48,500	0,000	19,900	15,600	13,000
Vagões	US\$ milhões	39,720	0,000	16,440	13,680	9,600
Total	US\$ milhões	88,220	0,000	36,340	29,280	22,600

Nota: A aquisição das frotas se inicia para atender as demandas a partir de 2015.

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A2.6.6 // Reposição de Materiais e Serviços da Via Permanente do Trecho Cascavel – Fronteira Brasil/Paraguai da Ferroeste – Horizonte 2015 a 2045

Discriminação	Totais US\$ milhões
Reposição de trilhos assessorios por ano	1,788
Reposição de dormentes por ano	2,917
Reposição de lastro por ano	2,489
Reposição de AMV por ano	0,210
Reposição dos equipamentos e máquinas por ano	1,297
Total reposição anual	8,701

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A2.6.7 // Investimentos da Ligação Cascavel – Fronteira Brasil/Paraguai

Discriminação	Julho/1999		Dezembro/2010			
	R\$/km	R\$	R\$/km	R\$	US\$ Milhões	US\$/km
1.0 Implantação da infraestrutura	705.072	120.739.993	1.947.103	333.431.460	193,855	1.132.036
2.0 Obras de arte especiais	39.423	6.750.935	108.869	18.643.153	10,839	63.296
3.0 Ponte sobre o rio Paraná					20,800	121.463
4.0 Implantação da supestrutura	475.197	81.375.085	1.312.288	224.722.668	130,653	762.958
5.0 Desapropriação	44.396	7.602.669	122.602	20.995.272	12,207	71.281
6.0 Telecomunicações(*)	823	140.875	2.273	389.036		
7.0 Remanejamento de linhas transmissão	2.143	366.997	5.918	1.013.486	0,589	3.441
8.0 Total da Obra	1.267.053	216.976.554	3.499.053	599.195.074	368,943	2.154.475
9.0 Supervisão da obra - Previsão de custo			5%		18,447	107.724
10.0 Total Geral					387,390	2.262.199

(*) Os valores foram excluídos da tabela, veja orçamento no item Sistema de Licenciamento de Trens.

IGP-M (FGV) = 2,76156 Câmbio (R\$/U) 1,72 Extensão (km): 171,245

Fonte: Estrada de Ferro Paraná Oeste S.A. - Ferroeste.

Projeto Elaborado pela Vega Engenharia e Consultoria Ltda. — Dez/99.

ANEXO A3.0 – TABELAS DOS TRECHOS PARAGUAIOS

ANEXO A3.1 – TABELA DO TRECHO FRONTEIRA BRASIL/PARAGUAI – PIRAPÓ – ENCARNACIÓN DA FEPASA

SUMÁRIO

TABELA A3.1.1 // Investimento do Trecho Fronteira Brasil/Paraguai – Pirapó – Encarnación – 288,6km

TABELA A3.1.2 // Investimento do Ramal Encarnación – 83,6km

TABELA A3.1.3 // Investimento do Trecho Fronteira Brasil/Paraguai – Pirapó – Encarnación – 285,6km

TABELA A3.1.4 // Trecho Fronteira Brasil/Paraguai – Pirapó – Encarnación – Investimentos em Licenciamento de Trens

TABELA A3.1.5 // Consolidação das Linhas dos Terminais

TABELA A3.1.6 // Investimento em Frotas do Trecho Fronteira Brasil – Encarnación da Fepasa

TABELA A3.1.7 // Fepasa – Investimentos em Oficinas de Manutenção das Frotas

TABELA A3.1.8 // Fepasa – Investimentos em Equipamentos da Via

TABELA A3.1.9 // Fepasa – Investimento em Serviços de Manutenção

TABELA A3.1.10 // Fepasa – Investimento em Serviços de Manutenção

TABELA A3.1.11 // Fepasa – Investimento em Instalações Administrativas e Residências – Horizonte de 2015

TABELA A3.1.12 // Fepasa – Investimento em Dormitórios – Horizonte 2015

TABELA A3.1.13 // Reposição de Materiais e Serviços da Via Permanente do Trecho Fronteira Brasil/Paraguai – Pirapó – Encarnación da Fepasa – Horizonte de 2015 a 2045

TABELA A3.1.1 // Investimento do Trecho Fronteira Brasil/Paraguai – Pirapó – Encarnación – Extensão de 288,6km

Obras	Unidade	Quantidade	Custo Unitário US\$	Custo Total US\$ Milhões
Terraplenagem/drenagem	km	288,6	1.320.000,00	380,952
Superestrutura	km	306,6	874.524,60	268,129
Obras de arte especiais	m	14.661	20.800,00	304,949
Total da Obra	km	288,6	3.305.717	954,030
Supervisão da obra - Previsão de custo		5%		47,702
Total com Supervisão				1.001,732
Contingências (*)		10%		68,590
Total Geral				1.070,322

(*) Percentual sobre os custos de terraplenagem e obras de arte especiais.

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A3.1.2 // Investimento do Ramal Encarnación – Extensão de 83,6km

Obras	Unidade	Quantidade	Custo Unitário US\$	Custo Total US\$ Milhões
Terraplenagem/drenagem	km	83,6	1.320.000	110,352
Superestrutura	km	89,0	874.525	77,833
Obras de arte especiais	m	4.880,0	20.800	101,504
Total da Obra	km	83,6	3.465.176	289,689
Supervisão da obra - Previsão de custo		5%		14,484
Total com Supervisão				304,173
Contingências (*)		10%		21,186
Total Geral				325,359

(*) Percentual sobre os custos de terraplenagem e obras de arte especiais.

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A3.1.3 // Investimento do Trecho Fronteira Brasil/Paraguai – Pirapó – Encarnación – Extensão de 285,6km

Obras	Unidade	Quantidade	Custo Unitário US\$	Custo Total US\$ Milhões
Terraplenagem/drenagem	km	205,0	1.320.000	270,600
Superestrutura	km	217,6	874.525	190,297
Obras de arte especiais	m	9.781	20.800	203,445
Total da Obra	km	205,0	3.240.690	664,341
Supervisão da obra - Previsão de custo		5%		33,217
Total com Supervisão				697,558
Contingências (*)		10%		47,404
Total Geral				744,963

(*) Percentual sobre os custos de terraplenagem e obras de arte especiais.

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A.3.1.4 // Trecho Fronteira Brasil/Paraguai – Pirapó – Encarnación – Investimentos em Licenciamento de Trens

Licenciamento de Trens Sistemas e Equipamentos	Unidade	Quantidade	US\$ / Unidade	Totais US\$ milhões
Sistema de controle centralizado	Unidade	1	6.213.979	6,214
Sistema de sinalização				
Pátio de cruzamento	Pátio	7	131.515	0,921
Terminais	Terminal	3	1.733.766	5,201
Sistema de telecomunicações	Unidade	1	477.576	0,478
Equipamentos de bordo	Locomotiva	26	136.970	3,561
Total				16,375

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda. e Valec - Engenharia Construções e Ferrovia S.A. — Estudos Operacionais e de Viabilidade Técnica e Econômica da EF-355.

TABELA A3.1.5 // Consolidação das Linhas dos Terminais

Terminal	km de linhas	Número de Chaves	Silo	Moega	US\$ Milhões			
					Por km	Por Terminal	Eventuais	Totais
Carga geral Presidente Franco	20,1	20	1		2,049	41,277	6,192	47,469
Carga geral Pirapó	11,7	12	1		2,049	23,911	3,587	27,497
Carga geral Encarnación	8,7	8		1	2,049	17,825	2,674	20,499
Total de Linhas dos Terminais	40,516	40	2	1		83,013	12,452	95,465

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A3.1.6 // Investimento em Frotas do Trecho Fronteira Brasil – Encarnación da Fepasa

Descrição	Unidades	Total	2010	2015	2030	2045
				1º Ano	16º Ano	31º Ano
Necessidade de Locomotivas						
Aquisição de linha	Locomotiva	24		10	7	7
Aquisição de manobra	Locomotiva	2		1	1	0
Necessidade de Vagões						
Aquisição	Vagão	561		244	187	130
Custo de Aquisição						
Linha	US\$/Locomotiva			2.600.000	2.600.000	2.600.000
Manobras	US\$/Locomotiva			1.700.000	1.700.000	1.700.000
Vagão	US\$/Vagão			120.000	120.000	120.000
Investimentos						
Locomotivas	US\$ milhões	65,800		27,700	19,900	18,200
Vagões	US\$ milhões	67,320		29,280	22,440	15,600
Total	US\$ milhões	133,120		56,980	42,340	33,800

Nota: A aquisição das frotas se inicia para atender às demandas a partir de 2015.

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A3.1.7 // Fepasa – Investimentos em Oficinas de Manutenção das Frotas

Instalações	US\$ milhões
Oficina de Manutenção de Locos (OML) no Terminal de Presidente Franco	
Obras civis	2,500
Posto próprio de abastecimento	0,300
Reperfiladora de rodas	1,200
Galpão de teste de carga	0,100
Lavadouro de locos	0,100
Linhas internas e AMVs	1,000
Equipamentos, ferramental e utilidades	2,500
Pontes rolantes, empilhadeiras, carros industriais	1,500
Loco de manobra na oficina	0,500
Eventuais	1,940
Subtotal	11,640
Oficina de Manutenção de Vagões (OMV) no Terminal de Presidente Franco	
Obras civis	3,000
Pontes rolantes, empilhadeiras, carros industriais	1,000
Equipamentos, ferramental e utilidades	2,000
Oficina de rodeiros	6,000
Linhas internas e AMV's	0,500
Oficina de pintura	1,000
<i>Track mobile</i>	0,500
Loco de manobra	0,500
Eventuais	2,900
Subtotal	17,400
Posto de Revista de Locomotivas (PRL) (*)	
Obras civis	0,800
Equipamentos, ferramental e utilidades	0,300
Linhas internas e AMVs	0,500
Subtotal	1,600
3 Postos de Abastecimento de Locomotivas (PA) (*)	
Tanques (OD, OL) (3 vezes)	1,800
Bombas, tubulações, bicos, medidores (3 vezes)	1,800
Abastecimentos internos (3 vezes)	1,800
Sistema areieiro (3 vezes)	1,800
Subtotal	7,200
3 Postos de Revista de Vagões (PRV) (**)	
Obras civis (3 vezes)	0,900
Equipamentos, ferramental e utilidades (3 vezes)	0,900
Linhas internas e AMVs (3 vezes)	0,900
Subtotal	2,700
Linhas de Acesso	
Linhas de acesso (estimado)	5,000
Subtotal	5,000
Investimento Total	45,540

(*) Em Presidente Franco.

(**) Em Em Presiente Franco, Pirapó e Pilar.

Fonte: Valec - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. e Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A3.1.8 // Fepasa – Investimentos em Equipamentos da Via

Equipamentos	Unidades	US\$/Unidade	US\$ milhões
Ferrovíarios			
Socadoras de linha	2	2.000.000,00	4,00
Socadora e aparelho de mudança de via	1	2.100.000,00	2,10
Reguladoras de lastro	2	800.000,00	1,60
Desguarnecedora	0	7.500.000,00	0,00
Renovação da via	0	3.700.000,00	0,00
Estabilizadora	0	1.300.000,00	0,00
Carro controle	0	1.900.000,00	0,00
Esmerilhadoras de trilhos	0	2.800.000,00	0,00
Soldagem de trilhos	1	1.400.000,00	1,40
Guindastes rodoferroviário.	3	600.000,00	1,80
Guindastes ferroviário de 200t	1	1.200.000,00	1,20
Lotes de equipamentos e ferramentas de pequeno porte	3	1.200.000,00	3,60
Instalações das sedes das turmas de manutenção	3	800.000,00	2,40
Subtotal			18,10
Rodoviário			
Carregadeira 924	1	192.000,00	0,19
Escavadeira Hidráulica PC 200	1	308.000,00	0,31
Trator D6	1	375.000,00	0,38
Retroescavadeira 4x4	1	128.000,00	0,13
Rolo CA15	1	127.000,00	0,13
Motoniveladora	1	279.000,00	0,28
Caminhão Munck	9	116.000,00	1,04
Caminhão-baú ou ônibus	4	109.000,00	0,44
Caminhão-basculante	2	122.000,00	0,24
Caminhão ¾	2	55.000,00	0,11
Carro-pipa	2	96.000,00	0,19
Caminhão 4x4 cabine dupla	3	45.000,00	0,14
Carro leve	4	25.000,00	0,10
Subtotal			3,67
Total Geral			21,77

Fonte: Valec - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. e Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A3.1.9 // Fepasa – Investimento em Serviços de Manutenção

Tipo de Locomotiva	Serviço a Realizar	Horizonte 2015 (locomotivas)
GE ou GM – 1.200 HP 80 t – Peso Aderente	Trem de Manutenção e de Serviço	3
	Trem Socorro	1
Quantitativo Total (locomotivas)		4
Custo em US\$ milhões		4,80

Fonte: Valec - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. e Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A3.1.10 // Fepasa – Investimento em Serviços de Manutenção

Tipos de Vagão	Serviço a Realizar	Horizonte 2015 (vagões)
PNE, HNE e GNE	Trem de Serviço e de Manutenção	141
FND, PND e GND	Trem Socorro	18
Quantitativo Total (vagões)		159
Custo em US\$ milhões		12,30

Fonte: Valec - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. e Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A3.1.11 // Fepasa – Investimento em Instalações Administrativas e Residências – Horizonte de 2015

Instalação	Unidade	Quantidade	Custo (US\$/Unidade)	Custo de Implantação US\$ milhões
Prédio administrativo – Área construída	m ²	5.000	550,00	2,750
Prédio administrativo – Área estacionamento	m ²	2.000	114,00	0,228
Prédios das residências de via e sistemas	m ²	1.200	350,00	0,420
Prédio da oficina de mecanização	m ²	2.000	780,00	1,560
Linhas ferroviárias de acesso	km	1	817.000,00	0,817
Chaves (AMV) das linhas de acesso	Unidades	4	145.000,00	0,580
Total				6,355

Fonte: Valec - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. e Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A3.1.12 // Fepasa – Investimento em Dormitórios – Horizonte 2015

Localização	Área (m ²)	Custo (US\$/m ²)	Total (US\$ milhões)
Presidente Franco	400	750,00	0,30
Pirapó	300	750,00	0,23
Pilar	300	750,00	0,23
Total			0,75

Fonte: Valec - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. e Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A3.1.13 // Reposição de Materiais e Serviços da Via Permanente do Trecho Fronteira Brasil/Paraguai – Pirapó – Encarnación da Fepasa – Horizonte de 2015 a 2045

Discriminação	Totais US\$ milhões
Reposição de trilhos assessórios por ano	3,016
Reposição de dormentes por ano	4,850
Reposição de lastro por ano	4,137
Reposição de AMV por ano	0,304
Reposição dos equipamentos e máquinas por ano	2,156
Total Reposição Anual	14,463

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

ANEXO A3.2 – TABELA DO TRECHO PIRAPÓ – FRONTEIRA PARAGUAI/ARGENTINA DA FEPASA

SUMÁRIO

TABELA A3.2.1 // Investimento do Trecho Pirapó – Fronteira Paraguai/Argentina – 324,050km

TABELA A3.2.2 // Trecho Pirapó – Fronteira Paraguai/Argentina – Investimentos em Licenciamento de Trens

TABELA A3.2.3 // Consolidação das Linhas dos Terminais

TABELA A3.2.4 // Investimento em Frotas do Trecho Pirapó – Fronteira Argentina da FEPASA

TABELA A3.2.5 // Reposição de Materiais e Serviços da Via Permanente do Trecho Pirapó – Fronteira Paraguai/Argentina da FEPASA – Horizonte de 2015 a 2045

TABELA A3.2.1 // Investimento do Trecho Pirapó – Fronteira Paraguai/Argentina – Extensão de 324,050km

Obras	Unidade	Quantidade	Custo Unitário US\$	Custo Total US\$ Milhões
Terraplenagem/drenagem	km	324,050	1.584.000,00	513,30
Superestrutura	km	338,450	874.524,60	295,98
Obras de arte especiais	m	5.316,000	20.800,00	110,57
Total da Obra	km	610,600	2.838.608	919,85
Supervisão da obra - Previsão de custo		5%		45,993
Total com Supervisão				965,843
Contingências (*)		10%		62,387
Total Geral				1.028,230

(*) Percentual sobre os custos de terraplenagem e obras de arte especiais.

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A.3.2.2 // Trecho Pirapó - Fronteira Paraguai/Argentina Investimentos em Licenciamento de Trens

Licenciamento de Trens Sistemas e Equipamentos	Unidade	Quantidade	US\$ / Unidade	Totais US\$ milhões
Sistema de controle centralizado	Unidade	0	6.213.979	0,000
Sistema de sinalização				
Pátio de cruzamento	Pátio	5	131.515	0,658
Terminais	Terminal	1	1.733.766	1,734
Sistema de telecomunicações	Unidade	0	477.576	0,000
Equipamentos de bordo	Locomotiva	13	136.970	1,781
Total				4,172

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda. e Valec - Engenharia Construções e Ferrovia S.A. – Estudos Operacionais e de Viabilidade Técnica e Econômica da EF-355.

TABELA A3.2.3 // Consolidação das Linhas dos Terminais NÃO DÁ PARA VER A TABELA

Terminal	km de linhas	Número de Chaves	Silo	Moega	US\$ Milhões			
					Por km	Por Terminal	Eventuais	Totais
Carga geral	Pilar	11,400	12	1	2,049	23,358	3,504	26,861
Total de Linhas dos Terminais	11,400	12	1		23,358	3,504	26,861	

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A3.2.4 // Investimento em Frotas do Trecho Pirapó – Fronteira Argentina da Fepasa

Descrição	Unidades	Total	2010	2015	2030	2045
				1º Ano	16º Ano	31º Ano
Necessidade de Locomotivas						
Aquisição de linha	Locomotiva	12		6	3	3
Aquisição de manobra	Locomotiva	1		1	0	0
Necessidade de Vagões						
Aquisição	Vagão	273		137	78	58
Custo de Aquisição						
Linha	US\$/Locomotiva			2.600.000	2.600.000	2.600.000
Manobras	US\$/Locomotiva			1.700.000	1.700.000	1.700.000
Vagão	US\$/Vagão			120.000	120.000	120.000
Investimentos						
Locomotivas	US\$ milhões	32,900		17,300	7,800	7,800
Vagões	US\$ milhões	32,760		16,440	9,360	6,960
Total	US\$ milhões	65,660		33,740	17,160	14,760

Nota: A aquisição das frotas se inicia para atender às demandas a partir de 2015.

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A3.2.5 // Reposição de Materiais e Serviços da Via Permanente do Trecho Pirapó – Fronteira Paraguai/Argentina da Fepasa – Horizonte de 2015 a 2045

Discriminação	Totais
	US\$ milhões
Reposição de trilhos assessorios por ano	3,799
Reposição de dormentes por ano	5,445
Reposição de lastro por ano	11,141
Reposição de AMV por ano	0,102
Reposição dos equipamentos e máquinas por ano	5,805
Total Reposição Anual	26,292

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

ANEXO A4.0 – TABELAS DOS TRECHOS ARGENTINOS

ANEXO A4.1 – TABELAS DO TRECHO FRONTEIRA PARAGUAI/ARGENTINA – RESISTÊNCIA – J. V. GONZALEZ

SUMÁRIO

- TABELA A4.1.1 // Trecho Fronteira Paraguai/Argentina – J. V. Gonzalez – Investimentos em Licenciamento de Trens**
- TABELA A4.1.2 // Relação de Terminais da SOE-Belgrano Cargas no Corredor Bioceânico – Trecho Barranqueras/Resistencia – J. V. Gonzalez**
- TABELA A4.1.3 // Recuperação da Superestrutura do Trecho Barranqueras/Resistencia – J. V. Gonzalez**
- TABELA A4.1.4 // Investimentos – Plano de Vias do Trecho Fronteira Paraguai – Resistencia**
- TABELA A4.1.5 // Investimentos – Plano de Vias do Trecho Barranqueras/Resistencia – Avia Terai**
- TABELA A4.1.6 // Investimento em Frotas do Trecho Fronteira Paraguai – J. V. Gonzalez da SOE-Belgrano Cargas**
- TABELA A4.1.7 // Reposição de Materiais e Serviços da Via Permanente do Trecho Fronteira Paraguai/Argentina – Resistencia – J. V. Gonzalez da SOE-Belgrano Cargas – Horizonte 2015 a 2045**
- TABELA A4.1.8 // Reposição de Frotas do Trecho Fronteira Paraguai/Argentina – J. V. Gonzalez da SOE-Belgrano Cargas**
- TABELA A4.1.9 // Investimentos do Novo Trecho Fronteira Paraguai/Argentina – Resistencia**
-

TABELA A4.1.1 // Trecho Fronteira Paraguai/Argentina – J. V. Gonzalez
Investimentos em Licenciamento de Trens

Licenciamento de Trens Sistemas e Equipamentos	Unidade	Quantidade	US\$ / Unidade	Totais US\$ milhões
Sistema de controle centralizado	Unidade	1	6.213.979	6,214
Sistema de sinalização				
Pátio de cruzamento	Pátio	38	131.515	4,998
Terminais	Terminal	3	1.733.766	5,201
Sistema de telecomunicações	Unidade	1	477.576	0,478
Equipamentos de bordo	Locomotiva	52	136.970	7,122
Total				24,013

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda. e Valec - Engenharia Construções e Ferrovias S.A. – Estudos Operacionais e de Viabilidade Técnica e Econômica da EF-355.

TABELA A4.1.2 // Relação de Terminais da SOE-Belgrano Cargas no Corredor Bioceânico – Trecho Resistencia/Barranqueras – J. V. Gonzalez

Terminais	Número de linhas (*)	Extensão Linhas (m)					Custo US\$/km	Custo US\$ Milhões
		Maior	Média	Total	Projeto	Ampliação Total		
Resistencia	12,0	1.500	1.350	16.200	2.000	7.800	2.048.905	15,981
Barranquera	8,0	1.500	1.350	10.800	2.000	5.200	2.048.905	10,654
Total						13.000		26,636

(*) Estimado

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A4.1.3 // Recuperação da Superestrutura do Trecho Barranqueras/Resistencia – J. V. Gonzalez

	km	Extensão (km)		Custo Médio US\$/km	Custos Total a Recuperar US\$ Milhões
		Extensão em Recuperação	Extensão a Recuperar		
Recuperação da superestrutura	592,4	76,5	515,9	1.100.000	567,490
Total					567,490

Fonte: ADIF S.A. – Administração de Infraestrutura Ferroviária e Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A4.1.4 // Investimentos – Plano de Vias do Trecho Fronteira Paraguai – Resistencia

Pátios	Desvios Extensões		
	Atual	Projeto	Ampliação
	m	m	m
1	0	1.800	0
2	0	1.800	0
3 (Resistencia)	1.200	1.800	600
Extensão Total	1.200,00	5.400,00	600,00
Custo de Ampliação (US\$ milhões/km)			1,100
Custo de Ampliação (US\$ milhões)			0,660

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A4.1.5 // Investimentos – Plano de Vias do Trecho Barranqueras/Resistencia – Avia Terai

Pátios	Desvios Extensões		
	Atual	Projeto	Ampliação
	m	m	m
Barranquera	1.200	1.800	600
Resistencia	1.200	1.800	0
Cacuí	1.200	1.200	0
Colonel Avalos	1.200	1.200	0
Tirol	1.200	1.200	0
Laguna Blanca	1.200	1.200	0
Makalle	1.200	1.200	0
Lapachito	1.200	1.200	0
La Escondida	1.200	1.200	0
Fortín Aguilar	1.200	1.200	0
Fortín Chaja	1.200	1.200	0
P. de la Plaza	1.200	1.200	0
Guayaibi	1.200	1.200	0
Machagai	1.200	1.200	0
Napalpi	1.200	1.200	0
La Chiquita	1.200	1.200	0
P. R. S. Peña	1.200	1.200	0
Napenay	1.200	1.200	0
Avia Terai	1.200	1.200	0
Extensão Total	21.600,00	22.200,00	600,00
Custo de Ampliação (US\$ milhões/km)			1,100
Custo de Ampliação (US\$ milhões)			0,660

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A4.1.6 // Investimento em Frotas do Trecho Fronteira Paraguai – J. V. Gonzalez da SOE-Belgrano Cargas

Descrição	Unidades	Total	2010	2015	2030	2045
				1º Ano	16º Ano	31º Ano
Necessidade de Locomotivas						
Aquisição de linha	Locomotiva	51		32	9	10
Aquisição de manobra	Locomotiva	1		0	1	0
Necessidade de Vagões						
Aquisição	Vagão	703		428	137	138
Custo de Aquisição						
Linha	US\$/Locomotiva			2.600.000	2.600.000	2.600.000
Manobras	US\$/Locomotiva			1.700.000	1.700.000	1.700.000
Vagão	US\$/Vagão			120.000	120.000	120.000
Investimentos						
Locomotivas	US\$ milhões	134,300		83,200	25,100	26,000
Vagões	US\$ milhões	84,360		51,360	16,440	16,560
Total	US\$ milhões	218,660		134,560	41,540	42,560

Nota: A aquisição das frotas se inicia para atender às demandas a partir de 2015.

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A4.1.7 // Reposição de Materiais e Serviços da Via Permanente do Trecho Fronteira Paraguai/Argentina – Resistencia – J. V. Gonzalez da SOE-Belgrano Cargas – Horizonte 2015 a 2045

Discriminação	Totais US\$ milhões
Reposição de trilhos assessórios por ano	11,486
Reposição de dormentes por ano	14,707
Reposição de lastro por ano	13,498
Reposição de AMV por ano	1,108
Reposição dos equipamentos e máquinas por ano	6,404
Total reposição anual	47,202

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A4.1.8 // Reposição de Frotas do Trecho Fronteira Paraguai/Argentina – J. V. Gonzalez da SOE-Belgrano Cargas

Discriminação	Unidades	US\$ Milhões/	US\$ Milhõe
Locomotivas	0	2.600.000	0,000
Vagões	92	120.000	11,040
Total			11,040

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A4.1.9 // Investimentos no Novo Trecho da Fronteira Paraguai/Argentina – Resistencia

Obras	Unidade	Quantidade	Custo Unitário US\$	Custo Total US\$ Milhões
Terraplenagem/drenagem	km	61,2	1.584.000,00	96,94
Superestrutura	km	61,2	874.524,60	53,52
Obras de arte especiais	m	1.480,00	20.800,00	30,78
Total da Obra	km	610,6	2.959.114	181,25
Supervisão da obra - Previsão de custo		5%		9,062
Total com Supervisão				190,308
Contingências (*)		10%		12,772
Total Geral				203,080

(*) Percentual sobre os custos de terraplenagem e obras de arte especiais.

Fonte: Consórcio Prosul e Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

ANEXO A4.2 – TABELAS DO TRECHO J. V. GONZALEZ – SALTA, DA SOE-BELGRANO CARGAS

SUMÁRIO

TABELA A4.2.1 // Trecho Fronteira J. V. Gonzalez – Salta – Investimentos em Licenciamento de Trens

TABELA A4.2.2 // Investimento em Frotas do Trecho J. V. Gonzalez – Salta, da SOE-Belgrano Cargas

TABELA A4.2.3 // Recuperação da Superestrutura do Trecho J. V. Gonzalez – Salta

TABELA A4.2.4 // Reposição de Materiais e Serviços da Via Permanente do Trecho J. V. Gonzalez – Salta, da SOE-Belgrano Cargas – Horizonte 2015 a 2045

TABELA A4.2.5 // Reposição de Frotas do Trecho J. V. Gonzalez – Salta, da SOE-Belgrano Cargas

TABELA A4.2.1 // Trecho Fronteira J. V. Gonzalez – Salta – Investimentos em Licenciamento de Trens

Licenciamento de Trens Sistemas e Equipamentos	Unidade	Quantidade	US\$/ Unidade	Totais US\$ milhões
Sistema de controle centralizado	Unidade	0	6.213.979	0,000
Sistema de sinalização				
Pátio de cruzamento	Pátio	22	131.515	2,893
Terminais	Terminal	1	1.733.766	1,734
Sistema de telecomunicações	Unidade	0	477.576	0,000
Equipamentos de bordo	Locomotiva	21	136.970	2,876
Total				7,503

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda. e Valec - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. – Estudos Operacionais e de Viabilidade Técnica e Econômica da EF-355.

TABELA A4.2.2 // Investimento em Frotas do Trecho J. V. Gonzalez – Salta da SOE-Belgrano Cargas

Descrição	Unidades	Total	2010	2015	2030	2045
				1º Ano	16º Ano	31º Ano
Necessidade de Locomotivas						
Aquisição de linha	Locomotiva	21		9	2	10
Aquisição de manobra	Locomotiva	0		0	0	0
Necessidade de Vagões						
Aquisição	Vagão	290		119	39	132
Custo de Aquisição						
Linha	US\$/Locomotiva			2.600.000	2.600.000	2.600.000
Manobras	US\$/Locomotiva			1.700.000	1.700.000	1.700.000
Vagão	US\$/Vagão			120.000	120.000	120.000
Investimentos						
Locomotivas	US\$ milhões	54,600	0,000	23,400	5,200	26,000
Vagões	US\$ milhões	34,800	0,000	14,280	4,680	15,840
Total	US\$ milhões	89,400	0,000	37,680	9,880	41,840

Nota: A aquisição das frotas se inicia para atender às demandas a partir de 2015.

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A4.2.3 // Recuperação da Superestrutura do Trecho J. V. Gonzalez – Salta

	Extensão (km)			Custo Médio US\$/km	Custo Total a Recuperar US\$ Milhões
	km	Extensão em Recuperação	Extensão a Recuperar		
Recuperação da superestrutura	262,9	17,0	245,9	1.100.000	270,490
Total					270,490

Fonte: ADIF S.A. - Administração de Infraestrutura Ferroviária S.A. e Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A4.2.4 // Reposição de Materiais e Serviços da Via Permanente do Trecho J. V. Gonzalez – Salta da SOE-Belgrano Cargas – Horizonte 2015 a 2045

Discriminação	Totais US\$ milhões
Reposição de trilhos assessorios por ano	2,085
Reposição de dormentes por ano	4,409
Reposição de lastro por ano	3,769
Reposição de AMV por ano	0,354
Reposição dos equipamentos e máquinas por ano	1,964
Total Reposição Anual	12,581

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A4.2.5 // Reposição de Frotas do Trecho J. V. Gonzalez – Salta da SOE-Belgrano Cargas

Discriminação	Unidades	US\$ Milhões/ Unidade	US\$ Milhões
Locomotivas	34	2.600.000	88,400
Vagões	797	120.000	95,640
Total			184,040

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

ANEXO A4.3 – TABELAS DO TRECHO SALTA – SOCOMPA DA SOE-BELGRANO CARGAS

SUMÁRIO

TABELA A4.3.1 // Trecho Salta – Socompa – Investimentos em Licenciamento de Trens

TABELA A4.3.2 // Investimentos em Frotas do Trecho Salta – Socompa da SOE-Belgrano Cargas

TABELA A4.3.3 // Recuperação da Superestrutura do Trecho Socompa – Salta

TABELA A4.3.4 // Reposição de Materiais e Serviços da Via Permanente do Trecho Salta – Socompa da SOE-Belgrano Cargas – Horizonte 2015 a 2045

TABELA A4.3.1 // Trecho Salta – Socompa – Investimentos em Licenciamento de Trens

Licenciamento de Trens Sistemas e Equipamentos	Unidade	Quantidade	US\$ / Unidade	Totais US\$ milhões
Sistema de controle centralizado	Unidade	0	6.213.979	0,000
Sistema de sinalização				
Pátio de cruzamento	Pátio	24	131.515	3,156
Terminais	Terminal	0	1.733.766	0,000
Sistema de telecomunicações	Unidade	0	477.576	0,000
Equipamentos de bordo	Locomotiva	24	136.970	3,287
Total				6,444

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda. e Valec - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. - Estudos Operacionais e de Viabilidade Técnica e Econômica da EF-355.

TABELA A4.3.2 // Investimentos em Frotas do Trecho Salta – Socompa da SOE-Belgrano Cargas

Descrição	Unidades	Total	2010	2015	2030	2045
				1º Ano	16º Ano	31º Ano
Necessidade de Locomotivas				0	0	0
Aquisição de linha	Locomotiva	23		16	3	4
Aquisição de manobra	Locomotiva	1		1	0	0
Necessidade de Vagões		0		0	0	0
Aquisição	Vagão	115		85	13	17
Custo de Aquisição		0		0	0	0
Linha	US\$/Locomotiva			1.700.000	1.700.000	1.700.000
Manobras	US\$/Locomotiva			1.400.000	1.400.000	1.400.000
Vagão	US\$/Vagão			120.000	120.000	120.000
Investimentos						
Locomotivas	US\$ milhões	40,500		28,600	5,100	6,800
Vagões	US\$ milhões	13,800		10,200	1,560	2,040
Total	US\$ milhões	54,300		38,800	6,660	8,840

Nota: A aquisição das frotas se inicia para atender às demandas a partir de 2015.

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A4.3.3 // Recuperação da Superestrutura do Trecho Socompa – Salta

	Extensão (km)			Custo Médio US\$/km	Custo Total a Recuperar US\$ Milhões
	km	Extensão em Recuperação	Extensão a Recuperar		
Recuperação da superestrutura	571	0,0	571	1.100.000	628,100
Total					628,100

Fonte: ADIF S.A.- Administração de Infraestrutura Ferroviária S.A. e Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A4.3.4 // Reposição de Materiais e Serviços da Via Permanente do Trecho Salta – Socompa da SOE-Belgrano Cargas Horizonte 2015 a 2045

Discriminação	Totais US\$ milhões
Reposição de trilhos assessórios por ano	1,571
Reposição de dormentes por ano	9,577
Reposição de lastro por ano	8,186
Reposição de AMV por ano	0,100
Reposição dos equipamentos e máquinas por ano	4,265
Total Reposição Anual	23,700

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

ANEXO A5.0 – TABELAS DOS TRECHOS CHILENOS DA SOE-BELGRANO CARGAS

ANEXO A5.1 – TABELAS DO TRECHO SOCOMPA – AUGUSTA VICTORIA DA FERRONOR

SUMÁRIO

TABELA A5.1.1 // Trechos da SOE-Belgrano Cargas e da Argentina – Investimentos em Licenciamento de Trens

TABELA A5.1.2 // Investimento em Frotas da Ferronor

TABELA A5.1.3 // Recuperação da Superestrutura do Trecho Socompa – Augusta Victoria

TABELA A5.1.4 // Reposição de Materiais e Serviços da Via Permanente do Trecho Socompa – Augusta Victoria da Ferronor – Horizonte 2015 a 2045

TABELA A5.1.5 // Resumo dos Investimentos em Frotas dos Trechos da Ferronor

TABELA A5.1.1 // Trechos da SOE-Belgrano Cargas e da Argentina – Investimentos em Licenciamento de Trens

Licenciamento de Trens Sistemas e Equipamentos	Unidade	Quantidade	US\$ / Unidade	Totais US\$ milhões
Sistema de controle centralizado	Unidade	0	6.213.979	0,000
Sistema de sinalização				
Pátio de cruzamento	Pátio	8	131.515	1,052
Terminais	Terminal	0	1.733.766	0,000
Sistema de telecomunicações	Unidade	0	477.576	0,000
Equipamentos de bordo	Locomotiva	10	136.970	1,370
Total				2,422

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda. e Valec - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. — Estudos Operacionais e de Viabilidade Técnica e Econômica da EF-355.

TABELA A5.1.2 // Investimento em Frotas da Ferronor

Descrição	Unidades	Total	2010	2015	2030	2045
				1º Ano	16º Ano	31º Ano
Necessidade de Locomotivas						
Aquisição de linha	Locomotiva	9		5	1	3
Aquisição de manobra	Locomotiva	1		1	0	0
Necessidade de Vagões						
Aquisição	Vagão	47		37	5	5
Custo de Aquisição						
Linha	US\$/Locomotiva			1.700.000	1.700.000	1.700.000
Manobras	US\$/Locomotiva			1.400.000	1.400.000	1.400.000
Vagão	US\$/Vagão			120.000	120.000	120.000
Investimentos						
Locomotivas	US\$ milhões	16,700	0,000	9,900	1,700	5,100
Vagões	US\$ milhões	5,640	0,000	4,440	0,600	0,600
Total	US\$ milhões	22,340	0,000	14,340	2,300	5,700

Nota: A aquisição das frotas se inicia para atender às demandas a partir de 2015.

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A5.1.3 // Recuperação da Superestrutura do Trecho Socompa – Augusta Victoria

	km	Extensão (km)		Custo Médio US\$/km	Custo Total a Recuperar US\$ Milhões
		Extensão em Recuperação	Extensão a Recuperar		
Recuperação da superestrutura	181	0,0	181	1.100.000	199,100
Total					199,100

Fonte: ADIF S.A. - Administração de Infraestrutura Ferroviária S.A. e Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A.51.4 // Reposição de Materiais e Serviços da Via Permanente do Trecho Socompa – Augusta Victoria da Ferronor – Horizonte 2015 a 2045

Discriminação	Totais US\$ milhões
Reposição de trilhos assessorios por ano	1,113
Reposição de dormentes por ano	3,036
Reposição de lastro por ano	2,595
Reposição de AMV por ano	0,076
Reposição dos equipamentos e máquinas por ano	1,352
Total reposição anual	8,171

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A5.1.5 // Resumo dos Investimentos em Frotas dos Trechos da Ferronor

Descriminação	Unidades	US\$ Milhões/	US\$ Milhões
Locomotivas	0	0	0,000
Vagões	113	120.000	13,560
Total			13,560

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

ANEXO A5.2 – TABELAS DO TRECHO AUGUSTA VICTORIA – ANTOFAGASTA DO TRECHO FCAB

SUMÁRIO

**TABELA A5.2.1 // Trecho Augusta Victoria – Antofagasta e da FCAB –
Investimentos em Licenciamento de Trens**

TABELA A5.2.2 // Investimento em Frota da FCAB

**TABELA A5.2.3 // Recuperação da Superestrutura do Trecho Augusta Victoria –
Antofagasta**

**TABELA A5.2.4 // Investimento em Reposição de Materiais e Serviços da Via
Permanente do Trecho Augusta Victoria – Antofagasta da FCAB – Horizonte 2015
a 2045**

TABELA A5.2.1 // Trecho Augusta Victoria - Antofagasta e da FCAB Investimentos em Licenciamento de Trens

Licenciamento de Trens Sistemas e Equipamentos	Unidade	Quantidade	US\$/ Unidade	Totais US\$ milhões
Sistema de controle centralizado	Unidade	0	6.213.979	0,000
Sistema de sinalização				
Pátio de cruzamento	Pátio	8	131.515	1,052
Terminais	Terminal	0	1.733.766	0,000
Sistema de telecomunicações	Unidade	0	477.576	0,000
Equipamentos de bordo	Locomotiva	6	136.970	0,822
Total				1,874

Ferrovias S.A. — Estudos Operacionais e de Viabilidade Técnica e Econômica da EF-355.

TABELA A5.2.2 // Investimento em Frota da FCAB

Descrição	Unidades	Total	2010	2015	2030	2045
				1º Ano	16º Ano	31º Ano
Necessidade de Locomotivas						
Aquisição de linha	Locomotiva	5		0	1	4
Aquisição de manobra	Locomotiva	1		0	1	0
Necessidade de Vagões						
Aquisição	Vagão	12		0	8	4
Custo de Aquisição						
Linha	US\$/Locomotiva			1.700.000	1.700.000	1.700.000
Manobras	US\$/Locomotiva			1.400.000	1.400.000	1.400.000
Vagão	US\$/Vagão			120.000	120.000	120.000
Investimentos						
Locomotivas	US\$ milhões	9,900		0,000	3,100	6,800
Vagões	US\$ milhões	1,440		0,000	0,960	0,480
Total	US\$ milhões	11,340		0,000	4,060	7,280

Nota: A aquisição das frotas se inicia para atender às demandas a partir de 2015.

Fonte: Enefer, Consultoria e Projetos Ltda

TABELA A5.2.3 // Recuperação da Superestrutura do Trecho Augusta Victoria – Antofagasta

	km	Extensão (km)		Custo Médio US\$/km	Custo Total a Recuperar US\$ Milhões
		Extensão em Recuperação	Extensão a Recuperar		
Recuperação da superestrutura	159	0,0	159	1.100.000	174,900
Adquação das passagens em nível em Antofagasta				Verba	2,500
Total					177,400

Fonte: ADIF S.A. - Administração de Infraestrutura Ferroviária S.A. e Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A5.2.4 // Investimento em Reposição de Materiais e Serviços da Via Permanente do Trecho Augusta Victoria – Antofagasta da FCAB – Horizonte 2015 a 2045

Discriminação	Totais US\$ milhões
Reposição de trilhos assessórios por ano	1,357
Reposição de dormentes por ano	2,667
Reposição de lastro por ano	2,279
Reposição de AMV por ano	0,105
Reposição dos equipamentos e máquinas por ano	1,188
Total reposição anual	7,595

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

ANEXO A6.0 – TABELAS DE CRONOGRAMAS

SUMÁRIO

TABELA A6.1 // CRONOGRAMA DOS INVESTIMENTOS DO TRECHO PARANAGUÁ – IGUAÇU, DA ALL – BRASIL

TABELA A6.2 // CRONOGRAMA DOS INVESTIMENTOS DO TRECHO IGUAÇU – DESVIO RIBAS, DA ALL – BRASIL

TABELA A6.3 // CRONOGRAMA DOS INVESTIMENTOS DO TRECHO DESVIO RIBAS – GUARAPUAVA, DA ALL – BRASIL

TABELA A6.4 // CRONOGRAMA DOS INVESTIMENTOS DO TRECHO SÃO FRANCISCO DO SUL – ENGENHEIRO BLEY, DA ALL – BRASIL

TABELA A6.5 // CRONOGRAMA DOS INVESTIMENTOS DOS TRECHOS DA ALL – BRASIL

TABELA A6.6 // CRONOGRAMA DOS INVESTIMENTOS DO TRECHO GUARAPUAVA – CASCAVEL, DA FERROESTE – BRASIL

TABELA A6.7 // CRONOGRAMA DOS INVESTIMENTOS DO TRECHO CASCAVEL – FRONTEIRA BRASIL/PARAGUAI, DA FERROESTE – BRASIL

TABELA A6.8 // CRONOGRAMA DOS INVESTIMENTOS DOS TRECHOS DA FERROESTE – BRASIL

TABELA A6.9 // CRONOGRAMA DOS INVESTIMENTOS DOS TRECHOS BRASILEIROS DA ALL E DA FERROESTE

TABELA A6.10 // CRONOGRAMA DOS INVESTIMENTOS DO TRECHO FRONTEIRA BRASIL/PARAGUAI – PIRAPÓ – ENCARNACIÓN, DA FEPASA – PARAGUAI

TABELA A6.11 // CRONOGRAMA DOS INVESTIMENTOS DO TRECHO PIRAPÓ – FRONTEIRA PARAGUAI/ARGENTINA, DA FEPASA – PARAGUAI

TABELA A6.12 // CRONOGRAMA DOS INVESTIMENTOS DOS TRECHOS PARAGUAIOS DA FEPASA

TABELA A6.13 // CRONOGRAMA DOS INVESTIMENTOS DO TRECHO FRONTEIRA PARAGUAI/ARGENTINA – J. V. GONZALEZ, DA SOE-BELGRANO CARGAS – ARGENTINA

TABELA A6.14 // CRONOGRAMA DOS INVESTIMENTOS DO TRECHO J. V. GONZALEZ – SALTA, DA SOE-BELGRANO CARGAS – ARGENTINA

TABELA A6.15 // CRONOGRAMA DOS INVESTIMENTOS DO TRECHO SALTA – SOCOMPA, DA SOE-BELGRANO CARGAS – ARGENTINA

TABELA A6.16 // CRONOGRAMA DOS INVESTIMENTOS DOS TRECHOS ARGENTINOS DA SOE-BELGRANO CARGAS

TABELA A6.17 // CRONOGRAMA DOS INVESTIMENTOS DO TRECHO SOCOMPA – AUGUSTA VICTORIA, DA FERRONOR – CHILE

TABELA A6.18 // CRONOGRAMA DOS INVESTIMENTOS DO TRECHO AUGUSTA VICTORIA – ANTOFAGASTA, DA FCAB – CHILE

TABELA A6.19 // CRONOGRAMA DOS INVESTIMENTOS DOS TRECHOS CHILENOS DA FERRONOR E FCAB

TABELA A6.20 // CRONOGRAMA DOS INVESTIMENTOS DOS TRECHOS DO CORREDOR BIOCEÂNICO

TABELA A6.21 // CRONOGRAMA DOS INVESTIMENTOS DOS TRECHOS DAS EMPRESAS FERROVIÁRIAS DO CORREDOR BIOCEÂNICO

TABELA A6.22 // CRONOGRAMA DOS INVESTIMENTOS DOS TRECHOS DOS PAÍSES DO CORREDOR BIOCEÂNICO

TABELA A6.23 // CRONOGRAMA DOS INVESTIMENTOS DO CORREDOR BIOCEÂNICO

TABELA A6.1 // CRONOGRAMA DOS INVESTIMENTOS DO TRECHO Paranaguá – Iguçu, da All – Brasil

TABELA A6.2 // CRONOGRAMA DOS INVESTIMENTOS DO TRECHO Iguçu – Desvio Ribas, da All – Brasil

Two large tables showing investment schedules. Table 1 (A6.1) covers years 2011-2045. Table 2 (A6.2) covers years 2011-2045. Both include categories like Infrastructure, Maintenance, and Equipment, with values in millions of USD.

(*) Inclui equipamentos. Fonte: Entier - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A.6.15 // Cronograma dos Investimentos do Trecho SALTA - SOCOMPA DA SOE BELGRANO CARGAS – ARGENTINA
TABELA A6.16 // Cronograma dos Investimentos dos Trechos Argentinos da SOE-BELGRANO CARGAS

Discriminação	Totais												2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	
	US\$ milhões																																															
1.0 Infraestrutura:	0,00																																															
1.1 Terraplenagem e drenagem	0,00																																															
1.2 Obras de arte especiais (pontes, viadutos e túneis)	0,00																																															
1.3 Superestrutura	0,00																																															
1.4 Sinalização e telecomunicações	0,00																																															
1.5 Plano de vias	0,00																																															
1.6 Terraplenagem	0,00																																															
1.7 Instalações de manutenção das froças	0,00																																															
1.8 Outras instalações de manutenção e prédios	0,00																																															
1.9 Subtotal infraestrutura (somatório de 1.1 a 1.8)	0,00																																															
2.0 Locomotivas	0,00																																															
2.1 Material de manutenção	0,00																																															
2.2 Manutenção da via permanente	0,00																																															
2.3 Subtotal locomotivas (soma de 2.1 + 2.2)	0,00																																															
3.0 Vagões	0,00																																															
3.1 Linha principal	0,00																																															
3.2 Manutenção da via permanente	0,00																																															
3.3 Subtotal vagões (soma de 3.1 + 3.2)	0,00																																															
4.0 Equipamentos	0,00																																															
4.1 Equipamentos de manutenção da via	0,00																																															
4.2 Subtotal equipamentos (soma de 4.1)	0,00																																															
5.0 Projetos de Engenharia, Supervisão e Controle das Obras	0,00																																															
6.0 Total do CAPEX (Aumento de Capacidade)	0,00																																															
7.0 Reposição	0,00																																															
7.1 Materiais e serviços da superestrutura (*)	0,00																																															
7.2 Locomotiva	0,00																																															
7.3 Vagão	0,00																																															
7.4 Equipamentos	0,00																																															
7.5 Subtotal reposição (somatório de 7.1 a 7.4)	0,00																																															
8.0 CAPEX Total (6.677,5)	0,00																																															
9.0 Provisões e Contingências	0,00																																															
10.0 Total Geral (6.677,5)	0,00																																															

Discriminação	Totais												2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	
	US\$ milhões																																															
1.0 Infraestrutura:	96.841																																															
1.1 Terraplenagem e drenagem	38.776																																															
1.2 Obras de arte especiais (pontes, viadutos e túneis)	12.314																																															
1.3 Superestrutura	314.624																																															
1.4 Sinalização e telecomunicações	8.225																																															
1.5 Plano de vias	9.440																																															
1.6 Terraplenagem	26.229																																															
1.7 Instalações de manutenção das froças	0,00																																															
1.8 Outras instalações de manutenção e prédios	0,00																																															
1.9 Subtotal infraestrutura (somatório de 1.1 a 1.8)	408.258																																															
2.0 Locomotivas	1.713.241																																															
2.1 Linha principal e manobras	1.971																																															
2.2 Manutenção da via permanente	1.971																																															
2.3 Subtotal locomotivas (soma de 2.1 + 2.2)	3.942																																															
3.0 Vagões	132.860																																															
3.1 Linha principal	75.840																																															
3.2 Manutenção da via permanente	57.020																																															
3.3 Subtotal vagões (soma de 3.1 + 3.2)	132.860																																															
4.0 Equipamentos	0,00																																															
4.1 Equipamentos de manutenção da via	0,00																																															
4.2 Subtotal equipamentos (soma de 4.1)	0,00																																															
5.0 Projetos de Engenharia, Supervisão e Controle das Obras	9.062																																															
6.0 Total do CAPEX (Aumento de Capacidade)	2.064.664																																															
7.0 Reposição	83.482																																															
7.1 Materiais e serviços da superestrutura (*)	0,00																																															
7.2 Locomotiva	13.580																																															
7.3 Vagão	69.902																																															
7.4 Equipamentos	0,00																																															
7.5 Subtotal reposição (somatório de 7.1 a 7.4)	83.482																																															
8.0 CAPEX Total (6.647,5)	2.148.146																																															
9.0 Provisões e Contingências	12.772																																															
10.0 Total Geral (6.647,5)	2.160.918																																															

(*) Inclui equipamentos.

Fonte: Entel - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A.6.19 // Cronograma dos Investimentos dos Trechos Chilenos da FERRONOR E FCAB

Table with columns for years from 2011 to 2043 and rows for investment categories such as Infraestrutura, Equipamentos, and Locomotivas. Values represent investment amounts in US\$ milhões.

(*) Inclui equipamentos.

Fonte: Eitelier - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A6.20 // Cronograma dos Investimentos dos Trechos do CORREDOR BIOCEÂNICO

Discriminação	Países / Empresas / Trechos / Corredor Paraguai - Antofagasta													Chile				
	Brasil			Paraguai			Argentina			Chile								
	Paraguai	ALL - America Logística Latina	Desvio Ribas S. Fco. do Sul	Guarapuava	Cascavel	Front. Paraguai	Encarnación	Front. Brasil	Pirapó	Front. Argentina	J.V. Gonzalez	SOR-Beigrano	Cargas	Salta	Socoma	A. Victoria	Ferronor	FCAB
Totais	US\$	Milhões	1.604,135	131.128	0,000	180,300	94,868	0,000	206,651	380,952	513,295	96,941	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
			1.072,606	505,186	0,000	58,240	31,235	0,000	31,639	304,949	110,573	30,784	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
			2.940,679	92,787	0,000	102,669	154,557	0,000	130,653	268,129	295,983	621,011	270,490	628,100	199,100	177,400	199,100	177,400
			122,384	14,635	8,338	8,665	8,084	14,340	5,520	16,375	4,172	24,013	7,503	6,444	2,422	1,874	0,000	0,000
			35,975	4,413	6,161	3,318	1,629	7,376	0,000	0,000	0,000	1,320	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
			278,013	24,075	38,929	12,233	19,977	12,806	20,971	95,465	26,861	26,636	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
			83,380	0,000	0,000	0,000	0,000	37,840	0,000	45,540	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
			10,502	0,000	0,000	0,000	0,000	3,397	0,000	7,105	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
			6.147,875	772,224	53,429	365,486	310,350	80,140	402,809	1.118,515	950,884	800,704	277,993	634,544	201,522	179,274	0,000	0,000
2.0 Locomotivas																		
2.1 Linha principal e manobras			803,400	63,200	64,100	105,700	79,700	87,500	48,500	65,800	32,900	134,300	54,600	40,500	16,700	9,900	0,000	0,000
2.2 Manutenção da via permanente			9,600	0,000	0,000	0,000	0,000	4,800	0,000	4,800	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2.3 Subtotal locomotivas (soma de 2.1 + 2.4)			813,000	63,200	64,100	105,700	79,700	92,300	48,500	70,600	32,900	134,300	54,600	40,500	16,700	9,900	0,000	0,000
3.0 Vagões																		
3.1 Linha principal			564,000	54,120	66,000	69,240	34,920	59,880	39,720	67,320	32,760	84,360	34,800	13,800	5,640	1,440	0,000	0,000
3.2 Manutenção da via permanente			27,587	0,000	0,000	0,000	0,000	15,287	0,000	12,300	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3.3 Subtotal vagões (soma de 3.1 + 3.2)			591,587	54,120	66,000	69,240	34,920	75,167	39,720	79,620	32,760	84,360	34,800	13,800	5,640	1,440	0,000	0,000
4.0 Equipamentos																		
4.1 Equipamentos de manutenção da via			43,540	0,000	0,000	0,000	0,000	21,770	0,000	21,770	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4.2 Subtotal equipamentos (soma de 4.1)			43,540	0,000	0,000	0,000	0,000	21,770	0,000	21,770	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5.0 Projetos de Engenharia, Supervisão e Controle das Obras			183,963	36,455	0,000	17,060	9,244	0,000	18,447	47,702	45,993	9,062	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Total do CAPEX (Aumento de Capacidade)			7.779,965	925,999	183,529	557,466	434,214	269,377	509,477	1.338,207	1.062,536	1.028,427	367,393	688,844	223,862	190,614		
6.0 (1.9+2.3+3.4+2+5.0)																		
7.0 Reposição																		
7.1 Materiais e serviços da superestrutura (*)			549,420	55,297	121,162	92,976	42,113	89,168	8,701	14,463	26,292	47,202	12,581	23,700	8,171	7,595	0,000	0,000
7.2 Locomotiva			88,400	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7.3 Vagão			157,920	95,640	0,000	12,480	14,040	14,040	0,000	0,000	0,000	11,040	2,520	0,000	8,160	0,000	0,000	0,000
7.4 Equipamentos			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7.5 Subtotal reposição (somatório de 7.1 a 7.4)			795,740	239,337	121,162	105,456	56,153	103,208	8,701	14,463	26,292	58,242	15,101	23,700	16,331	7,595	0,000	0,000
8.0 CAPEX Total (6.0+7.5)			8.575,705	1.165,336	304,691	662,942	490,368	372,585	518,177	1.352,670	1.088,828	1.086,669	382,494	712,543	240,193	198,209		
9.0 Provisões e Contingências																		
			143,749	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	68,590	62,387	12,772	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
10.0 Total Geral (8.0+9.0)			8.719,455	1.165,336	304,691	662,942	490,368	372,585	518,177	1.421,260	1.151,215	1.099,441	382,494	712,543	240,193	198,209		

(*) Inclui equipamentos.
Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A6.21 // Cronograma dos Investimentos dos Trechos das empresas ferroviárias DO CORREDOR BIOCEÂNICO

Discriminação	Totais US\$ Milhões	Países / Ferrovias / Corredor Paranaguá – Antofagasta					
		Brasil		Paraguai	Argentina	Chile	
		ALL - America Latina Logística	Ferroeste	Fepasa	SOE- Belgrano Cargas	Ferronor	FCAB
1.0 Infraestrutura:							
1.1 Terraplenagem e drenagem	1.604,135	406,296	206,651	894,247	96,941	0,000	0,000
1.2 Obras de arte especiais (pontes, viadutos e túneis)	1.072,606	594,662	31,639	415,522	30,784	0,000	0,000
1.3 Superestrutura	2.940,879	350,013	130,653	564,112	1.519,601	199,100	177,400
1.4 Sinalização e telecomunicações	122,384	39,723	19,860	20,547	37,960	2,422	1,874
1.5 Plano de vias	35,975	15,521	19,133	0,000	1,320	0,000	0,000
1.6 Terminais	278,013	95,274	33,776	122,327	26,636	0,000	0,000
1.7 Instalações de manutenção das froτας	83,380	0,000	37,840	45,540	0,000	0,000	0,000
1.8 Outras instalações de manutenção e prédios	10,502	0,000	3,397	7,105	0,000	0,000	0,000
1.9 Subtotal infraestrutura (somatório de 1.1 a 1.8)	6.147,875	1.501,489	482,949	2.069,399	1.713,241	201,522	179,274
2.0 Locomotivas							
2.1 Linha principal e manobras	803,400	312,700	136,000	98,700	229,400	16,700	9,900
2.2 Manutenção da via permanente	9,600	0,000	4,800	4,800	0,000	0,000	0,000
2.3 Subtotal locomotivas (soma de 2.1 + 2.4)	813,000	312,700	140,800	103,500	229,400	16,700	9,900
3.0 Vagões							
3.1 Linha principal	564,000	224,280	99,600	100,080	132,960	5,640	1,440
3.2 Manutenção da via permanente	27,587	0,000	15,287	12,300	0,000	0,000	0,000
3.3 Subtotal vagões (soma de 3.1 + 3.2)	591,587	224,280	114,887	112,380	132,960	5,640	1,440
4.0 Equipamentos							
4.1 Equipamentos de manutenção da via	43,540	0,000	21,770	21,770	0,000	0,000	0,000
4.2 Subtotal equipamentos (soma de 4.1)	43,540	0,000	21,770	21,770	0,000	0,000	0,000
5.0 Projetos de Engenharia, Supervisão e Controle das Obras	183,963	62,760	18,447	93,694	9,062	0,000	0,000
6.0 Total do CAPEX (Aumento de Capacidade) (1.9+2.3+3.3+4.2+5.0)	7.779,965	2.101,229	778,854	2.400,743	2.084,664	223,862	190,614
7.0 Reposição							
7.1 Materiais e serviços da superestrutura (*)	549,420	311,548	97,868	40,755	83,482	8,171	7,595
7.2 Locomotiva	88,400	88,400	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7.3 Vagão	157,920	122,160	14,040	0,000	13,560	8,160	0,000
7.4 Equipamentos	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7.5 Subtotal reposição (somatório de 7.1 a 7.4)	795,740	522,108	111,908	40,755	97,042	16,331	7,595
8.0 CAPEX Total (6.0+7.5)	8.575,705	2.623,337	890,762	2.441,498	2.181,706	240,193	198,209
9.0 Provisões e Contingências	1.091,245	818,855	131,281	23,164	86,074	23,700	8,171
10.0 Total Geral (8.0+9.0)	8.719,455	2.623,337	890,762	2.572,475	2.194,478	240,193	198,209

(*) Inclui equipamentos.

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A6.22 // Cronograma dos Investimentos dos Trechos dos Países do CORREDOR BIOCEÂNICO

Discriminação	Totais US\$ Milhões	Países / Corredor Paraguai – Antofagasta			
		Brasil	Paraguai	Argentina	Chile
1.0 Infraestrutura:					
1.1 Terraplenagem e drenagem	1.604,135	612,947	894,247	96,941	0,000
1.2 Obras de arte especiais (pontes, viadutos e túneis)	1.072,606	626,301	415,522	30,784	0,000
1.3 Superestrutura	2.940,879	480,666	564,112	1.519,601	376,500
1.4 Sinalização e telecomunicações	122,384	59,582	20,547	37,960	4,296
1.5 Plano de vias	35,975	34,655	0,000	1,320	0,000
1.6 Terminais	278,013	129,050	122,327	26,636	0,000
1.7 Instalações de manutenção das frotas	83,380	37,840	45,540	0,000	0,000
1.8 Outras instalações de manutenção e prédios	10,502	3,397	7,105	0,000	0,000
1.9 Subtotal infraestrutura (somatório de 1.1 a 1.8)	6.147,875	1.984,438	2.069,399	1.713,241	380,796
2.0 Locomotivas					
2.1 Linha principal e manobras	803,400	448,700	98,700	229,400	26,600
2.2 Manutenção da via permanente	9,600	4,800	4,800	0,000	0,000
2.3 Subtotal locomotivas (soma de 2.1 + 2.4)	813,000	453,500	103,500	229,400	26,600
3.0 Vagões					
3.1 Linha principal	564,000	323,880	100,080	132,960	7,080
3.2 Manutenção da via permanente	27,587	15,287	12,300	0,000	0,000
3.3 Subtotal vagões (soma de 3.1 + 3.2)	591,587	339,167	112,380	132,960	7,080
4.0 Equipamentos					
4.1 Equipamentos de manutenção da via	43,540	21,770	21,770	0,000	0,000
4.2 Subtotal equipamentos (soma de 4.1)	43,540	21,770	21,770	0,000	0,000
5.0 Projetos de Engenharia, Supervisão e Controle das Obras	183,963	81,207	93,694	9,062	0,000
6.0 Total do CAPEX (Aumento de Capacidade) (1.9+2.3+3.3+4.2+5.0)	7.779,965	2.880,082	2.400,743	2.084,664	414,476
7.0 Reposição					
7.1 Materiais e serviços da superestrutura (*)	549,420	409,417	40,755	83,482	15,766
7.2 Locomotiva	88,400	88,400	0,000	0,000	0,000
7.3 Vagão	157,920	136,200	0,000	13,560	8,160
7.4 Equipamentos	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7.5 Subtotal reposição (somatório de 7.1 a 7.4)	795,740	634,017	40,755	97,042	23,926
8.0 CAPEX Total (6.0+7.5)	8.575,705	3.514,099	2.441,498	2.181,706	438,402
9.0 Provisões e Contingências	143,749	0,000	130,977	12,772	0,000
10.0 Total Geral (8.0+9.0)	8.719,455	3.514,099	2.572,475	2.194,478	438,402

(*) Inclui equipamentos.

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.

TABELA A6.23 // Cronograma dos Investimentos do CORREDOR BIOCEÂNICO

Discriminação	US\$ Milhões
1.0 Infraestrutura:	
1.1 Terraplenagem e drenagem	1.604,135
1.2 Obras de arte especiais (pontes, viadutos e túneis)	1.072,606
1.3 Superestrutura	2.940,879
1.4 Sinalização e telecomunicações	122,384
1.5 Plano de vias	35,975
1.6 Terminais	278,013
1.7 Instalações de manutenção das frotas	83,380
1.8 Outras instalações de manutenção e prédios	10,502
1.9 Subtotal infraestrutura (somatório de 1.1 a 1.8)	6.147,875
2.0 Locomotivas	
2.1 Linha principal e manobras	803,400
2.2 Manutenção da via permanente	9,600
2.3 Subtotal locomotivas (soma de 2.1 + 2.4)	813,000
3.0 Vagões	
3.1 Linha principal	564,000
3.2 Manutenção da via permanente	27,587
3.3 Subtotal vagões (soma de 3.1 + 3.2)	591,587
4.0 Equipamentos	
4.1 Equipamentos de manutenção da via	43,540
4.2 Subtotal equipamentos (soma de 4.1)	43,540
5.0 Projetos de Engenharia, Supervisão e Controle das Obras	183,963
6.0 Total do CAPEX (Aumento de Capacidade) (1.9+2.3+3.3+4.2+5.0)	7.779,965
7.0 Reposição	
7.1 Materiais e serviços da superestrutura (*)	549,420
7.2 Locomotiva	88,400
7.3 Vagão	157,920
7.4 Equipamentos	0,000
7.5 Subtotal reposição (somatório de 7.1 a 7.4)	795,740
8.0 CAPEX Total (6.0+7.5)	8.575,705
9.0 Provisões e Contingências	143,749
10.0 Total Geral (8.0+9.0)	8.719,455

(*) Inclui equipamentos.

Fonte: Enefer - Consultoria, Projetos Ltda.