

4

ESTUDOS DE DEMANDA

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 e Projetos Ltda., Vetec Engenharia Ltda., Siqueira Castro Advogados e Empresa Brasileira de Engenharia e Infraestrutura – EBEI.

/// Junho de 2011 ///

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	4
LISTA DE TABELAS	5
SUMÁRIO EXECUTIVO	6
APRESENTAÇÃO	8
1. IDENTIFICAÇÃO PRELIMINAR DE LOCAIS DE TRANSBORDO	9
2. DADOS PARA AVALIAÇÃO DO CARREGAMENTO	12
3. AVALIAÇÃO DO CARREGAMENTO DO CORREDOR E UTILIZAÇÃO DOS LOCAIS DE TRANSBORDO	13
4. PORMENORIZAÇÃO DA ALTERNATIVA MAIS VANTAJOSA	16

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 // Locais de Tranbordo	11
FIGURA 2 // Configurações de Avaliação do Corredor Bioceânico	12

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 // Locais de Transbordo Direto do Corredor	10
Tabela 2 // Quantidade Movimentada Segundo Locais de Transbordo Direto do Corredor – ano horizonte de 2045 – Milhares de Toneladas	14
Tabela 3 // Quantidade Incremental de Carga Movimentada nos Locais de Transbordo devido ao Corredor Segundo Tipo de Carga – ano horizonte de 2045 – Milhares de Toneladas	15
Tabela 4 // Locais de Transbordo de Menor Prioridade	17

SUMÁRIO EXECUTIVO

O Produto 4B Parte II – Estudos de Integração Modal teve como objetivo identificar e avaliar condições de integração do Corredor Bioceânico, compreendido no Eixo de Capricórnio, com outras ferrovias e modos de transporte, de forma a realizar seu pleno potencial de utilização, através da quantificação das cargas atendidas pelo Corredor, da demanda estática nos locais de transbordo e da identificação de eventuais melhorias físicas e operacionais desses locais.

Neste estudo foram considerados “locais de transbordo” aqueles onde a carga transportada possa requerer tratamento específico, gerando normalmente alguma impedância na forma de custos ou tempo adicional de permanência, em função de mudança de modo, de bitola, mudança de concessionária (tráfego mútuo ou direito de passagem) de ferrovias ou passagem por postos de fronteira.

Os locais de transbordo foram identificados em três categorias: locais de mudança de modo de transporte, locais de mudança de bitola e postos de fronteira.

Em termos da rede de simulação, os locais de transbordo foram representados por segmentos (links) específicos com custos, representando dessa forma o tempo gasto (impedância) para realização das operações de transbordo. Ressalta-se que um mesmo local pode abranger mais de uma das categorias consideradas.

O processo de seleção preliminar de locais de transbordo realizado no Produto 4B Parte I – Descrição das Metodologias e Localização Preliminar dos Locais de Transbordo considerou aqueles com maior potencial de integrarem rotas que possam ser complementares ou concorrentes ao Corredor (tendo em vista a adequada representação

de custos na rede analítica), sendo que, no desenvolvimento do presente estudo, foram considerados os locais que sejam efetivamente relevantes nesse sentido.

Os locais de transbordo identificados foram subdivididos em duas categorias:

- “direto” (quando uma das “pernas” interligadas ao local seja o próprio Corredor), quando estão junto ao Corredor;
- “externo” (nos casos em que nenhuma das “pernas” interligadas ao local seja o Corredor), quando estão junto a outras ligações que complementam ou concorrem com o Corredor.

No desenvolvimento do Produto 4B (Partes II e III), apenas os locais selecionados como relevantes, classificados como “direto”, serão objeto de identificação de medidas complementares relacionadas à implantação ou ampliação / aprimoramento, se aplicáveis.

A localização preliminar dos locais de transbordo foi desenvolvida tendo por base os países atendidos pelo Corredor Ferroviário Bioceânico, segundo o traçado definido no Eixo de Capricórnio, que compreende Brasil, Paraguai, Argentina e Chile.

Também foram consideradas para análise dos locais de transbordo a infraestrutura rodoviária pavimentada, ferroviária (exceto pequenos ramais pouco representativos), hidroviária de navegação principal e portuária de cada país atendido, conforme a natureza, pares o/d e volumes de cargas que potencialmente podem ser transportadas pelo Corredor, com base nos resultados do Produto 2.

A identificação preliminar levantou um total de 200 locais de mudança de modo, dos quais 26 diretos e 172 externos, sendo os locais de transbordo direto consolidados no presente estudo.

APRESENTAÇÃO

O presente relatório, denominado Produto 4 – Estudos de Demanda, 4 B - Estudos de Integração Modal – Parte II Avaliação do Carregamento do Corredor e Utilização dos Locais de Transbordo, Revisão B, é um dos documentos técnicos integrante das “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”, nos termos do Contrato de Concessão de Colaboração Financeira Não Reembolsável nº 09.2.0408.1 e seu aditivo 1 firmado entre o BNDES e o Consórcio Corredor Bioceânico.

O Consórcio Bioceânico é constituído pelas empresas Ebei Engenharia, Ernst & Young Assessoria Empresarial Ltda., Enefer Consultoria e Projetos Ltda., Siqueira Castro Advogados, Trends Engenharia e Infraestrutura Ltda. e Vetec Engenharia Ltda.

Este documento está estruturado conforme os seguintes itens:

1. Identificação preliminar de locais de transbordo;
 2. Dados para avaliação do carregamento;
 3. Avaliação do carregamento do corredor e utilização dos locais de transbordo;
 4. Pormenorização da alternativa mais vantajosa.
-

1. Identificação Preliminar de Locais de Transbordo

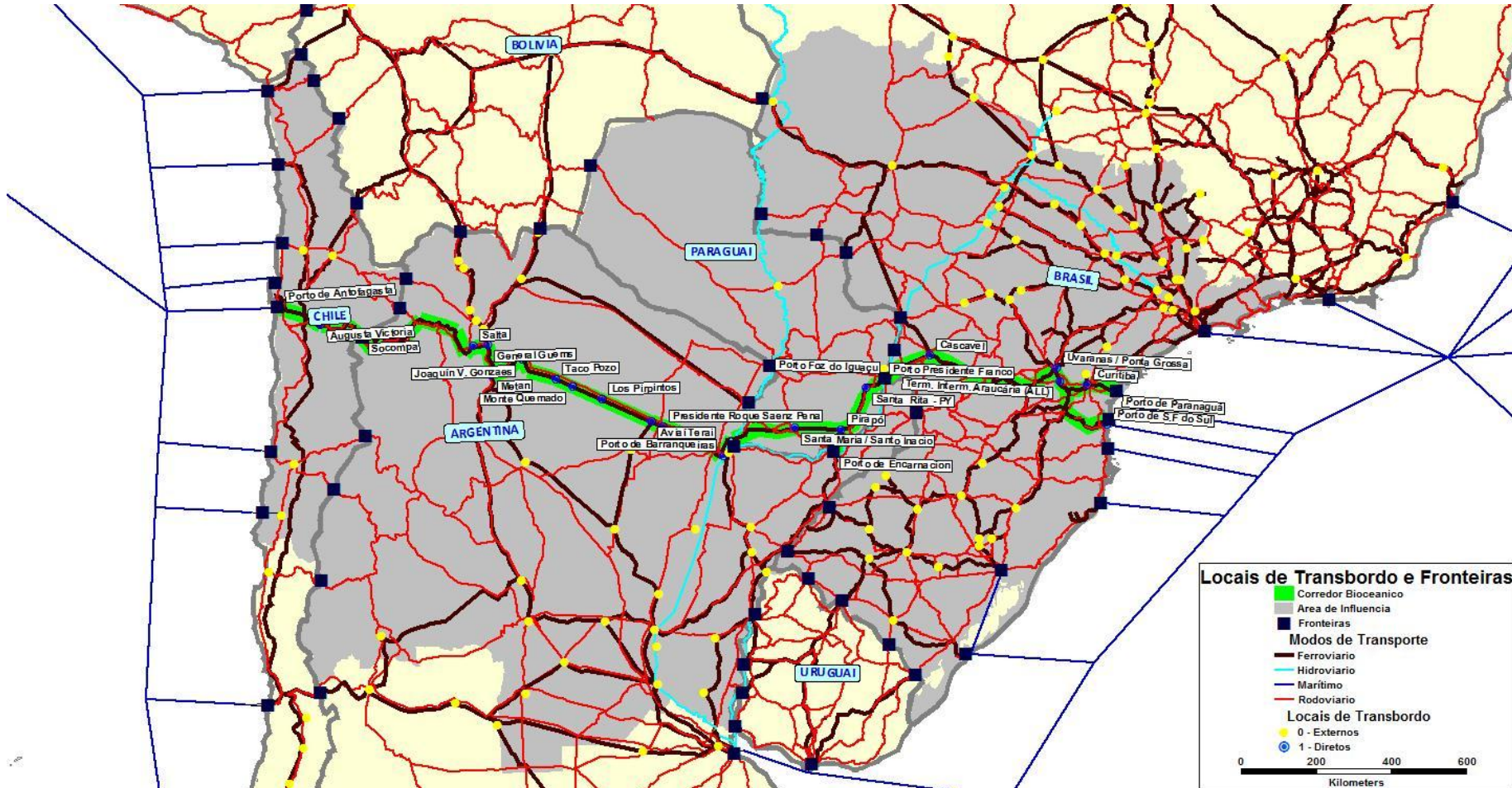
A identificação preliminar de locais de transbordo foi objeto do Produto 4B Parte I, tendo resultado na identificação dos locais relacionados na tabela a seguir junto com suas coordenadas geográficas (longitude e latitude) e tipo:

Tabela 1 // Locais de Transbordo Direto do Corredor

Seq	Longitude	Latitude	Tipo	Nome
1	-70399965	-23620803	Porto Marítimo	Porto de Antofagasta
2	-68284653	-24462573	Terminal Intermodal	Socompa
3	-64977362	-25477082	Estação / Pátio de Manobras	Metán
4	-58839700	-27471200	Porto Hidroviário	Porto de Barranqueras
5	-55888270	-27335060	Porto Hidroviário	Porto de Encarnación
6	-51568070	-25356456	Centro de Transf. Cargas	Guarapuava
7	-49993808	-25424408	Term. Intermodal	Term. Interm. Araucária
8	-48655805	-26357125	Porto Marítimo	Porto de S.F. do Sul
9	-48488215	-25520818	Porto Marítimo	Porto de Paranaguá
10	-54556873	-25542449	Porto Hidroviário	Porto Foz do Iguaçu
11	-49275541	-25446283	Centro de Transf. Cargas	Curitiba
12	-53455184	-24955445	Centro de Transf. Cargas	Cascavel
13	-50116815	-25091968	Centro de Transf. Cargas	Uvaranas / Ponta Grossa
14	-60745791	-26669582	Centro de Transf. Cargas	Avia Terai
15	-55719613	-26813232	Centro de Transf. Cargas	Pirapó
16	-56938930	-26789351	Centro de Transf. Cargas	Santa Maria / San Ignacio
17	-64128159	-25121024	Centro de Transf. Cargas	Joaquín V. Gonzalez
18	-65024351	-24753613	Centro de Transf. Cargas	General Guemes
19	-65412171	-24782067	Estação / Pátio de Manobras	Salta
20	-62833116	-25798714	Centro de Transf. Cargas	Monte Quemado
21	-62062291	-26133749	Centro de Transf. Cargas	Los Pirpintos
22	-63267768	-25615899	Centro de Transf. Cargas	Taco Pozo
23	-60440625	-26792648	Centro de Transf. Cargas	Presidente Roque Saenz Peña
24	-55089633	-25790971	Centro de Transf. Cargas	Santa Rita - PY
25	-69366655	-24103686	Centro de Transf. Cargas	Augusta Victoria
26	-54668134	-25587503	Porto Hidroviário	Porto Presidente Franco

A figura abaixo ilustra os locais de transbordo diretos avaliados no presente estudo, que são os locais intermodais localizados junto ao Corredor Bioceânico.

FIGURA 1 // Locais de Transbordo



2. Dados para Avaliação do Carregamento

Os dados para avaliação do carregamento do Corredor Bioceânico, considerando os locais de transbordo direto indicados anteriormente, estão no Produto 4C – Parte III – Análise da Alteração Modal e dos Carregamentos, para o Cenário Tendencial, onde foram consideradas as configurações na implantação do Corredor que refletem possíveis condições de alterações de logísticas, redução do custo de transporte marítimo, com a utilização de embarcações de maior porte, e incremento do custo de transporte ferroviário para o Corredor. Essas configurações simuladas podem ser visualizadas no quadro abaixo.

FIGURA 2 // Configurações de Avaliação do Corredor Bioceânico

Configuração Base	Configuração A	Configuração B	Configuração C	Configuração D
<ul style="list-style-type: none"> • Reabilitação da infra existente + obras do PAC • Reabilitação dos Trechos Ferroviários SOE- Belgrano Cargas S.A.; • Implantação das Obras do PAC menos o Trecho Cascavel – Foz do Iguaçu 	<ul style="list-style-type: none"> • Base + <i>missing links</i> do Corredor • Construção do Corredor Cascavel – Foz do Iguaçu (Brasil), Fronteira Argentina/Paraguai -Barranqueras (Argentina) e trechos no Paraguai • Trecho: Salta-Socompa habilitado ao tráfego de cargas 	<ul style="list-style-type: none"> • A + reconfiguração da estrutura logística de comercialização e esmagamento • Matriz de Soja e Farelo de Soja com redistribuição de fluxos (Nova Logística) 	<ul style="list-style-type: none"> • B + reconfiguração da infra de transporte: economia de tamanho dos lotes com redução dos custos de transporte marítimo • Redução do frete de transporte marítimo em 10% para Soja e Farelo de Soja exceto para a Bacia do Prata 	<ul style="list-style-type: none"> • C + redistribuição dos benefícios (aumento do frete ferroviário) • Aumento do frete de transporte dos trechos ferroviários do Corredor Bioceânico sem redução de volume transportado por trecho

No presente estudo foi avaliada a Configuração D, sendo esta a de melhor avaliação financeira, conforme o Produto 13 – Avaliação Econômico-Financeira para a Rota Paranaguá – Paraguai – Antofagasta em relação à Configuração Base.

3. Avaliação do Carregamento do Corredor e Utilização dos Locais de Transbordo

A análise de carregamento da rede de transportes realizada conforme descrita no Produto 4C Parte III – Análise da Alteração Modal e Resultados dos Carregamentos determinou a quantidade de carga movimentada nos locais de transbordo considerados.

A tabela a seguir apresenta a quantidade total de carga movimentada nos locais de transbordo direto no ano horizonte 2045, tanto na Configuração Base (sem o Corredor completo) e na Configuração D, junto com a correspondente diferença:

Tabela 2 // Quantidade Movimentada Segundo Locais de Transbordo Direto do Corredor – ano horizonte 2045 – Milhares de Toneladas

Local de Transbordo			Carga Movimentada em 2045 [mil t]			
Seq	Denominação	País	Sem corredor	Com Corredor	Alteração devida ao corredor	
					Mil/t	%
1	Porto de Antofagasta	Chile	31.251	31.134	- 117	0%
2	Metán	Argentina	1.833	2.058	225	12%
3	Porto de Barranqueras	Argentina	5.502	5.164	- 338	-6%
4	Porto de Encarnación	Argentina	1.165	205	- 960	-82%
5	Guarapuava	Brasil	4.428	3.700	- 728	-16%
6	Term. Interm. Araucária	Brasil	1.392	2.316	924	66%
7	Porto de S.F. do Sul	Brasil	5.288	5.267	- 21	0%
8	Porto de Paranaguá	Brasil	64.088	83.352	19.264	30%
9	Porto de Foz do Iguaçu	Brasil	10.538	4.928	- 5.610	-53%
10	Curitiba	Brasil	1.133	1.120	- 13	-1%
11	Cascavel	Brasil	3.205	3.644	439	14%
12	Uvaranas / Ponta Grossa	Brasil	700	883	183	26%
13	Aviai Terai	Argentina	610	606	- 4	-1%
14	Pirapó	Paraguai		982	982	-
15	Santa Maria / San Ignacio	Paraguai		740	740	-
16	General Gems	Argentina	128	547	419	327%
17	Salta	Argentina	953	1.164	211	22%
18	Monte Quemado	Argentina	1.059	1.060	1	0%
19	Pres. Roque Saenz Pena	Argentina	84	91	7	8%
20	Santa Rita - PY	Paraguai		2.350	2.350	-
21	Porto Pres. Franco	Paraguai	20.012	28.144	8.132	41%
Total			153.369	179.455	26.086	17%

A tabela a seguir mostra a alteração na quantidade de carga movimentada em cada local de transbordo no ano horizonte de 2045 ao se dispor do Corredor Bioceânico completo, segundo os tipos considerados:

Tabela 3 // Quantidade Incremental de Carga Movimentada nos Locais de Transbordo devido ao Corredor, segundo tipo de carga – ano horizonte de 2045 – [mil t].

Local de Transbordo		Tipo de Produto														
Seq	Denominação	01 - Soja	02 - Farelo de Soja	03 - Óleo de Soja	04 - Milho/Sorgo	05 - Trigo	06 - Fertilizantes	07 - Combustível	08 - Siderúrgicos	09 - Açúcar	10 - Etanol	11 - Cobre/Zinco	12 - Contêiner	13 - Alumina	14 - Alumínio	Total
1	Porto de Antofagasta	-	92	-	-	-	(0)	(304)	-	-	-	-	95	-	-	(117)
2	Metán	(2)	-	-	-	(4)	-	2	-	-	0	-	229	-	-	225
3	Porto de Barranqueras	-	-	-	-	(3)	11	(113)	-	1	-	-	(233)	-	(2)	(338)
4	Porto de Encarnación	(833)	-	-	(1)	(75)	(51)	-	-	-	-	-	-	-	-	(960)
5	Guarapuava	-	-	-	-	2	-	(993)	-	-	-	-	262	-	-	(728)
6	Term. Interm. Araucária	-	-	-	-	30	-	15	-	-	-	-	879	-	-	923
7	Porto de S.F. do Sul	-	-	-	-	-	-	(11)	-	-	-	-	(10)	-	-	(21)
8	Porto de Paranaguá	3.060	1.051	580	3	73	92	2.286	230	47	88	-	6.279	3.860	1.613	19.263
9	Porto de Foz do Iguaçu	(280)	-	-	-	(19)	-	741	-	(1)	-	-	(6.051)	-	-	(5.610)
10	Curitiba	-	-	-	-	-	-	(13)	-	-	-	-	-	-	-	(13)
11	Cascavel	(497)	(28)	-	-	1	11	-	-	0	(31)	-	982	-	-	439
12	Uvaranas / Ponta Grossa	-	-	-	-	6	-	(3)	-	-	-	-	178	-	-	182
13	Aviai Terai	-	-	-	-	(0)	-	(5)	-	(0)	-	-	1	-	-	(4)
14	Pirapó	243	-	-	-	44	9	56	48	-	2	-	580	-	-	982
15	Santa Maria / San Ignacio	42	-	-	-	8	2	75	-	2	2	-	609	-	-	740
16	General Gems	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	418	-	-	419
17	Salta	-	(7)	-	-	0	-	(31)	-	-	(1)	-	249	-	-	211
18	Monte Quemado	-	-	-	-	0	-	(3)	-	-	-	-	3	-	0	1
19	Pres. Roque Saenz Pena	-	-	-	-	0	-	0	-	0	-	-	6	-	-	7
20	Santa Rita - PY	735	-	-	1	195	351	116	-	-	6	-	946	-	-	2.350
21	Porto Pres. Franco	707	1.251	-	1	81	84	2.424	397	50	131	-	2.990	-	15	8.131
Total		3.176	2.360	580	5	339	509	4.241	675	100	198	0	8.413	3.860	1.627	26.083

Como indica a tabela acima, a disponibilidade do Corredor completo acarreta, em alguns locais de transbordo, a redução da quantidade movimentada de alguns tipos de carga e incremento de outros em relação à situação sem o Corredor, como em Cascavel, em que há redução de soja e farelo de soja por um lado, porém incremento de contêineres por outro.

A redução de carga devida à disponibilidade do Corredor que se verifica em alguns locais de transbordo resulta da reorientação de fluxos mais favorável que é proporcionada pelo Corredor.

4. Pormenorização da Alternativa mais Vantajosa

A alternativa considerada para o presente estudo contempla todos os locais de transbordo apresentados na tabela anterior. Entretanto, alguns desses locais podem ser considerados de menor prioridade em função do que se segue:

- Baixo volume de cargas movimentado, o que pode tornar menos econômica a implantação e operação de uma unidade de transbordo no local, especialmente se não houver movimentação de cargas domésticas independentemente do Corredor (o que se aplica aos locais de menor prioridade indicados abaixo);
- Disponibilidade de outro local de transbordo identificado, com maior movimentação de cargas, situado à distância relativamente curta do local considerado. Dessa forma, a supressão do local considerado dentre aqueles atendidos pelo Corredor evita uma parada adicional de trens e o consequente aumento de “transit time” e redução da produtividade do material rodante e do nível de serviço prestado no transporte de cargas pelo Corredor.

Os locais de transbordo de menor prioridade, considerando os aspectos indicados, estão relacionados na tabela a seguir:

Tabela 4 // Locais de Transbordo de Menor Prioridade

Local de Transbordo	Carga Total 2045 - Com corredor [mil t]	Local de Transbordo mais próximo	Distancia ao local de transbordo mais próximo - km
Presidente Roque Saenz Peña	91	Aviai Terai	30
Porto de Encarnación	205	Pirapó	884

Todos os demais locais de transbordo considerados apresentam movimentação de mais de 500 mil toneladas por ano em 2045 na situação com o Corredor, portanto, sendo potencialmente viáveis.