

Corredor bioceânico ferroviário : estudos técnicos referentes ao Eixo de Capricórnio : relatório consolidado

EBEI, ENEFER Consultoria Projetos, Ernst & Young Terco
Siqueira Castro Advogados, Trends Engenharia e Infraestrutura
Vetec Engenharia

<http://www.bndes.gov.br/bibliotecadigital>

CORREDOR BIOCEÂNICO FERROVIÁRIO

| RELATÓRIO
CONSOLIDADO |

ESTUDOS TÉCNICOS REFERENTES AO EIXO DE CAPRICÓRNIO



CORREDOR BIOCEÂNICO

FERROVIÁRIO

ESTUDOS TÉCNICOS REFERENTES AO EIXO DE CAPRICÓRNIO

PESQUISAS E ESTUDOS TÉCNICOS REFERENTES 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 NO CHILE.

| RELATÓRIO CONSOLIDADO |

Rio de Janeiro, 14 de setembro de 2011

/// 1ª Edição ///

AUTORES



ENERFER
Consultoria, Projetos Ltda.

ERNST & YOUNG TERCO
Quality In Everything We Do

SIQUEIRA CASTRO
ADVOGADOS

Trends
engenharia e
infraestrutura

Vetec
ENGENHARIA



Ministério do
Desenvolvimento, Indústria
e Comércio Exterior



Este trabalho foi realizado com recursos do Fundo de Estruturação de Projetos do BNDES (BNDES FEP), no âmbito da Chamada Pública BNDES FEP. No. 02/2008, disponível em:
http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Apoio_a_estudos_e_pesquisas

Dados internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Fundação Biblioteca Nacional, RJ, Brasil)

Corredor Bioceânico Ferroviário: *Estudos técnicos referentes ao Eixo de Capricórnio*
Relatório Consolidado.

Rio de Janeiro: Híbrida, 2011.

Bibliografia
ISBN 978-85-65013-00-0

CDD 380

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 artigos desta publicação, desde que citada a fonte.

AUTORIA

Empresa Brasileira de Engenharia de Infraestrutura Ltda.- EBEL
ENEFER - Consultoria, Projetos Ltda.
Ernst & Young Terco Assessoria Empresarial Ltda.
Siqueira Castro Advogados
Trends Engenharia e Infraestrutura Ltda.
Vetec Engenharia Ltda.

| RELATÓRIO CONSOLIDADO |

SETEMBRO 2011 /// 1ª EDIÇÃO ///

EDIÇÃO, PROJETO E DESIGN

HÍBRIDA PRODUÇÕES ARTÍSTICAS LTDA.

Rua Senador Dantas, 75/2202 - Centro

Rio de Janeiro - Tel.: 21 35535494

www.hibrida.art.br

ORGANIZAÇÃO E EDIÇÃO DE CONTEÚDO

Ventana Projetos em Comunicação

ILUSTRAÇÕES // Renato Carvalho

TRADUÇÕES // Lacio Traduções

IMAGENS // Dreamstime

REVISÃO // Malu Resende

CONSIDERAÇÕES EDITORIAIS

Esta publicação tem como objetivo resumir, consolidar e fornecer uma visão geral das pesquisas e dos estudos técnicos realizados para a viabilização do sistema logístico ferroviário de carga entre os portos no sul/sudeste do Brasil e os portos do Chile. Todo o conteúdo aqui publicado, incluindo textos, gráficos e tabelas, foi elaborado a partir das versões integrais desses estudos e pesquisas. Estes documentos estão disponíveis em mídia eletrônica, gravados nos DVDs encartados nesta edição. Encontram-se ainda nos DVDs, listadas ou mencionadas no bojo dos textos integrais, todas as fontes primárias de informação e bibliografia utilizadas para a elaboração dos estudos, conclusões e recomendações resultantes.

Este relatório, publicado inicialmente em português e espanhol, adotou para as legendas de imagens e de mapas, o uso bilíngue. Já para as cidades, optou pela grafia de sua língua original, para evitar redundâncias.

Os DVDs anexos contém as bases de dados e informações relevantes utilizadas neste estudo





UM CORREDOR PARA A SUSTENTABILIDADE INTRARREGIONAL

O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), por meio da Chamada Pública BNDES FEP nº 02-2008, financiou com recursos do seu Fundo de Estruturação de Projetos (BNDES-FEP) um estudo técnico destinado ao levantamento e à sistematização de informações que possam ser aplicadas na concretização de um corredor ferroviário Bioceânico, envolvendo segmentos da malha férrea compreendida na Argentina, Brasil, Chile e Paraguai.

O BNDES FEP é um instrumento criado pelo BNDES para o apoio financeiro a estudos técnicos que:

// Estejam relacionados ao desenvolvimento econômico e social do Brasil e da América Latina;

// Propiciem a geração de projetos de elevado retorno social;

// Impliquem significativos investimentos públicos ou privados.

Nesse contexto, além dos benefícios econômicos e sociais gerados a partir da implementação do corredor, a disponibilização da estrutura ferroviária atuará como um importante instrumento para a diversificação regional de investimentos e a integração dos países contemplados no traçado.

O Estudo analisa uma alternativa logística ferroviária para a região e envolve também aspectos de demanda, engenharia, econômico-financeiros, socioambientais e jurídico-institucionais.

O trabalho completo, baseado em metodologias, critérios e premissas eminentemente técnicas, é composto por 13 produtos, planilhas, modelos e diversos materiais que estão disponíveis na mídia eletrônica em anexo e publicamente divulgados no portal do BNDES, de modo que o acesso a este material seja o mais amplo possível.

O propósito do Estudo é ser um insumo para a elaboração de pesquisas acadêmicas, modelos de negócio e, sobretudo, políticas públicas que intensifiquem o desenvolvimento econômico-social e a integração regional por meio do transporte ferroviário.

Iniciativas como esta confirmam o papel do BNDES como instituição de excelência, inovadora, pró-ativa ante os desafios da nossa sociedade e comprometida com o desenvolvimento sustentável do Brasil e de seus parceiros sul-americanos.

COMITÊ DE SELEÇÃO DO FEP

SUMÁRIO EXECUTIVO

O presente Estudo foi encomendado pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES com o objetivo de avaliar a viabilidade e os principais entraves para o estabelecimento de um corredor logístico entre os oceanos Atlântico e Pacífico, chamado aqui de Corredor Bioceânico. Desenvolvido no âmbito da categoria Prospecção do Fundo de Estruturação de Projetos – FEP (nº 02/2008), que apoia a formulação de políticas públicas e a geração de projetos relacionados ao desenvolvimento econômico e social do Brasil e da América Latina, o Estudo analisou os aspectos técnico, econômico-financeiro, jurídico e socioambientais da iniciativa, dividindo-se em duas etapas principais.

Na primeira delas – Cenários Macroeconômicos e Caracterização dos Corredores – desenhou-se um quadro inicial de referências macroeconômicas, empreendendo-se uma análise preliminar das principais alternativas de transporte multimodal (com foco no modal ferroviário), sobretudo entre os portos do sul/sudeste do Brasil e do Chile, avaliando-se seu potencial de demanda e suas características físicas. Com base neste levantamento e nos principais estudos anteriores para a criação de corredores logísticos entre o Atlântico e o Pacífico, optou-se por concentrar a análise no chamado Eixo de Capricórnio abrangendo regiões de Brasil, Paraguai, Argentina e Chile.

FOCO NO DESENVOLVIMENTO – A OPÇÃO PELO EIXO DE CAPRICÓRNIO

A seleção do Eixo de Capricórnio para a implantação do Corredor Bioceânico baseou-se na comparação desta com outras três alternativas em diferentes latitudes do continente sul-americano – os Eixos Interoceânico Central, Mercosul e do Amazonas, cujas descrições encontram-se no Capítulo 3 desta publicação.

SÍNTESE DE AVALIAÇÃO DOS EIXOS BIOCEÂNICOS – Critérios de avaliação

CRITÉRIOS E IMPACTOS/EIXOS	INTEGRAÇÃO ECONÔMICA	ABRANGÊNCIA ESPACIAL	COMPLEMENTARIDADE DAS REDES FERROVIÁRIAS	REDUÇÃO DOS CUSTOS DE TRANSPORTE DE ÁREAS AFETADAS
Amazônico	Baixa densidade	Limitada	Baixa	Baixa (opção hidroviária existente)
Interoceânico Central	Baixa densidade	Limitada	Baixa	Baixa (ligações ferroviárias isoladas)
Capricórnio	Mescla alta com baixa densidade. Pode criar vetor de integração na América do Sul: inclui Paraguai	Brasil, Paraguai, Argentina, Chile e sul da Bolívia (maior que Mercosul)	Estratégica (cria saída via Brasil, alternativa ao Eixo Mercosul)	Equilibrada (ferrovia no Paraguai é um <i>missing link</i>)
Mercosul	Mescla alta com baixa densidade	Brasil, Argentina e Chile	Malha ferroviária já consolidada	Baixa (ferrovias já existem)

Fonte: MDIC

Cabe frisar que nenhum dos quatro eixos comparados apresenta uma efetiva ligação por trilhos na direção leste-oeste e tampouco oferece uma ligação ferroviária de carga eficaz e operacional para a transposição dos Andes. Nos quatro casos, para que essas ligações fossem realmente estabelecidas, oferecendo um serviço logístico de qualidade, seriam necessários grandes investimentos e a superação de desafios técnicos e ambientais significativos.

EIXO DE CAPRICÓRNIO – Área de influência que compreende os estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, no Brasil; todo o território do Paraguai; as províncias de Salta, Jujuy, Catamarca, La Rioja, Formosa, Chaco, Misiones, Corrientes, Tucumán e Santiago del Estero, na Argentina; e as regiões Segunda e Terceira (Antofagasta e Atacama) do Chile. Neste eixo, as principais saídas portuárias são os portos de Santos, de Paranaguá, de São Francisco do Sul e do Rio Grande, no Brasil, além do Porto de Antofagasta, no Chile.



Do ponto de vista econômico, o Eixo de Capricórnio apresenta áreas com densidades econômicas diferentes, mesclando regiões industrializadas com perfil de serviços avançados, zonas de expansão e fronteiras agrícolas e minerais, assim como áreas com crescimento menos dinâmico. Há um reconhecido potencial de integração de cadeias produtivas e logísticas em grãos, carnes e beneficiamento mineral, que seriam positivamente impactadas por uma maior facilidade de acesso.

Outro aspecto importante é sua abrangência em termos de países servidos, já que o Eixo de Capricórnio cruza diretamente o Chile, a Argentina, o Paraguai e o Brasil. Os resultados da análise de modelagem de transporte indicam ainda que o Corredor pode se tornar uma importante alternativa logística para o escoamento dos produtos da Região Sul da Bolívia. Além disso, ele viabilizaria uma saída ferroviária para o Atlântico, a partir das regiões menos acessíveis do continente, envolvendo países que, de outra maneira, não seriam contemplados por esses benefícios. Trata-se, portanto, de uma opção equilibrada como complemento das malhas regionais existentes e pela distribuição equânime de custos e benefícios dos investimentos.

Segundo as análises deste Estudo, a opção pelo Eixo de Capricórnio daria origem a um sistema de transportes funcional e capaz de proporcionar o desenvolvimento econômico do grande interior sul-americano, servindo como ligação econômica para o fluxo de mercadorias entre as margens oriental e ocidental do continente, apoiando os crescentes fluxos de importação e exportação entre os continentes sul-americano e asiático.

A escolha também se mostrou estratégica para a consolidação da economia desenvolvida nas regiões localizadas nos flancos Atlântico e Pacífico, abrindo caminho para o livre comércio entre as nações andinas – Equador, Peru, Bolívia e Chile – e as orientais – Brasil, Paraguai, Uruguai e Argentina – incrementando o volume de negócios regionais. A opção contribuiria igualmente para o desenvolvimento dos fluxos de comércio interoceânicos de exportação (minérios e proteínas) e de importação (manufaturados provenientes do mercado asiático).

Por fim, o sistema seria também decisivo na conquista econômica da região central do continente. Um canal logístico de grande capacidade contribuiria para o desenvolvimento da agricultura e da agroindústria – nos ricos cerrados brasileiros, nos altiplanos bolivianos, nos campos do Paraguai e no chaco da Argentina, por exemplo. E, da mesma forma, para a expansão do extrativismo mineral existente ou prospectado em toda a região andina – na fronteira entre o Brasil e a Bolívia – por exemplo, estimulando a industrialização de beneficiamento relacionada a este tipo de atividade.

ESTUDOS TÉCNICOS REFERENTES AO EIXO DE CAPRICÓRNIO

Definido o eixo geográfico para a implantação do Corredor Bioceânico, iniciou-se a segunda etapa do trabalho, com pesquisas e estudos para viabilizar um sistema logístico ferroviário de carga no Eixo de Capricórnio, ligando portos no sul/sudeste do Brasil aos portos no Chile.

O esforço inicial concentrou-se na determinação do traçado mais eficiente para o Corredor. A base foi a análise do quadro atual de operação (dos trechos existentes) e das principais questões que restringem sua capacidade de transporte, apresentando propostas de variantes e de trechos novos. Para tanto, foram desenhadas as linhas principais de um projeto operacional, visando capacitar os diversos segmentos do Corredor Bioceânico para as demandas previstas e permitir o aumento da carga útil dos trens (trens mais longos e pesados), a redução dos tempos de viagem (menores tempos de viagem e ciclos), além de aumentar a segurança e a confiabilidade do tráfego na ferrovia. Há uma pormenorizada descrição deste amplo conjunto de medidas no Capítulo 4 deste Estudo.

Utilizando bitola de 1,00 metro em toda a sua extensão, o Corredor Bioceânico será formado por trechos já existentes, com traçados de diferentes geometrias e estados de conservação da via e por trechos novos, a serem construídos, conforme se vê na figura a seguir.



Em resumo, o Corredor Bioceânico abrange uma extensão total de linhas de 3.580,950km. São 3.223,05km entre Paranaguá e Antofagasta, 83,6km relativos ao Ramal de Encarnación (Paraguai) e 274,3km entre São Francisco do Sul e Engenheiro Bley (Brasil).

DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO E DEMANDA DE TRANSPORTE DO EIXO DE CAPRICÓRNIO

O Corredor Bioceânico e sua Área de Influência – AI (o espaço territorial somado ao traçado ferroviário do Corredor em sua configuração final) compreendem porções de Brasil, Argentina, Chile e Bolívia, além de todo o território do Paraguai, totalizando uma área de 2,2 milhões de km², onde vivem 37,7 milhões de habitantes, alcançando PIB de US\$ 189,3 bilhões e PIB per capita de US\$ 5.028.

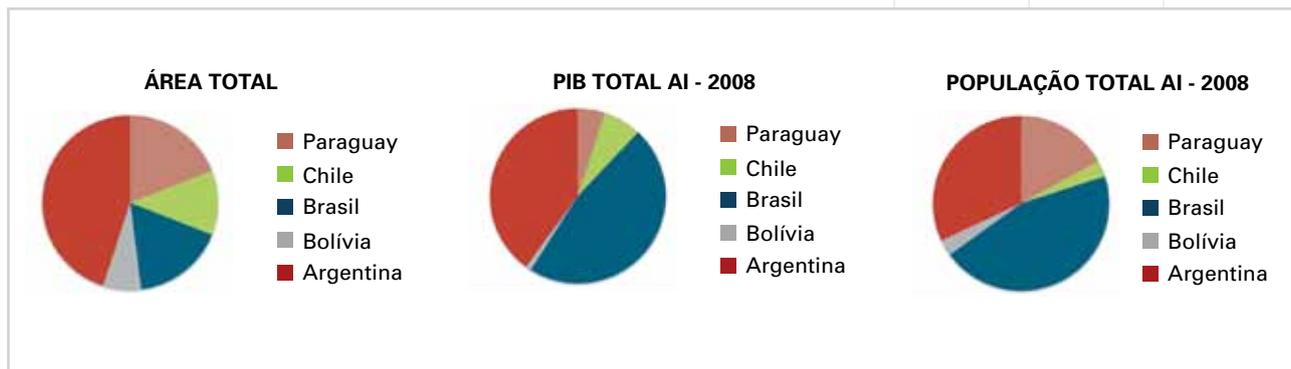
A seguir, uma visão geral e um resumo dos principais números relacionados à AI do Corredor em 2008.

Principais Números da AI do Eixo de Capricórnio – 2008



Ajustes em relação à definição IIRSA quanto a abrangência da área de influência considerada:

1. Exclusão do Rio Grande do Sul
2. Inclusão: Departamento argentino de Santa



Extensão Territorial	2,2 milhões km²
PIB Total	~ US\$ 190 bilhões
Exportações	~ US\$ 54 bilhões
População Total	~ 40 milhões habitantes
PIB per capita	US\$ 5.028
Produção Agrícola	~193 milhões toneladas

Fonte: Vetec Engenharia Ltda.

UNIDADES TERRITORIAIS (UT)	EXTENSÃO TERRITORIAL		PIB		POPULAÇÃO	
	% PAÍS	% AI	% PAÍS	% AI	% PAÍS	% AI
Argentina (5 UT)	36%	45%	19%	40%	30%	32%
Bolívia (1 UT)	14%	7%	18%	1%	13%	3%
Brasil (6 UT)	4%	17%	10%	47%	9%	45%
Chile (3 UT)	35%	12%	13%	7%	7%	3%
Paraguai (3 UT)	100%	18%	100%	5%	100%	17%
Total absoluto	13.543 mil km²	2.188 mil km²	1.379 Bi (US\$)	189,3 Bi (US\$)	258.887 mil hab.	37.658 mil hab.
Total	-	100%	-	100%	-	100%

PRINCIPAIS IMPACTOS DO CORREDOR BIOCEÂNICO

Os estudos confirmaram o efeito do Corredor Bioceânico nas trajetórias de evolução econômica de sua AI, provocando seu crescimento de maneira geral, reduzindo a assimetria econômica hoje existente e atenuando desigualdades regionais.

O papel e o comportamento atuais das Unidades Territoriais – UTs (as 17 subdivisões econômico-demográficas) da Área de Influência do Eixo de Capricórnio poderão passar por mudanças em sua trajetória de evolução, desencadeadas por mecanismos intrínsecos à região e estimuladas pela implantação e pela operação do Corredor Ferroviário Bioceânico, que reduzirá custos e proporcionará ganhos de acessibilidade.

Sem exaurir as situações futuras, pode-se prever em longo prazo, até 2045, fatos portadores do futuro de natureza macroeconômica. Trata-se de investimentos ou mudanças regulatórias que já podem ser antevistos, com maior ou menor chance de ocorrência, com impacto no padrão de crescimento e no comércio internacional dos países integrantes da Área de Influência do Corredor - AI

Considerando a atual situação econômica das UTs e os fatos portadores de futuro, foram feitas “apostas estratégicas” para as economias dessas Unidades e seu papel na dinâmica regional futura.

De maneira geral, a percepção é de crescimento generalizado entre as UTs, em médio e longo prazos, com a consolidação e o fortalecimento de suas bases produtivas. Deve haver mudanças de patamar no comportamento das economias regionais, rumo a outras trajetórias distintas, sinalizando uma nova regularidade da dinâmica espacial de crescimento.

Em médio prazo, as UTs Paraguai Centro e Antofagasta tornam-se mais dinâmicas, enquanto as Sudoeste do Mato Grosso do Sul e Atacama ganham mais importância, dentre outras mudanças menos evidentes. Essas perspectivas de mudanças no papel das UTs sinalizam o fortalecimento dos mercados internos e maiores chances de diversificação na pauta de exportações dos países integrantes, com aumento da demanda para o modal ferroviário, tanto em termos de intensidades e destino como de carga, de acordo com o seguinte mapeamento de oportunidades potenciais:

Repercussões na demanda de transporte propício ao modo ferroviário

UTs – Economias Dinâmicas

Santa Fé (AR)	O crescimento da demanda continua intenso, orientado para mercados externos à AI, envolvendo produtos agrícolas a granel e processados, além de bicombustíveis.
Metropolitana de Curitiba (BR)	Além da demanda sempre crescente de transporte, deverá ser adicionada nova dimensão ao embarque de contêineres com produtos industriais para mercados externos, reforçando-o no mix ferroviário.
Oeste Argentina (AR)	O crescimento da demanda continua intenso, orientado para relação de trocas externas e internas à AI, envolvendo o crescimento de novas logísticas das cadeias produtivas de grãos, principalmente.
Litoral Catarinense (BR)	Ampliação da conteneurização orientada para mercado externo
Centro-Nordeste Paranaense (BR)	O crescimento da demanda continua intenso, orientado para mercados externos à AI, envolvendo produtos agrícolas a granel, bicombustíveis (biodiesel, etanol) e industrializados.
Centro-Oeste Catarinense (BR)	Ampliação da conteneurização orientada para o mercado externo.
Paraguai Centro	O crescimento da demanda continua intenso, a granel e contêineres, orientado para mercado externo e, em menor escala, para o interno.
Antofagasta (CH)	O crescimento da demanda continua intenso, orientado para o mercado externo dentro e fora da AI. Emergência de conteneurização.

Economias dependentes

Centro Argentina (AR)	Ampliação da conteneurização orientada para o mercado externo.
Leste Argentina (AR)	Reflexo esperado na demanda de transportes ferroviários não tão intenso.
Oeste Paranaense (BR)	O crescimento da demanda de transportes continua intenso, orientado para o mercado externo e, em menor escala, para o interno.
Sudoeste Mato Grosso do Sul (BR)	O crescimento da demanda de transportes continua intenso, a granel e biocombustíveis, orientado para o mercado externo.

Economias menos expressivas

Taparacá (CH)	O crescimento da demanda continua intenso, produtos a granel, orientado para o mercado externo.
Paraguai Sul	Intenso reflexo na demanda de transportes a granel, orientado para o mercado externo.
Paraguai Norte	Baixo reflexo na demanda de transportes ferroviários.
Sul Bolívia (BO)	Reflexo na demanda de transporte a granel, conseqüente da exploração mineral, orientado para o mercado externo.
Atacama (CH)	Intenso reflexo na demanda de transportes de minério, orientado para o mercado externo.

Resumo dos volumes de produção, exportação e importação da Área de Influência em 2008

Principal produto na geração de cargas na AI atualmente, a soja deve expandir sua produção em médio e longo prazos. Juntos, os componentes do Complexo Soja (soja, farelo de soja e óleo de soja) representam quase 50% de todos os produtos relevantes produzidos apenas na Área de Influência, não contemplando os fluxos de zonas externas incluídos nas matrizes de alocação, que totalizam 605 milhões de toneladas par ao cenário base 2008. Os principais produtos com vocação ferroviária, resumidos no quadro a seguir:

AGRUPAMENTO	% PRODUÇÃO AI	PRODUTOS	PRODUÇÃO (MIL T)		EXPORTAÇÃO AI (MIL T) (*)	IMPORTAÇÃO AI (MIL T) (*)
			TOTAL DOS 5 PAÍSES	AI		
Complexo soja	48%	Soja	108.794	38.536	13.453	2.990
		Farelo de soja	50.848	31.448	27.240	47
		Óleo de soja	12.984	7.851	5.882	9
Cereais	24%	Milho	85.794	29.721	6.021	482
		Trigo	24.708	7.541	2.887	443
		Sorgo	5.378	1.786	624	13
Complexo cana	4%	Açúcar	34.764	6.471	2.780	62
Biocombustível	1%	Etanol	21.774	2.173	915	6
"Derivados de petróleo"	7%	Diesel	50.007	5.879	85	3.948
		Gasolina	25.576	3.232	371	358
		Óleo combustível	17.061	1.566	948	358
N, P, K	2%	Fertilizantes	11.726	2.689	1.365	4.802
Siderúrgicos	3%	Siderúrgicos	34.730	4.392	715	1.587
Cobre	6%	Cobre	11.802	9.025	4.716	112
Zinco		Zinco	836	836	836	5
Contêiner	5%	Contêiner	44.237	7.653	7.653	7.727
TOTAL	100%		541.018	160.801		

Nota (*): Os volumes de exportação de cada país da Área de Influência incluem também aqueles com destino para todas as zonas dos outros países. O mesmo vale para os fluxos de importação.

Com a aplicação de metodologia de planejamento de transportes, foi possível a identificação dos fluxos de transporte para os três anos-horizonte, 2015, 2030 e 2045.

O levantamento de diversos projetos, tanto na própria AI como no restante do território dos cinco países, foi essencial para a elaboração das projeções realizadas. Exemplo disto foi a inclusão de uma avaliação dos fluxos de alumina e alumínio nos anos-horizonte 2030 e 2045, que podem representar uma demanda importante para o Corredor Bioceânico.

A soja continua sendo o principal produto na geração de cargas na Área de Influência direta, com uma produção prevista para 2045 de quase 70 milhões de toneladas. Porém, se em 2008 os produtos agrícolas representavam 77% do volume de produção de todos os produtos relevantes na AI, em 2045 esta parcela diminuiu para 58%, em função das taxas inferiores de crescimento médio anual em relação aos demais produtos.

Devido à diferença das taxas de crescimento, o cobre e os contêineres ganham importância na geração de cargas. O cobre, que em 2008 tinha produção de 9 milhões de toneladas na AI, passa a produzir 45 milhões de toneladas em 2045 – o que resulta em um aumento de participação em volume produzido na Área de Influência de 6% para 13%. Na mesma magnitude, os contêineres aumentam sua participação de 5% para 12%.

DESENVOLVIMENTO DA REDE MULTIMODAL E AS OPÇÕES LOGÍSTICAS DO EIXO

Definir uma Rede de Transporte Multimodal conectada ao Corredor Bioceânico do Eixo de Capricórnio é fundamental para que se possa estimar a potencial demanda logística do sistema ferroviário para o futuro.

A Rede Multimodal da Área de Influência do Corredor Ferroviário Bioceânico integra os modais logísticos rodoviário, ferroviário, hidroviário e marítimo, apresentando nós (os pontos de conexão modal), links, conectores e centroides. Os modais de transporte são representados por links, cujos atributos determinam suas características – tipo de via, tipo de revestimento, tamanho de bitola e extensão, entre outros.

Links na Rede de Transporte

MODO	QUANTIDADE DE LINKS	EXTENSÃO [KM]
Marítimo	91	149.607
Ferrovário	569	56.513
Hidroviário	57	11.540
Rodoviário	3.383	132.722
Total Geral	4.100	350.382

Rede de Transporte Multimodal – Relevô



LOCAIS DE TRANSBORDO DIRETO NO CORREDOR

O processo de seleção preliminar de locais de transbordo considerou os pontos com maior potencial de integração das rotas complementares ou concorrentes ao Corredor, originando os 18 locais de transbordo listados a seguir.

Locais de transbordo direto do Corredor (retirada do produto 04B-III)

LOCAL DE TRANSBORDO	
DENOMINAÇÃO	PAÍS
Porto de Antofagasta	Chile
Metán	Argentina
Porto de Barranqueras	Argentina
Guarapuava	Brasil
Term. Interm. Araucária	Brasil
Porto de S.F. do Sul	Brasil
Porto de Paranaguá	Brasil
Porto de Foz do Iguaçu	Brasil
Curitiba	Brasil
Cascavel	Brasil
Uvaranas / Ponta Grossa	Brasil
Aviá Terai	Argentina
Pirapó	Paraguai
Santa Maria / Santo Inácio	Paraguai
General Gems	Argentina
Salta	Argentina
Monte Quemado	Argentina
Santa Rita - PY	Paraguai
Porto Pres. Franco	Paraguai

CARACTERÍSTICAS DA REDE E CUSTOS ENVOLVIDOS

Em termos de oferta de transportes, o Eixo de Capricórnio é atualmente atendido por um conjunto de arranjos logísticos nos quais predominam os modais rodoviário e hidroviário, principalmente nas sub-regiões a oeste da cidade de Cascavel, no Paraná. Esses modais, portanto, serão concorrentes da futura logística ferroviária na disputa por cargas no Eixo de Capricórnio. Além disso, por operarem em regimes de liberdade de tarifas e também de oferta e nível de serviço, esses modais atualmente dominantes devem exercer um papel central na equação dos futuros preços ferroviários.

A combinação de tarifas e serviços eventualmente produzidos pela alternativa ferroviária proposta irá depender de um complexo somatório de componentes das alternativas logísticas disponíveis para cada fluxo de produto a ser transportado, em cada par origem/destino. Esse somatório pode incluir, dependendo de cada caso, fretes rodoviários locais para coletar e/ou distribuir a carga ferroviária, custos de transbordo e fretes praticados por outros modais complementares e concorrentes. Mas vale lembrar o consenso, entre os países compreendidos no estudo, no sentido de ofertar uma alternativa logística ferroviária no Eixo de Capricórnio.

MODELAGEM DE TRANSPORTE

Apresentamos a seguir os resultados da simulação – com base no Cenário Tendencial – que fundamentaram as análises mais aprofundadas deste trabalho. Os demais

resultados estão publicados no Produto 4C III da versão integral do presente Estudo, disponível em formato eletrônico.

Os subitens abaixo apresentam o carregamento da alocação das matrizes, por produto e ano, para os 26 trechos do Corredor e para cada configuração simulada.

Configuração Base

A Configuração Base é a situação de referência a partir da qual será identificada a influência do Corredor. Nela não se consideram os investimentos e a implantação do corredor ferroviário do presente Estudo.

Volume por Produto e por Trecho - Configuração Base – ano 2015 (MIL T)

N.	TRECHO	EXTENSÃO 2015 / 45 [KM]	SOJA	FARELO	ÓLEO	MILHO-SORGO	TRIGO	FERTILIZANTES	COMBUSTÍVEL	SIDERÚRGICOS	AÇÚCAR	ETANOL	COBRE-ZINCO	CONTÂINER	ALUMINA	ALUMÍNIO	TOTAL
1	Porto de Paranaguá // Term. Interm. Araucária	108,76	4.056	350	7	654	46	54	2.306	16	2.763	1.570	-	262	-	-	12.084
2	Term. Interm. Araucária // Eng. Bley	40	4.056	350	7	654	46	54	2.480	16	2.763	1.570	-	271	-	-	12.267
3	Eng. Bley // Uvaranas / Ponta Grossa	77	4.056	350	7	1.006	46	54	2.490	16	2.774	1.570	-	271	-	-	12.640
4	Uvaranas / Ponta Grossa // Guarapuava	211,90	3.073	350	7	654	141	54	1.437	16	665	410	-	225	-	-	7.032
5	Guarapuava // Cascavel	250	3.073	350	7	654	141	54	528	16	450	325	-	225	-	-	5.823
6	Cascavel // Porto Foz do Iguaçu	174	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Porto de S. F. do Sul // Eng. Bley	274,31	-	-	-	351	-	-	10	-	11	-	-	-	-	-	372
8	Porto Presidente Franco // Santa Rita - PY	73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Santa Rita - PY // Pirapó	132	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Pirapó // Porto de Encarnación	84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Pirapó // Santa Maria / Santo Inacio	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Santa Maria / Santo Inacio // Pilar	158	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Pilar // Fronteira Argentina/Paraguai	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Fronteira Argentina/Paraguai // Porto de Barranqueras	63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Porto de Barranqueras // Presidente Roque Saenz Pena	178	1	-	-	-	9	-	155	-	24	-	-	219	-	-	408
16	Presidente Roque Saenz Pena // Avia Terai	30	1	-	-	-	9	-	155	-	24	-	-	197	-	-	386
17	Avia Terai // Los Pirpintos	143	1.567	81	145	305	121	20	212	-	507	1	-	137	-	-	3.096
18	Los Pirpintos // Monte Quemado	85	1.567	81	145	305	121	20	212	-	507	1	-	137	-	-	3.096
19	Monte Quemado // Taco Pozo	46	1.139	76	141	145	119	-	205	-	507	1	-	129	-	-	2.462
20	Taco Pozo // Joaquín V. Gonzalez	111	1.139	76	141	145	119	-	205	-	507	1	-	129	-	-	2.462
21	Joaquín V. Gonzalez // Metan	116	1.139	76	141	145	119	-	205	-	507	1	-	129	-	-	2.462
22	Metan // General Guems	100	438	76	141	52	51	-	338	-	528	1	-	94	-	-	1.719
23	General Guems // Salta	47	-	4	41	13	4	-	220	-	-	1	-	78	-	-	361
24	Salta // Socompa	571	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	Socompa // Augusta Victoria	181	-	-	-	-	-	27	3	-	-	-	-	76	-	-	106
26	Augusta Victoria // Porto de Antofagasta	159	-	-	-	-	-	27	3	-	-	-	-	38	-	-	68
Extensão TOTAL		3.576															

Configuração A

É a configuração em que se considera a implantação do corredor ferroviário do presente Estudo – do Porto de Paranaguá ao Porto de Antofagasta, considerando-se, além da infraestrutura da Configuração Base, as construções do corredor Cascavel // Foz do Iguaçu (Brasil), do trecho “fronteira Argentina/Paraguai // Barranqueras” (Argentina), de todos os trechos no Paraguai e ainda a habilitação do trecho Salta // Socompa ao tráfego de cargas. A demanda é representada pelas matrizes do cenário tendencial – as mesmas da Configuração Base.

Configuração B

Consiste na implantação do corredor ferroviário (Configuração A), com um diferencial nas matrizes de soja e farelo de soja. Atualmente, o Paraguai exporta quase toda a sua produção de soja para a Argentina, especificamente a província de Santa Fé, e para o Uruguai – locais onde é esmagada e, então, exportada. O farelo de soja paraguaio é exportado para os países da América do Sul, principalmente Uruguai e Peru.

Considera-se que, com a implantação do Corredor Bioceânico, o Paraguai aumente a sua competitividade no mercado internacional, passando a exportar diretamente a soja e o farelo de soja para a Ásia e a Oceania, com novas matrizes para estes produtos (nova logística).

Configuração C

Considera a implantação do corredor ferroviário e a “nova logística” nas matrizes de soja e farelo de soja (Configuração B) e também que o transporte marítimo de soja e farelo de soja passará a ser realizado por navios maiores (*cape size*), implicando menor custo de transporte por TKU. Por restrições de calado, esses navios não poderão circular na Baía do Prata.

Configuração D

Trata-se de uma variação da Configuração C. A diferença está na adoção de um aumento do custo de transporte nos trechos ferroviários do Corredor Bioceânico até um patamar que não implique redução no volume transportado ou que a redução seja desprezível.

Volume Incremental por Produto e por Trecho Configuração D – ano 2015 (MIL T)

N.	TRECHO	EXTENSÃO 2015 / 45 [KM]	SOJA	FARELO	ÓLEO	MILHO-SORGO	TRIGO	FERTILIZANTES	COMBUSTÍVEL	SIDERÚRGICOS	AÇÚCAR	ETANOL	COBRE-ZINCO	CONTÂINER	ALUMINA	ALUMÍNIO	TOTAL
1	Porto de Paranaguá // Term. Interm. Araucária	108,76	2.407	1.274	275	60	77	480	703	10	35	13	-	546	-	-	5.880
2	Term. Interm. Araucária // Eng. Bley	40	2.407	1.274	275	61	99	480	746	10	35	13	-	753	-	-	6.153
3	Eng. Bley // Uvaranas / Ponta Grossa	77	2.407	1.274	275	60	99	480	789	10	35	13	-	753	-	-	6.195
4	Uvaranas / Ponta Grossa // Guarapuava	211,90	2.406	1.274	275	93	315	480	881	10	35	12	-	2.270	-	-	8.051
5	Guarapuava // Cascavel	250	2.406	1.274	275	93	315	480	1.146	10	35	12	-	2.329	-	-	8.375
6	Cascavel // Porto Foz do Iguaçu	174	2.251	1.275	275	104	372	492	1.280	10	35	23	-	2.648	-	-	8.765
7	Porto de S.F. do Sul // Eng. Bley	274,31	-	-	-	-	-	-	43	-	-	-	-	-	-	-	43
8	Porto Presidente Franco // Santa Rita - PY	73	1.019	-	-	39	239	400	303	1	-	3	-	829	-	-	2.833
9	Santa Rita - PY // Pirapó	132	321	-	-	5	75	23	267	1	-	2	-	706	-	-	1.400
10	Pirapó // Porto de Encarnación	84	76	-	-	1	10	-	191	-	-	1	-	260	-	-	539
11	Pirapó // Santa Maria / Santo Inacio	120	28	-	-	1	30	13	58	-	-	-	-	472	-	-	602
12	Santa Maria / Santo Inacio // Pilar	158	-	-	-	-	24	11	46	-	1	-	-	494	-	-	576
13	Pilar // Fronteira Argentina/Paraguai	45	-	-	-	-	24	11	35	-	-	-	-	438	-	-	508
14	Fronteira Argentina/Paraguai // Porto de Barranqueras	63	-	-	-	-	24	11	35	-	-	-	-	438	-	-	508
15	Porto de Barranqueras // Presidente Roque Saenz Pena	178	-	-	-	-	21	-	-15	-	-	-	-	164	-	-	170
16	Presidente Roque Saenz Pena // Avia Teraí	30	-	-	-	-	21	-	-15	-	-	-	-	163	-	-	169
17	Avia Teraí // Los Pirpintos	143	-22	-76	-	-	-4	-	-27	-	-	-1	-	69	-	-	-61
18	Los Pirpintos // Monte Quemado	85	-22	-76	-	-	-4	-	-27	-	-	-1	-	69	-	-	-61
19	Monte Quemado // Taco Pozo	46	-21	-76	-	-	-4	-	-27	-	-	-1	-	68	-	-	-61
20	Taco Pozo // Joaquín V. Gonzalez	111	-21	-76	-	-	-4	-	-27	-	-	-1	-	68	-	-	-61
21	Joaquín V. Gonzalez // Metan	116	-21	-76	-	-	-4	-	-27	-	-	-1	-	68	-	-	-61
22	Metan // General Guems	100	-	-76	-	-	-	-	-29	-	-	-1	-	21	-	-	-85
23	General Guems // Salta	47	-	-4	-	-	-	-	-31	-	-	-1	-	142	-	-	106
24	Salta // Socompa	571	-	-	-	-	-	-	31	-	-	-	-	209	-	-	240
25	Socompa // Augusta Victoria	181	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	134	-	-	164
26	Augusta Victoria // Porto de Antofagasta	159	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	42	-	-	72
Extensão TOTAL 2008		3.576															

Volume Incremental por Produto e por Trecho Configuração D – ano 2030 (MIL T)

N.	TRECHO	EXTENSÃO 2015 / 45 [KM]	PRODUTOS														TOTAL
			SOJA	FARELO	ÓLEO	MILHO-SORGO	TRIGO	FERTILIZANTES	COMBUSTÍVEL	SIDERÚRGICOS	AÇÚCAR	ETANOL	COBRE-ZINCO	CONTÁINER	ALUMINA	ALUMÍNIO	
1	Porto de Paranaguá // Term. Interm. Araucária	109	3.173	1.892	420	37	80	489	1.650	164	42	52	-	2.902	2.417	1.010	10.901
2	Term. Interm. Araucária // Eng. Bley	40	3.173	1.892	420	37	107	489	1.666	164	42	52	-	3.394	2.417	1.010	11.436
3	Eng. Bley // Uvaranas / Ponta Grossa	77	3.173	1.892	420	38	107	489	1.666	164	41	52	-	3.394	2.417	1.010	11.436
4	Uvaranas / Ponta Grossa // Guarapuava	212	3.173	1.892	420	58	370	489	1.743	164	43	54	-	6.989	2.417	1.010	15.395
5	Guarapuava // Cascavel	250	3.173	1.892	420	58	372	489	2.320	164	43	54	-	7.134	2.417	1.010	16.119
6	Cascavel // Porto Foz do Iguçu	174	2.824	1.892	421	65	439	501	2.621	164	44	83	-	7.936	2.417	1.010	16.990
7	Porto de S. F. do Sul // Eng. Bley	274	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Porto Presidente Franco // Santa Rita - PY	73	1.232	-	-	25	283	407	580	18	2	10	-	2.068	-	13	4.625
9	Santa Rita - PY // Pirapó	132	431	-	-	4	92	23	506	18	2	7	-	1.633	-	13	2.716
10	Pirapó // Porto de Encarnación	84	102	-	-	1	15	-	395	-	1	4	-	690	-	-	1.208
11	Pirapó // Santa Maria / Santo Inacio	120	41	-	-	1	35	13	77	-	1	1	-	1.078	-	13	1.247
12	Santa Maria / Santo Inacio // Pilar	158	-	-	-	-	28	11	50	-	2	-	-	1.211	-	13	1.302
13	Pilar // Fronteira Argentina/Paraguai	45	-	-	-	-	28	11	37	-	1	-	-	993	-	13	1.070
14	Fronteira Argentina/Paraguai // Porto de Barranqueras	63	-	-	-	-	28	11	37	-	1	-	-	993	-	13	1.070
15	Porto de Barranqueras // Presidente Roque Saenz Pena	178	-	-	-	-	24	-	-27	-	-	-	-	368	-	12	365
16	Presidente Roque Saenz Pena // Avia Teraí	30	-	-	-	-	24	-	-27	-	-	-	-	364	-	12	361
17	Avia Teraí // Los Pirpintos	143	-23	-87	-	-	-3	-	-60	-	-	-1	-	154	-	10	-20
18	Los Pirpintos // Monte Quemado	85	-23	-87	-	-	-3	-	-60	-	-	-1	-	154	-	10	-20
19	Monte Quemado // Taco Pozo	46	-23	-88	-	-	-3	-	-60	-	-	-1	-	154	-	10	-21
20	Taco Pozo // Joaquín V. Gonzalez	111	-23	-88	-	-	-3	-	-60	-	-	-1	-	154	-	10	-21
21	Joaquín V. Gonzalez // Metan	116	-23	-88	-	-	-3	-	-60	-	-	-1	-	154	-	10	-21
22	Metan // General Guems	100	2	-88	-	-	1	-	-64	-	-	-1	-	42	-	2	-108
23	General Guems // Salta	47	-	-5	-	-	-	-	-67	-	-	-1	-	312	-	-	239
24	Salta // Socompa	571	-	-	-	-	-	-	66	-	-	-	-	463	-	-	529
25	Socompa // Augusta Victoria	181	-	-	-	-	-	-	66	-	-	-	-	298	-	-	364
26	Augusta Victoria // Porto de Antofagasta	159	-	-	-	-	-	-	66	-	-	-	-	106	-	-	172
Extensão TOTAL 2015/45		3.576															

Volume Incremental por Produto e por Trecho Configuração D – ano 2045 (MIL T)

N.	TRECHO	EXTENSÃO 2015 / 45 [KM]															TOTAL
			SOJA	FARELO	ÓLEO	MILHO-SORGO	TRIGO	FERTILIZANTES	COMBUSTÍVEL	SIDERÚRGICOS	AÇÚCAR	ETANOL	COBRE-ZINCO	CONTÁINER	ALUMINA	ALUMÍNIO	
1	Porto de Paranaguá // Term. Interm. Araucária	108,76	3.060	2.445	580	4	76	447	2.510	445	47	88	-	7.043	3.860	1.613	16.745
2	Term. Interm. Araucária // Eng. Bley	40	3.060	2.445	580	4	106	447	2.532	445	47	88	-	7.923	3.860	1.613	17.677
3	Eng. Bley // Uvaranas / Ponta Grossa	77	3.060	2.445	580	5	106	447	2.532	445	47	88	-	7.923	3.860	1.613	17.678
4	Uvaranas / Ponta Grossa // Guarapuava	211,90	3.060	2.445	580	5	379	447	2.638	445	53	100	-	14.322	3.860	1.613	24.474
5	Guarapuava // Cascavel	250	3.060	2.445	580	5	381	447	3.548	445	53	100	-	14.585	3.860	1.613	25.649
6	Cascavel // Porto Foz do Iguaçu	174	2.746	2.445	580	5	454	458	4.013	445	59	150	-	16.044	3.860	1.613	27.399
7	Porto de S. F. do Sul // Eng. Bley	274,31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Porto Presidente Franco // Santa Rita - PY	73	1.109	-	-	1	295	373	854	48	8	18	-	3.760	-	21	6.466
9	Santa Rita - PY // Pirapó	132	374	-	-	-	100	22	740	48	8	12	-	2.820	-	21	4.124
10	Pirapó // Porto de Encarnación	84	89	-	-	-	16	-	570	-	5	7	-	1.300	-	-	1.987
11	Pirapó // Santa Maria / Santo Inacio	120	42	-	-	-	40	13	116	-	3	2	-	1.846	-	21	2.062
12	Santa Maria / Santo Inacio // Pilar	158	-	-	-	-	33	11	75	-	5	1	-	2.177	-	21	2.302
13	Pilar // Fronteira Argentina/Paraguai	45	-	-	-	-	33	11	54	-	3	1	-	1.692	-	21	1.794
14	Fronteira Argentina/Paraguai // Porto de Barranqueras	63	-	-	-	-	33	11	54	-	3	1	-	1.692	-	21	1.794
15	Porto de Barranqueras // Presidente Roque Saenz Pena	178	-	-	-	-	28	-	-40	-	-	1	-	628	-	19	617
16	Presidente Roque Saenz Pena // Avia Teraí	30	-	-	-	-	28	-	-40	-	-	1	-	622	-	19	611
17	Avia Teraí // Los Pirpintos	143	-26	-99	-	-	-4	-	-85	-	-	-1	-	264	-	15	49
18	Los Pirpintos // Monte Quemado	85	-26	-99	-	-	-4	-	-85	-	-	-1	-	264	-	15	49
19	Monte Quemado // Taco Pozo	46	-26	-99	-	-	-3	-	-84	-	-	-1	-	263	-	15	50
20	Taco Pozo // Joaquín V. Gonzalez	111	-26	-99	-	-	-3	-	-84	-	-	-1	-	263	-	15	50
21	Joaquín V. Gonzalez // Metan	116	-26	-99	-	-	-3	-	-84	-	-	-1	-	263	-	15	50
22	Metan // General Guems	100	-	-99	-	-	-	-	-91	-	-	-1	-	66	-	2	-125
23	General Guems // Salta	47	-	-7	-	-	-	-	-93	-	-	-1	-	485	-	-	384
24	Salta // Socompa	571	-	-	-	-	-	-	93	-	-	-	-	717	-	-	810
25	Socompa // Augusta Victoria	181	-	-	-	-	-	-1	92	-	-	-	-	461	-	-	552
26	Augusta Victoria // Porto de Antofagasta	159	-	-	-	-	-	-1	92	-	-	-	-	154	-	-	245
Extensão TOTAL 2015/45		3.576															

AVALIAÇÃO DOS TRECHOS E POTENCIAIS GANHOS

A seguir, detalhamos os resultados das simulações, avaliando os trechos do corredor ferroviário e também a influência do projeto na rede de transportes como um todo e para os agentes do processo de transportes.

Os dados foram obtidos entre o ganho da Configuração D – mais bem posicionada na avaliação financeira – e a Configuração Base.

A redução do custo de transporte (milhões de dólares/ano) foi estimada entre a Configuração D e a Configuração Base e é obtida pela diferença do custo generalizado do transporte de todos os produtos (Redução do custo de transporte = Configuração D – Configuração Base).

A análise contempla a rede multimodal como um todo, incluindo a estrutura logística considerada para a Configuração D. Os custos das rotas, da origem ao destino, pelos modais de transporte contemplam:

- Os custos de transporte e de transbordo;
- A operação do Corredor de forma otimizada, minimizando os trâmites alfandegários.;
- O custo de transposição do Canal do Panamá.

Os itens a seguir retratam, para cada configuração nos anos-horizonte de 2015, 2030 e 2045 por tipo de produto, os custos por modo de transporte, de fronteira e transbordo e ainda da transposição do Canal do Panamá.

Custos de transporte: Configuração Base

BASE	SOJA	FARELO	ÓLEO	MILHO	TRIGO	FERTILIZANTES	COMBUSTÍVEIS	SIDERÚRGICOS	AÇÚCAR	ETANOL	COBRE&ZINCO	CONTÂNER	ALUMINA	ALUMÍNIO	TOTAL
Configuração Base – Cenário Tendencial ano 2015 (US\$ milhões / ano)															
Mar	3.175	2.346	458	1.093	287	877	1.645	961	1.294	511	298	6.950	-	-	19.896
Rodovia	964	365	215	1.061	188	343	626	552	390	292	59	1.264	-	-	6.317
Ferrovia	1.014	285	54	279	42	101	355	1	356	158	4	586	-	-	3.234
Hidrovia	83	33	18	28	15	2	0	0	7	0	0	136	-	-	323
Fronteira	23	15	4	12	9	33	13	19	1	1	4	97	-	-	230
Transbordo	1.888	1.566	295	902	266	749	1.051	679	909	336	319	5.854	-	-	14.812
Canal do Panamá	0	0	0	0	4	6	10	6	3	8	3	217	-	-	257
Custo Base	7.146	4.611	1.044	3.374	811	2.110	3.700	2.219	2.960	1.305	686	15.103	-	-	45.069
Configuração Base – Cenário Tendencial ano 2030 (US\$ milhões / ano)															
Mar	4.708	2.695	565	1.021	374	1.013	2.609	1.728	1.889	1.376	684	19.769	35	53	38.521
Rodovia	1.142	448	243	1.248	213	377	1.027	970	517	432	122	3.150	5	2	9.895
Ferrovia	1.476	292	60	322	48	118	735	2	499	365	8	1.628	-	0	5.551
Hidrovia	107	47	24	33	15	2	0	1	9	0	0	390	46	23	696
Fronteira	32	20	7	12	10	34	24	32	1	1	8	242	12	7	440
Transbordo	2.753	1.789	358	904	326	855	2.281	1.218	1.306	851	729	16.136	77	36	29.617
Canal do Panamá	0	0	0	1	6	6	13	11	4	23	6	580	-	-	651
Custo Base	10.218	5.292	1.257	3.540	992	2.404	6.689	3.962	4.226	3.047	1.557	41.893	174	120	85.372
Configuração Base – Cenário Tendencial ano 2045 (US\$ milhões / ano)															
Mar	6.253	2.975	663	1.018	452	1.134	4.056	3.123	2.527	2.772	1.121	37.406	55	85	63.640
Rodovia	1.302	516	269	1.462	235	405	1.521	1.706	642	664	197	5.700	8	3	14.629
Ferrovia	1.961	289	62	359	53	132	1.146	4	652	689	12	3.070	-	0	8.429
Hidrovia	111	60	31	38	16	2	1	3	11	0	0	759	73	37	1.141
Fronteira	35	25	8	11	10	33	35	50	1	1	12	439	19	11	693
Transbordo	3.608	1.964	416	946	378	952	3.576	2.197	1.730	1.670	1.194	30.370	122	57	49.179
Canal do Panamá	0	1	0	1	9	7	20	20	5	46	10	1.120	-	-	1.239
Custo Base	13.271	5.830	1.448	3.835	1.151	2.665	10.356	7.102	5.569	5.842	2.546	78.863	278	192	138.950

Custos de Transporte: Configuração D

D	SOJA	FARELO	ÓLEO	MILHO	TRIGO	FERTILIZANTES	COMBUSTÍVEIS	SIDERÚRGICOS	AÇÚCAR	ETANOL	COBRE&ZINCO	CONTÂINER	ALUMINA	ALUMÍNIO	TOTAL
Custos de Transporte – Configuração D – Cenário Tendencial ano 2015 (US\$ milhões / ano)															
Mar	3.187	2.160	456	1.092	286	877	1.641	961	1.294	511	298	6.939	-	-	19.703
Rodovia	960	332	215	1.059	182	336	619	552	390	292	59	1.172	-	-	6.167
Ferrovia	1.073	311	62	282	51	110	357	1	357	158	4	698	-	-	3.464
Hidrovia	35	21	13	27	12	0	-	0	7	-	0	127	-	-	243
Fronteira	10	12	3	10	5	27	8	19	1	1	4	86	-	-	185
Transbordo	1.924	1.573	296	903	269	750	1.054	680	909	336	319	5.844	-	-	14.856
Canal do Panamá	0	0	0	0	4	6	10	6	3	8	3	217	-	-	257
Custo Conf. D	7.190	4.410	1.044	3.374	809	2.106	3.688	2.219	2.960	1.306	686	15.083	-	-	44.874
Custos de Transporte – Configuração D – Cenário Tendencial ano 2030 (US\$ milhões / ano)															
Mar	4.695	2.479	563	1.021	373	1.013	2.599	1.727	1.889	1.376	684	19.730	20	48	38.217
Rodovia	1.139	397	243	1.247	206	370	1.017	970	517	432	122	2.933	5	1	9.598
Ferrovia	1.554	330	71	324	58	127	732	5	502	367	8	1.939	56	22	6.093
Hidrovia	45	30	16	33	11	0	-	0	9	-	0	344	-	4	492
Fronteira	15	15	4	11	5	27	17	31	1	0	8	206	-	2	343
Transbordo	2.802	1.801	360	904	329	856	2.285	1.218	1.306	851	729	16.105	86	40	29.670
Canal do Panamá	0	1	0	1	6	6	13	11	4	23	6	580	-	1	652
Custo Conf. D	10.249	5.052	1.257	3.540	989	2.400	6.663	3.962	4.227	3.048	1.557	41.839	167	117	85.065
Custos de Transporte – Configuração D – Cenário Tendencial ano 2045 (US\$ milhões / ano)															
Mar	6.166	2.709	659	1.018	450	1.133	4.041	3.122	2.527	2.771	1.121	37.322	32	77	63.148
Rodovia	1.297	449	269	1.462	227	398	1.506	1.704	642	664	197	5.318	8	2	14.143
Ferrovia	2.036	339	77	360	64	141	1.141	12	655	692	12	3.674	90	35	9.328
Hidrovia	51	38	20	38	12	0	-	0	10	-	0	652	-	6	828
Fronteira	19	18	6	11	6	28	26	46	1	0	12	367	-	3	541
Transbordo	3.655	1.979	418	946	381	953	3.582	2.197	1.730	1.670	1.194	30.306	137	63	49.210
Canal do Panamá	0	1	0	1	9	7	20	20	5	46	10	1.120	-	1	1.241
Custo Conf. D	13.225	5.532	1.448	3.836	1.149	2.661	10.316	7.101	5.570	5.844	2.546	78.758	266	187	138.438

Redução dos custos de transporte: Configuração D – Configuração Base

DELTA	SOJA	FARELO	ÓLEO	MILHO	TRIGO	FERTILIZANTES	COMBUSTÍVEIS	SIDERÚRGICOS	AÇÚCAR	ETANOL	COBRE&ZINCO	CONTÂINER	ALUMINA	ALUMÍNIO	TOTAL
Redução dos Custos de Transporte: Configuração D – Configuração Base ano 2015 (US\$ milhões / ano)															
Mar	12	-186	-2	-0	-1	-1	-5	-0	-0	-0	-	-11	-	-	-193
Rodovia	-4	-33	-	-2	-6	-7	-8	-0	0	-0	-	-92	-	-	-150
Ferrovia	59	26	7	3	9	9	1	0	2	1	-	112	-	-	229
Hidrovia	-48	-12	-5	-1	-3	-1	-0	-0	-1	-0	-	-9	-	-	-80
Fronteira	-13	-4	-1	-1	-4	-6	-4	-0	-0	-0	-	-11	-	-	-45
Transbordo	37	8	1	1	3	1	3	0	-0	-0	-	-10	-	-	44
Canal do Panamá	-	0	-	0	-	0	0	-	-	0	-	-	-	-	0
Custo Conf. D	44	-201	-0	0	-2	-4	-12	-0	1	0	-	-20	-	-	-195
Redução dos Custos de Transporte: Configuração D – Configuração Base ano 2030 (US\$ milhões / ano)															
Mar	-13	-216	-3	-0	-2	-1	-10	-0	-0	-0	-	-39	-15	-5	-304
Rodovia	-4	-51	-	-1	-7	-7	-10	-1	0	-0	-	-216	-	-1	-297
Ferrovia	78	39	11	2	11	9	-3	3	2	2	-	311	56	22	542
Hidrovia	-62	-17	-8	-0	-3	-1	-0	-1	-1	-0	-	-45	-46	-19	-204
Fronteira	-17	-5	-2	-1	-5	-6	-6	-1	-0	-0	-	-35	-12	-5	-97
Transbordo	49	11	2	1	3	1	4	0	-0	0	-	-31	9	4	53
Canal do Panamá	0	0	-	0	-	0	0	0	-	0	-	-	-	1	1
Custo Conf. D	30	-239	-0	0	-3	-4	-26	-1	1	1	-	-55	-7	-3	-306
Redução dos Custos de Transporte: Configuração D – Configuração Base ano 2045 (US\$ milhões / ano)															
Mar	-87	-267	-4	-0	-2	-1	-15	-1	-0	-0	-	-84	-24	-8	-492
Rodovia	-5	-67	-	-0	-7	-6	-16	-2	-0	-1	-	-381	-	-1	-486
Ferrovia	76	50	15	0	11	9	-5	8	3	3	-	603	90	35	898
Hidrovia	-60	-23	-11	-0	-3	-1	-1	-2	-1	-0	-	-107	-73	-31	-313
Fronteira	-17	-7	-3	-0	-5	-6	-10	-4	-0	-1	-	-73	-19	-8	-152
Transbordo	47	15	2	0	3	1	6	0	-0	0	-	-64	14	6	31
Canal do Panamá	-	0	-	-	-	0	0	0	-	0	-	-	-	1	2
DELTA Conf. D - Conf Base	-46	-298	-0	0	-3	-4	-40	-2	1	2	-	-106	-12	-5	-513

CONSIDERAÇÕES DA REDUÇÃO DO CUSTO DE TRANSPORTE

A Configuração D apresenta, em relação à Configuração Base, uma redução de custo de transporte de 513 milhões de dólares no ano de 2045. Excluindo-se a redução de custo propiciada pela otimização dos trâmites nos postos de fronteira – que poderia ser obtida independentemente da implantação do Corredor – a diminuição de custo de transporte é de US\$ 360 milhões.

Resumo da Redução dos Custos de Transporte: Configuração D – Configuração Base
(US\$ milhões / ano)

ANO	REDUÇÃO DE CUSTO
2015	195
2030	306
2045	513

REDUÇÃO DO CUSTO DE TRANSPORTE NO ANO-HORIZONTE DE 2045

- As maiores reduções de custo de transporte ocorrem nos produtos farelo de soja e contêiner, sendo esta redução no ano de 2045, equivalente a 46 milhões de dólares/ano (9% do total) e 298 milhões de dólares/ano (58% do total) respectivamente.
- A redução do custo de transporte de soja e farelo de soja, no modo marítimo é de 354 milhões de dólares/ano provém da consideração do emprego de embarcações de maior porte (cape size) com menor custo de transporte. A utilização de embarcações de maior calado no futuro proporcionará uma redução do custo de transporte independente da constituição do Corredor.
- Em relação à Configuração Base, a Configuração D apresenta um aumento de custo para o modal ferroviário em quase todos os produtos. Isto ocorre porque:
 1. Há aumento da demanda ferroviária na Configuração D;
 2. Há aumento do custo de frete ferroviário para os trechos do Corredor Bioceânico (consideração da Configuração D);
 3. A redução do custo do transporte do combustível pela ferrovia, único evento nos produtos analisados, pode ser entendida em função de ampla realocação de fluxos na malha, inclusive nos trechos andinos, o que proporciona uma redução dos custos rodoviário, ferroviário, hidroviário e marítimo. Há, no entanto, aumento do custo de transbordos, representando a otimização do sistema multimodal conjugado à composição de custos e à localização espacial dos fluxos de combustíveis.
 4. O item “Contêiner”, embora apresente um aumento de custo ferroviário de 603 milhões de dólares/ano, tem uma redução de custo no modo rodoviário de 381 milhões de dólares/ano ou seja, a Configuração D com o Corredor Bioceânico constituído proporciona uma alteração do modal de transporte de rodoviário para ferroviário.
 5. Todos os produtos apresentam uma diminuição do custo de transporte rodoviário, com uma redução total de 486 milhões de dólares.

ASPECTOS INSTITUCIONAIS E JURÍDICOS RELEVANTES

Após demonstrar a viabilidade econômica do Corredor Ferroviário Bioceânico no Eixo de Capricórnio, apresentamos no Capítulo 8 uma análise preliminar dos principais aspectos jurídicos envolvidos no projeto – em especial os regimes jurídico-institucional, regulatório e tributário relativos ao setor ferroviário vigentes nos quatro países que estão em seu trajeto. De modo a enriquecer o trabalho, foram feitas comparações entre esses regimes, além da apresentação do que é praticado nos Estados Unidos e nos países integrantes da União Europeia (UE).

Para efeito de simplificação, o presente Sumário Executivo se valeu de vários dos quadros esquemáticos inseridos no corpo do relatório consolidado e nos produtos específicos que compõem o Estudo, podendo ainda ser encontrados na mídia digital em anexo.

Os quadros seguintes sintetizam as principais estruturas do setor e possibilitam um panorama inicial sobre institutos importantes para a implementação de projetos ferroviários.

Comparativo das estruturas do mercado ferroviário dos EUA e UE.

Critério/ País	EUA	UE
Tráfego Mútuo e Direito de Passagem	Não há obrigação legal. Ocorre, de forma incipiente, o direito de passagem.	Não ocorre em função de o mercado encontrar-se em processo de desintegração vertical.
Segregação de Infraestrutura	Não ocorre.	Ocorre. Encontra-se em fase de implementação.
Estrutura de Mercado	Verticalizado	Em processo de desintegração vertical.
Regulação Tarifária	Apenas em casos de conflito entre a ferrovia e o usuário.	As tabelas de precificação tarifária são estabelecidas pelos Estados-membros.
Principais Agentes do Mercado	Privados	Privados

Comparativo das estruturas do mercado ferroviário dos países do Corredor

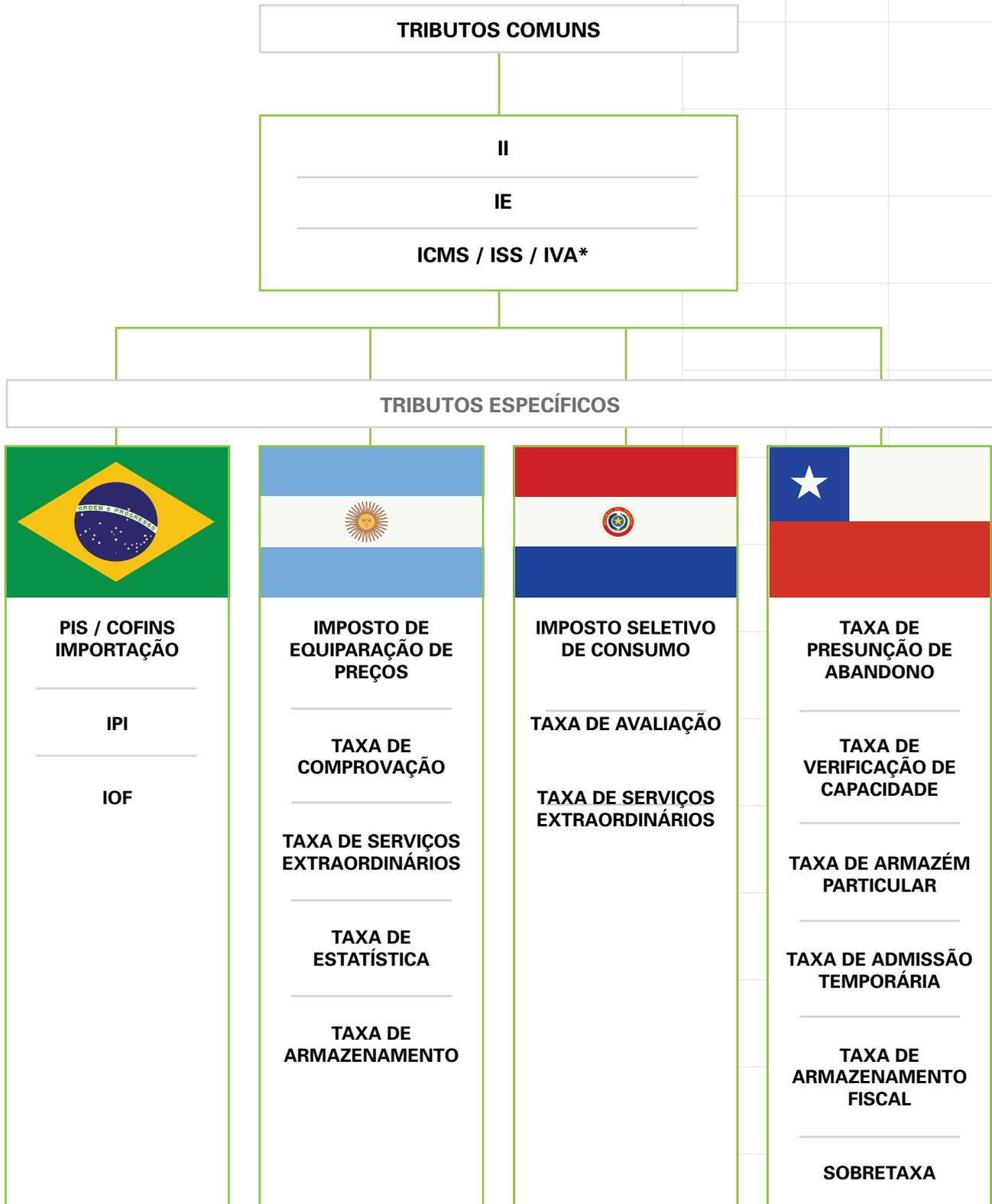
Critérios	BRASIL	ARGENTINA	CHILE	PARAGUAI
Tráfego Mútuo e Direito de Passagem	O Decreto nº 1.832/96 determina a obrigatoriedade das concessionárias de operarem em tráfego mútuo ou permitirem o direito de passagem a outros operadores. A Resolução ANTT nº 3.695/11 regulamenta o disposto no art. 6º do Decreto nº 1.832/1996 e aprova o Regulamento das Operações de Direito de Passagem e Tráfego Mútuo do Subsistema Ferroviário Federal.	Não há determinação legal para tais operações; entretanto, os contratos de concessão costumam incluir tal obrigatoriedade.	O Decreto nº 1.157/31 determina a obrigatoriedade de as concessionárias permitirem o tráfego do material rodante de suas concorrentes.	Não há determinação legal para tais operações.
Segregação de Infraestrutura	Ocorre apenas na modalidade <i>competitive access</i> .	Não ocorre em nenhuma modalidade.	Ocorre apenas na modalidade <i>competitive access</i> .	Não ocorre em nenhuma modalidade.
Estrutura de Mercado	Verticalizado	Verticalizado	Verticalizado / Horizontalizado (EFE)	Verticalizado
Regulação Tarifária	Os limites tarifários são estipulados pela ANTT.	Os limites tarifários são fixados no contrato de concessão pelo Poder Concedente.	Os limites tarifários são estipulados pelo Poder Concedente.	Os limites tarifários são fixados pela DINATRAN.
Principais Agentes do Mercado	Privados	Privados	Privados	Públicos
Acordo Específico de Tráfego Ferroviário Internacional	ATIT	ATIT	ATIT	ATIT

Comparativo da estrutura dos projetos ferroviários dos países do Corredor

CRITÉRIOS/ PAÍS	BRASIL	ARGENTINA	CHILE	PARAGUAI
Ferrovias no Eixo do Corredor	<ul style="list-style-type: none"> • ALL – América Latina Logística do Brasil S.A. (Malha Sul); e • Ferroeste – Estrada de Ferro Paraná Oeste S.A. 	Ferrovía Nacional General Belgrano.	<ul style="list-style-type: none"> • Ferrocarril de Antofagasta a Bolívia – FCAB; e • Ferrocarril del Norte – Ferronor. 	Não há ferrovia concedida para o traçado em estudo.
Titularidade do Serviço	A titularidade é da União, e cabe à ANTT realizar os contratos de concessão.	A titularidade é do Poder Executivo Nacional, cabendo ao seu Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios realizar os contratos de concessão.	A titularidade é do Poder Executivo Nacional, cabendo ao seu Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones realizar os contratos de concessão.	A titularidade é do Poder Executivo Nacional, cabendo ao seu Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones realizar os contratos de concessão.
Formas de Contratação	Concessão	Concessão	Concessão	Concessão
Prazo Máximo	Não há dispositivo correspondente na legislação analisada.	Não há dispositivo correspondente na legislação analisada.	Não poderá ser superior a 90 (noventa) anos.	Não poderá ser superior a 30 (trinta) anos.
Possibilidade de Prorrogação	O contrato de concessão deverá dispor sobre o prazo de vigência e as condições para a sua prorrogação.	Poderá ser realizada, desde que prevista sua possibilidade nas bases da licitação, por uma única vez e por prazo igual ou menor ao do contrato inicial.	Poderá ser realizada ao fim do contrato, por períodos sucessivos de 30 (trinta) anos.	Poderá ser realizada ao fim do contrato, desde que seja aberto novo procedimento licitatório com a participação de todos os interessados.
Possibilidade de Subcontratação	Havendo autorização expressa, será admitida nos casos previstos na lei.	Havendo autorização expressa, será admitida nos casos previstos na lei.	Possível, desde que não haja proibição expressa nas bases da licitação.	Possível, desde que restrita à execução parcial e que haja previsão no contrato ou autorização por parte da Administração Pública.
Possibilidade de Reajuste e Revisão	Os contratos devem ter mecanismos de revisão das tarifas, a fim de manter-se o equilíbrio contratual (cláusula essencial).	O contrato poderá ser reajustado nos casos de acontecimentos extraordinários ou imprevisíveis de origem natural.	O contrato poderá ser reajustado segundo motivos de interesse público.	O contrato poderá ser reajustado caso haja variação econômica substancial.
Intervenção do Poder Concedente	O Poder Concedente poderá intervir na concessão mediante Decreto, nos casos determinados em lei.	Não há dispositivo correspondente na legislação analisada.	Ocorrerá nos casos de descumprimento grave de obrigação contratual, e de abandono ou interrupção injustificada do serviço.	Não há dispositivo correspondente na Legislação analisada.

TRIBUTOS INCIDENTES

É apresentado na sequência o quadro comparativo dos tributos – comuns e específicos a todas as partes – incidentes sobre a importação e a exportação de bens entre os países do Corredor.



*Tributos equivalentes (conceito atécnico).

RELAÇÕES INTERNACIONAIS ENTRE OS PAÍSES

Em 2010, foi aprovado o Código Aduaneiro do Mercosul para promover a unificação da legislação aduaneira entre os Estados Partes do Mercado Comum do Sul. Enquanto o Código não for internalizado nas respectivas jurisdições, continuam a vigor as disposições anteriores de cada Estado Parte e os acordos firmados anteriormente entre estes.

CAPTAÇÃO DE RECURSOS PARA A VIABILIZAÇÃO DO CORREDOR

Neste item, são listadas possíveis fontes de financiamento para a obtenção de recursos para a construção e a operação do Corredor, entre entidades de financiamento privado, aquelas derivadas de órgãos públicos dos países envolvidos e também alternativas de colaboração entre o setor público e a iniciativa privada.

INSTITUIÇÕES NACIONAIS DOS PAÍSES ENVOLVIDOS NO CORREDOR

Banco de Desenvolvimento Econômico Social – BNDES, empresa pública brasileira de grande importância no financiamento de projetos ferroviários, e o Fundo Fiduciário Federal de Infraestrutura Regional, criado pela Argentina em 1997.

INSTITUIÇÕES INTERNACIONAIS

Banco Mundial, Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e Fundo Monetário Internacional (FMI).

INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS REGIONAIS

Corporação Andina de Fomento, Fundo Financeiro para o Desenvolvimento da Bacia do Prata e Banco do Sul.

ALTERNATIVAS DE COOPERAÇÃO PÚBLICO-PRIVADAS

Parcerias Público-Privadas (PPP) – possibilitam a obtenção de melhores condições para o oferecimento de serviços e infraestruturas e têm como grande vantagem permitir a conciliação entre restrições orçamentárias e necessidades de investimento, além de manterem o foco na eficiência e no alcance de resultados e padrões qualitativos elevados.

O Paraguai ainda não possui legislação específica sobre a estruturação de projetos no modelo de PPP. Entretanto, com o apoio do Banco Interamericano de Desenvolvimento, em conjunto com o Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones paraguai, foi elaborado o projeto nº PR-M1019, com vistas a implementar um Programa para o Impulso das Associações Público-privadas no Paraguai (PIAPPP).

PROPOSTAS DE SOLUÇÕES JURÍDICO-INSTITUCIONAIS E REGULATÓRIAS PARA A VIABILIDADE DO CORREDOR FERROVIÁRIO BIOCEÂNICO

No item 8.2, são analisados os gargalos que podem impedir a implementação do Corredor e, em seguida, apresentadas soluções para a eliminação ou a minimização dos efeitos negativos gerados por esses entraves. Além disso, são formulados modelos institucionais que poderão ser adotados conjuntamente pelos governos de Argentina, Brasil, Chile e Paraguai.

Entre os principais gargalos jurídico-institucionais e regulatórios, destacamos:

- A diversidade de regimes jurídicos existentes em certos trechos do trajeto;
- A elevada margem de subjetividade dos órgãos e dos agentes públicos envolvidos nas aduanas e na fiscalização, comprometendo a fluidez de funcionamento no Corredor. Esta característica acarreta, entre outras, a demora não razoável na fiscalização e na liberação de cargas nas fronteiras; a não liberação de carregamentos por dificuldades burocráticas e de documentação; e a aplicação da discricionariedade das autoridades alfandegárias a serviço de políticas aduaneiras e comerciais;

3. Regime integralmente público

Pressupõe a encampação dos serviços de transporte ferroviário concedidos no Brasil, a desapropriação das ferrovias privadas no Chile, a construção de ferrovias no Paraguai e ainda a atribuição do trecho argentino à empresa pública ADIF S.A. A operação das ferrovias poderá ser feita por empresas estatais indicadas pelo Estado-membro correspondente ou através da criação de uma empresa internacional, nos moldes acima mencionados.

Fora as repercussões de ordem jurídica, a implementação deste modelo ou das medidas relacionadas a ele pressupõe uma análise acerca das consequências práticas da decisão.

4. Exploração pelos operadores domésticos

Neste caso, será indispensável a produção de regras uniformes/harmônicas, a serem estabelecidas no corpo do próprio tratado ou via internalização das propostas do “Gestor do Corredor” pelos governos envolvidos, a fim de garantir o tráfego mútuo ou o direito de passagem, além de outras regras de natureza tributária/aduaneira e regulatória.

Algumas das vantagens: não é necessário criar uma empresa multinacional; não é preciso empregar recursos públicos para a constituição de uma empresa internacional e não há necessidade de pagamento de indenizações pela encampação de concessões e pela desapropriação de ferrovias privadas.

INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS

Na parte final do capítulo 8, são abordadas algumas possibilidades acerca da alocação da responsabilidade pelos investimentos necessários para a implementação do Corredor.

As análises empreendidas no Estudo revelaram que o desenho institucional dos países compreendidos no traçado do Corredor suporta a possibilidade de que os investimentos possam ser executados pelo Poder Público, pela iniciativa privada ou, o que é ainda mais relevante, pela associação de ambos. Em qualquer caso, além da observância dos regramentos legais, será necessário sempre ter em mente a necessidade de compor os interesses e as expectativas legítimas dos agentes públicos e privados envolvidos.

Neste sentido, dentre as alternativas mapeadas, podem ser destacadas as que se seguem:

Brasil

- Ônus assumido pela União – Os trechos abrangidos no projeto são administrados sob o regime de concessão federal e, conseqüentemente, todos os investimentos efetuados na estrutura dessa malha serão oportunamente incorporados ao patrimônio público federal;
- Realização dos investimentos pelas concessionárias, mediante a celebração de termos aditivos aos contratos de concessão.

Paraguai

- Assunção do ônus pelo governo, diretamente ou por meio de sua estatal Ferrocarril del Pacífico S.A. – Fepasa.

Argentina

- Investimento em estrutura e em material rodante assumido pela empresa pública Administración de Infraestructuras Ferroviarias Sociedad del Estado – ADIF S.A.;
- Um novo processo de delegação do transporte ferroviário à iniciativa privada.

Chile

- Investimento assumido pelas empresas privadas Ferronor e FCAB – recursos públicos porventura aplicados integrarão o patrimônio privado destas empresas;
- Realização dos investimentos pelas próprias concessionárias privadas.

Na sequência, a título de exemplo, são mencionadas algumas medidas mais concretas que podem ser aplicadas na implementação do Corredor.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

No capítulo 9, apresentamos e analisamos, de forma resumida, as principais conclusões resultantes das análises dos vários aspectos abordados. Listamos também algumas recomendações para que a iniciativa de criar uma alternativa logística ferroviária para a região do Eixo de Capricórnio atenda aos propósitos almejados.

1. A avaliação econômico-social revelou a viabilidade do projeto. Do ponto de vista social, o principal aspecto a ser destacado é o fato de que o projeto gera valor ao possibilitar uma maior integração econômica na região. Além disso, observou-se a redução dos custos de transporte quando considerada toda a malha de transporte multimodal.
2. Os trechos do Corredor pendentes de construção podem ser caracterizados como “elos faltantes”, na medida em que conectam as malhas ferroviárias já existentes na Argentina e no Brasil.
3. A implementação do Corredor significa a oferta de uma alternativa logística de menor custo e maior capacidade para o Paraguai, que atualmente só conta com a Hidrovia Paraná-Paraguai como meio de acesso a portos oceânicos.
4. A implementação integral do Corredor carecerá de investimentos da ordem de US\$ 3,7 bilhões, relacionados, sobretudo, à construção de trechos novos e à revitalização de outros já existentes mas que operam precariamente. A atuação estatal será imprescindível para garantir aos agentes privados a atratividade financeira de negócios que possam ser gerados a partir do Corredor.
5. A implementação do Corredor tem como pressuposto a celebração de acordos e compromissos internacionais que vinculem os Estados envolvidos no projeto e seus respectivos órgãos reguladores, possibilitando o estabelecimento de consensos mínimos sobre operação e investimentos no transporte ferroviário.
6. O primeiro dos aspectos para os quais devem ser estabelecidos parâmetros comuns de atuação para os países é a fiscalização alfandegária. Os resultados favoráveis decorrentes da implementação do Corredor pressupõem a fluidez do tráfego internacional de cargas, o que ocorrerá por meio da resolução ou da atenuação dos gargalos alfandegários.

A pauta de discussão dos países abarcados pelo Corredor deve também incluir o alinhamento no conteúdo de atos normativos, o consenso nos padrões operativos mais relevantes e o desenvolvimento de estudos técnicos e ações orientadas para o aperfeiçoamento dos modelos regulatório, institucional e operacional.

Estas medidas são especialmente relevantes em relação às regras que dizem respeito ao compartilhamento de infraestrutura ferroviária e para o estabelecimento de desonerações e regimes tributários mais favoráveis.

Tendo em vista as conclusões e as recomendações, percebe-se que o Estudo em tela possui duas perspectivas: uma essencialmente descritiva e outra propositiva. Estes dois aspectos do trabalho associam-se de modo a possibilitar o objetivo final perseguido por todas as instituições e os agentes envolvidos, que é fomentar o aperfeiçoamento dos modelos vigentes e a elaboração de políticas públicas para o setor.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA /// 1 Distribuição populacional e econômica ao longo do território sul-americano	50	FIGURA /// 22 Localização das Unidades de Conservação na Província de Antofagasta	127
FIGURA /// 2 Fluxos do Comércio Internacional	59	FIGURA /// 23 Mapa dos Ecossistemas da Argentina	129
FIGURA /// 3 Alternativas de rotas para corredores bioceânicos – estudo GEIPOP	66	FIGURA /// 24 Áreas Protegidas da Argentina	130
FIGURA /// 4 Vetores Logísticos e de Integração Continental	69	FIGURA /// 25 Parques nacionais da Argentina	131
FIGURA /// 5 Corredor Bioceânico Norte	70	FIGURA /// 26 Localização do Gran Chaco	133
FIGURA /// 6 Eixo do Amazonas	71	FIGURA /// 27 Áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade do Gran Chaco	134
FIGURA /// 7 Eixo Interoceânico Central	71	FIGURA /// 28 Ecorregião da Mata Atlântica do Alto Paraná	135
FIGURA /// 8 Eixo de Capricórnio	72	FIGURA /// 29 Áreas protegidas de Mata Atlântica do Alto Paraná	135
FIGURA /// 9 Eixo Mercosul-Chile	72	FIGURA /// 30 Áreas de Preservação no Paraguai	135
FIGURA /// 10 Rede Ferroviária considerada no estudo do Eixo de Capricórnio – IIRSA	74	FIGURA /// 31 Ecorregiões do Bioma Mata Atlântica	137
FIGURA /// 11 Rede Rodoviária considerada no estudo do Eixo de Capricórnio – IIRSA	74	FIGURA /// 32 Unidades de Conservação do Bioma Mata Atlântica	138
FIGURA /// 12 Mapa Esquemático do Eixo de Capricórnio	87	FIGURA /// 33 Áreas prioritárias para a conservação do Bioma Mata Atlântica e Campos Sulinos	139
FIGURA /// 13 Estudo de Traçado Ligando Maracaju a Cascavel	89	FIGURA /// 34 Áreas prioritárias para conservação e Unidades de Conservação na Área de Influência (aspectos ambientais) do Eixo de Capricórnio	140
FIGURA /// 14 Mapa de Localização da Nova Ferrovia do Paraguai	90	FIGURA /// 35 Configuração das UTs	156
FIGURA /// 15 Mapa da Variante de Contorno de São Francisco do Sul	91	FIGURA /// 36 Representatividade e dinâmica da economia regional da AI - 2008	158
FIGURA /// 16 Mapa da Variante de Contorno de Joinville	92	FIGURA /// 37 Regularidades econômicas espaciais - Situação presente	161
FIGURA /// 17 Mapa da Variante de Contorno da Cidade de Jaraguá do Sul	93	FIGURA /// 38 Regularidades econômicas espaciais - Apostas estratégicas	161
FIGURA /// 18 Mapa da Variante de Contorno de Curitiba	93	FIGURA /// 39 Produção de soja nos países da Área de Influência – 2008	167
FIGURA /// 19 Mapa da Variante Ipiranga // Guarapuava	94		
FIGURA /// 20 Área de Influência do traçado quanto aos aspectos ambientais – detalhe	125		
FIGURA /// 21 Regiões ecológicas do Chile	127		

FIGURA /// 40 Evolução do crescimento da produção e do consumo da soja entre 2008 e 2045	180	FIGURA /// 57 Fluxos de alumina e alumínio gerados pela fábrica de alumínio no Paraguai em 2045	190
FIGURA /// 41 Evolução do crescimento da produção e do consumo do farelo de soja entre 2008 e 2045	180	FIGURA /// 58 Investimentos na malha ferroviária da Belgrano na Argentina	193
FIGURA /// 42 Evolução do crescimento da produção e do consumo do óleo de soja entre 2008 e 2045	181	FIGURA /// 59 Zoneamento Mundial	232
FIGURA /// 43 Evolução do crescimento da produção e do consumo do milho entre 2008 e 2045	182	FIGURA /// 60 Trechos Ferroviários do Corredor Bioceânico	235
FIGURA /// 44 Evolução do crescimento da produção e do consumo do trigo entre 2008 e 2045	182	FIGURA /// 61 Infraestrutura Rodoviária Existente x Rede Rodoviária	236
FIGURA /// 45 Evolução do crescimento da produção e do consumo do sorgo entre 2008 e 2045	183	FIGURA /// 62 Infraestrutura Ferroviária Existente por Situação x Rede Ferroviária	241
FIGURA /// 46 Evolução do crescimento da produção e do consumo dos fertilizantes entre 2008 e 2045	184	FIGURA /// 63 Infraestrutura Ferroviária Atual por Concessionária x Rede	241
FIGURA /// 47 Evolução do crescimento da produção e do consumo do óleo diesel entre 2008 e 2045	185	FIGURA /// 64 Infraestrutura Ferroviária Existente por Bitola x Rede	242
FIGURA /// 48 Evolução do crescimento da produção e do consumo da gasolina entre 2008 e 2045	185	FIGURA /// 65 Consolidação do Transporte Hidroviário por classe - Área de Estudo	243
FIGURA /// 49 Evolução do crescimento da produção e do consumo do óleo combustível entre 2008 e 2045	185	FIGURA /// 66 Consolidação do Transporte Hidroviário - Norte	244
FIGURA /// 50 Evolução do crescimento da produção e do consumo de siderúrgicos entre 2008 e 2045	186	FIGURA /// 67 Consolidação do Transporte Hidroviário - Centro Sul	244
FIGURA /// 51 Evolução do crescimento da produção e do consumo de açúcar entre 2008 e 2045	187	FIGURA /// 68 Consolidação dos Portos na Área de Estudo. Movimentação total de cargas (t/ano, 2008)	245
FIGURA /// 52 Evolução do crescimento da produção e do consumo de etanol entre 2008 e 2045	187	FIGURA /// 69 Rede de Transporte Multimodal - Locais de Transbordo Considerados	247
FIGURA /// 53 Evolução do crescimento da produção e do consumo do cobre entre 2008 e 2045	188	FIGURA /// 70 Rede de Transporte Multimodal - Relevô	247
FIGURA /// 54 Evolução do crescimento da produção e do consumo de zinco entre 2008 e 2045	188		
FIGURA /// 55 Evolução do crescimento da distribuição da produção de contêineres exportados entre 2008 e 2045	189		
FIGURA /// 56 Evolução do crescimento da distribuição do consumo de contêineres importados entre 2008 e 2045	189		

LISTA DE TABELAS

/// Tabela 001 Balança comercial bilateral (em US\$ milhões)	60	/// Tabela 021 Objetivos e Indicadores Ambientais	124
/// Tabela 002 Intercâmbio comercial Brasil - Argentina (US\$ milhares, FOB)	61	/// Tabela 022 Parques nacionais na área de influência quanto aos aspectos ambientais	131
/// Tabela 003 Intercâmbio bilateral (US\$ milhares, FOB)	62	/// Tabela 023 Áreas protegidas da Ecorregião de Mata Atlântica do Alto Paraná no Paraguai	135
/// Tabela 004 Intercâmbio comercial (US\$ milhares, FOB)	62	/// Tabela 024 Áreas protegidas da Ecorregião de Mata Atlântica do Alto Paraná no Brasil	139
/// Tabela 005 Balança comercial bilateral (em US\$ milhões)	63	/// Tabela 025 Síntese dos ecossistemas significativos na Área de Influência (aspectos ambientais)	141
/// Tabela 006 Tabela síntese de avaliação dos eixos bioceânicos – Critérios de avaliação	77	/// Tabela 026 UTs de Grãos – Impactos I	142
/// Tabela 007 Síntese da Operação nos Trechos Existentes do Corredor Bioceânico	83	/// Tabela 027 UTs de Grãos – Impactos II	144
/// Tabela 008 Características Gerais do Material Rodante	97	/// Tabela 028 UTs Diversificadas – Impactos I	146
/// Tabela 009 Ampliação dos Desvios do Plano de Vias no Corredor Bioceânico	107	/// Tabela 029 UTs Diversificadas – Impactos II	148
/// Tabela 010 Consolidação das Linhas dos Terminais	108	/// Tabela 030 Ações Mitigatórias Economias de Grãos	150
/// Tabela 011 Prédios Operacionais	109	/// Tabela 031 Ações Mitigatórias Economias Diversificadas	152
/// Tabela 012 Trens-tipo e Capacidade dos Trechos do Corredor Bioceânico	110	/// Tabela 032 Principais números da AI do Eixo de Capricórnio – 2008	157
/// Tabela 013 Ciclo dos Trens	111	/// Tabela 033 Agrupamento e descrição dos produtos relevantes	166
/// Tabela 014 Frota Comercial de Locomotivas e Vagões	112	/// Tabela 034 Taxa média de crescimento nos últimos 10 anos	167
/// Tabela 015 Consumo Anual de Combustíveis e Lubrificantes	114	/// Tabela 035 Produção de soja na Área de Influência – 2008 (em mil toneladas)	168
/// Tabela 016 Consumo Específico de Combustível por Trechos do Corredor Bioceânico em 2045	115	/// Tabela 036 Destino da produção de soja – 2008 (em mil toneladas)	169
/// Tabela 017 Efetivo de Pessoal em 2045 (Funcionários)	115	/// Tabela 037 Resumo dos volumes de produção, exportação e importação da Área de Influência em 2008	174
/// Tabela 018 Necessidades de Equipagens de Trens	117	/// Tabela 038 Matriz resumida da soja	175
/// Tabela 019 Estimativa do Efetivo de Pessoal Horizonte de 2045	118	/// Tabela 039 Matriz resumida do farelo de soja	176
/// Tabela 020 Estimativa do Efetivo de Pessoal Horizonte de 2015 a 2045	120	/// Tabela 040 Projetos identificados no estudo setorial	177

/// Tabela 041 Projetos considerados posteriormente	178	/// Tabela 058 Matriz resumida do óleo combustível (Valores em mil toneladas)	219
/// Tabela 042 Valores do produto soja no cenário desenvolvido pelo Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI)	178	/// Tabela 059 Matriz resumida do cobre (Valores em mil toneladas)	221
/// Tabela 043 Fluxos de exportação de soja do Paraguai nos cenários tendenciais	191	/// Tabela 060 Matriz resumida do zinco (Valores em mil toneladas)	223
/// Tabela 044 Fluxos de exportação de farelo de soja do Paraguai nos cenários tendenciais	191	/// Tabela 061 Matriz resumida de contêiner (Valores em mil toneladas)	225
/// Tabela 045 Variações nas áreas agrícolas da Argentina nos cenários tendencial e otimista para o ano-horizonte de 2045	192	/// Tabela 062 Matriz resumida de Alumina e Alumínio (Valores em mil toneladas)	227
/// Tabela 046 Matriz resumida para a soja em grãos (Valores em mil toneladas)	195	/// Tabela 063 Trechos Ferroviários – Corredor Bioceânico	234
/// Tabela 047 Matriz resumida para o farelo de soja (Valores em mil toneladas)	197	/// Tabela 064 Oferta de Infraestrutura de Transportes Rodoviário x Rede de Transporte	237
/// Tabela 048 Matriz resumida para o óleo de soja (Valores em mil toneladas)	199	/// Tabela 065 Links Ferroviários contemplados na Rede de Transporte por Concessionária	239
/// Tabela 049 Matriz resumida para o milho (Valores em mil toneladas)	201	/// Tabela 066 Oferta de Infraestrutura de Transportes Ferroviário x Rede de Transporte	240
/// Tabela 050 Matriz reduzida para o trigo (Valores em mil toneladas)	203	/// Tabela 067 Oferta de Infraestrutura Hidroviária x Rede de Transporte	244
/// Tabela 051 Matriz reduzida para o sorgo (Valores em mil toneladas)	205	/// Tabela 068 Links na Rede de Transporte	246
/// Tabela 052 Matriz resumida de fertilizantes (Valores em mil toneladas)	207	/// Tabela 069 Locais de transbordo direto do Corredor (retirada do produto 04B-III)	250
/// Tabela 053 Matriz resumida de siderúrgicos (Valores em mil toneladas)	209	/// Tabela 070 Configurações Simuladas	256
/// Tabela 054 Matriz resumida do açúcar (Valores em mil toneladas)	211	/// Tabela 071 Volume por Produto e por Trecho - Configuração Base – ano 2015	258
/// Tabela 055 Matriz reduzida do etanol (Valores em mil toneladas)	213	/// Tabela 072 Volume Incremental por Produto e por Trecho Configuração D – ano 2015	260
/// Tabela 056 Matriz resumida da gasolina (Valores em mil toneladas)	215	/// Tabela 073 Volume Incremental por Produto e por Trecho Configuração D – ano 2030	261
/// Tabela 057 Matriz resumida do óleo diesel (Valores em mil toneladas)	217	/// Tabela 074 Volume Incremental por Produto e por Trecho Configuração D – ano 2045	262
		/// Tabela 075 Custos de Transporte – Configuração Base – Cenário Tendencial ano 2015 (US\$ milhões / ano)	264

/// Tabela 076 Custos de Transporte – Configuração Base – Cenário Tendencial ano 2030 (US\$ milhões / ano)	265	/// Tabela 095 Síntese das instituições do Brasil atuantes no setor de transporte ferroviário	304
/// Tabela 077 Custos de Transporte – Configuração Base – Cenário Tendencial ano 2045 (US\$ milhões / ano)	265	/// Tabela 096 Síntese das instituições da Argentina atuantes no setor de transporte ferroviário	305
/// Tabela 078 Custos de Transporte – Configuração D – Cenário Tendencial ano 2015 (US\$ milhões / ano)	266	/// Tabela 097 Síntese das instituições do Chile atuantes no setor de transporte ferroviário	305
/// Tabela 079 Custos de Transporte – Configuração D – Cenário Tendencial ano 2030 (US\$ milhões / ano)	267	/// Tabela 098 Síntese das instituições do Paraguai atuantes no setor de transporte ferroviário	306
/// Tabela 080 Custos de Transporte – Configuração D – Cenário Tendencial ano 2045 (US\$ milhões / ano)	267	/// Tabela 099 Quadro dos Regimes Aduaneiros Especiais em vigor nos países do Corredor.	319
/// Tabela 081 Redução dos Custos de Transporte: - Configuração D - Configuração Base ano 2015 (US\$ milhões / ano)	268		
/// Tabela 082 Redução dos Custos de Transporte: - Configuração D - Configuração Base ano 2030 (US\$ milhões / ano)	269		
/// Tabela 083 Redução dos Custos de Transporte: - Configuração D - Configuração Base ano 2045 (US\$ milhões / ano)	269		
/// Tabela 084 Resumo da Redução dos Custos de Transporte: Configuração D – Configuração Base (US\$ milhões / ano)	270		
/// Tabela 085 Financiamento	280		
/// Tabela 086 Taxa de Desconto Social	282		
/// Tabela 087 Resultado Econômico do Corredor Bioceânico	284		
/// Tabela 088 Ranking Produção Incremental Total/US\$ milhão Investido	288		
/// Tabela 089 Ranking VPL / US\$ milhão Investido	289		
/// Tabela 090 Impostos diretos	292		
/// Tabela 091 CAPM	293		
/// Tabela 092 Resultado do Cenário Tendencial de Demanda	294		
/// Tabela 093 Resultado da Análise de Sensibilidade via PPP – Consolidado	298		
/// Tabela 094 Resultado da Análise de Sensibilidade via Investimentos Públicos – Consolidado	299		

LISTA DE GRÁFICOS

/// Gráfico 001 Projeção da Produção por Tipo de Produto para 2015	276
/// Gráfico 002 Relevância por tipo de carga transportada – Consolidado	276
/// Gráfico 003 Receita Operacional Consolidada por tipo e país	277
/// Gráfico 004 Relevância de cada linha de custo – Consolidado	277
/// Gráfico 005 Evolução do Custo Operacional Total	278
/// Gráfico 006 Relevância de cada Item de Investimento – Consolidado	279
/// Gráfico 007 Relevância CAPEX por país – Consolidado	279
/// Gráfico 008 Evolução da Emissão de CO2	283
/// Gráfico 009 Variação da produção ferroviária	285
/// Gráfico 010 Variação da produção rodoviária	285
/// Gráfico 011 Variação da produção hidroviária	285
/// Gráfico 012 Redução do Custo de Transportes – Impactos por Modais, Canal do Panamá e Transbordo em 2045 (US\$ milhões)	286
/// Gráfico 013 Análise de Tornado para o Cenário Tendencial de Demanda	297

SUMÁRIO

UM CORREDOR PARA A SUSTENTABILIDADE INTRARREGIONAL	4
SUMÁRIO EXECUTIVO	6
1. INTRODUÇÃO	44
1.1 OBJETIVOS	44
1.2 METODOLOGIA E PLANO DE TRABALHO	46
1.3 PRODUTOS FINAIS DO ESTUDO	47
2. COMÉRCIO E INTEGRAÇÃO NA AMÉRICA DO SUL	48
2.1 INTEGRAÇÃO SUSTENTÁVEL	50
2.2 LINHA DO TEMPO	55
2.3 PERSPECTIVAS MACROECONÔMICAS	58
2.4 RELAÇÕES COMERCIAIS	59
_2.4.1 Perspectivas do comércio com outros blocos e regiões	59
_2.4.2 Relações comerciais do Brasil com os principais países da área de influência do Corredor Bioceânico sudeste/sul do Brasil-Chile	60
3. DEFINIÇÃO DO CORREDOR FERROVIÁRIO BIOCEÂNICO	64
3.1 SÍNTESE DOS ESTUDOS	66
3.2 OS EIXOS ANALISADOS NO PRESENTE ESTUDO E SUAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	74
3.3 FOCO NO DESENVOLVIMENTO OPÇÃO PELO EIXO DE CAPRICÓRNIO	75
3.4 O CRITÉRIO E O MÉTODO DAS ANÁLISES	77
3.5 POR QUE O EIXO DE CAPRICÓRNIO	78
4. O TRAÇADO DO CORREDOR FERROVIÁRIO DO EIXO DE CAPRICÓRNIO	82
4.1 PREMISSAS E DIAGNÓSTICO	83
_4.1.1 Operação atual nos trechos existentes do Corredor Bioceânico	83
_4.1.2 Síntese dos objetivos	85
4.2 INFRAESTRUTURA	86
_4.2.1 Consolidação dos traçados em tramos relevantes	86

	5.8 DEMANDA DE TRANSPORTE PARA O HORIZONTE DE ANÁLISE: PROJEÇÕES	193
	__5.8.1 Complexo Soja	194
	__5.8.2 Milho	200
	__5.8.3 Trigo	202
	__5.8.4 Sorgo	204
	__5.8.5 Fertilizantes primários	206
	__5.8.6 Siderúrgicos	208
	__5.8.7 Complexo cana-de-açúcar	210
	__5.8.8 Combustíveis derivados de petróleo	214
	__5.8.9 Cobre	220
	__5.8.10 Zinco	222
	__5.8.11 Contêiner	224
	__5.8.12 Alumina e alumínio	226
	 6. DESENVOLVIMENTO DA REDE MULTIMODAL E AS OPÇÕES LOGÍSTICAS DO EIXO	 230
	6.1 CARACTERIZAÇÃO DA REDE MULTIMODAL	233
	__6.1.1 Trechos ferroviários do Corredor Bioceânico	234
	__6.1.2 Modais de transporte	236
	__6.1.3 Malha rodoviária	236
	__6.1.4 Malha ferroviária	238
	__6.1.5 Malha hidroviária	243
	__6.1.6 Portos marítimos considerados – Sudeste/Sul Atlântico/Sul e Pacífico/Sul	245
	__6.1.7 Locais de transbordo	246
	__6.1.8 Rede Multimodal	246
	6.2 AS OPÇÕES LOGÍSTICAS	249
	__6.2.1 Locais de transbordo direto no Corredor	249
	__6.2.2 Itens analisados	250
	6.3 CARACTERÍSTICAS DA REDE E CUSTOS ENVOLVIDOS	252
	6.4 MODELAGEM DE TRANSPORTE	255
	__6.4.1 Produtos e cenários	256
	__6.4.2 Cenário tendencial	257
	6.5 AVALIAÇÃO DOS TRECHOS E POTENCIAIS GANHOS	263
	 7. OS IMPACTOS ECONÔMICOS E FINANCEIROS ESPERADOS DO CORREDOR FERROVIÁRIO BIOCEÂNICO DO EIXO DE CAPRICÓRNIO	 272
	7.1 CONTEXTUALIZAÇÃO	273
	7.2 PREMISSAS GERAIS	275
	__7.2.1 Receita operacional	275

1.

INTRODUÇÃO

A abertura de um corredor logístico ligando os oceanos Atlântico e Pacífico pode constituir uma importante iniciativa para o desenvolvimento conjunto dos países do Mercosul. Um Corredor Bioceânico traria inúmeras oportunidades e vantagens econômicas para os integrantes do bloco, o que proporcionaria maior integração do comércio regional e um expressivo ganho de competitividade no cenário mundial, intensificando o comércio exterior dos sete países que o compõem.

Estudos sobre os fluxos do comércio internacional mostram que o ponto central das rotas marítimas, que hoje é o Oceano Atlântico, tende a se deslocar, em função do crescimento chinês e das nações orientais, para o Pacífico. Com um Corredor Bioceânico, os produtos do bloco chegariam com mais competitividade ao mercado oriental, possibilitando a expansão das trocas comerciais com países como a China e a Índia, por exemplo. Além disso, a iniciativa seria um importante indutor de desenvolvimento para a extensa região que separa as duas “faces” do continente sul-americano: a oriental, referente ao lado do Oceano Atlântico, e a ocidental, voltada para o Oceano Pacífico.

Para explorar mais detalhadamente esta proposta, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES contratou um amplo estudo com caráter multidisciplinar para avaliar a viabilidade e os principais entraves para o estabelecimento de um corredor logístico entre os dois oceanos. Seis empresas, cada uma em sua área de atuação específica, integraram o CONSÓRCIO CORREDOR BIOCEÂNICO, responsável pelo levantamento e pela consolidação das informações aqui disponibilizadas: Empresa Brasileira de Engenharia e Infraestrutura – EBEL, ENEFER – Consultoria, Projetos Ltda., Ernst & Young Terco Assessoria Empresarial Ltda., Siqueira Castro Advogados, Trends Engenharia e Infraestrutura Ltda. e Vetec Engenharia Ltda.

Os estudos foram desenvolvidos no âmbito da categoria Prospecção do Fundo de Estruturação de Projetos – FEP. Constituído com parte dos lucros anuais do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, o FEP apoia com recursos não reembolsáveis a realização de estudos ou pesquisas que propiciem a formulação de políticas públicas ou a geração de projetos relacionados ao desenvolvimento econômico e social do Brasil e da América Latina.

1.1 OBJETIVOS

O presente estudo avaliou a instalação do Corredor Bioceânico a partir dos aspectos técnico, econômico-financeiro, jurídico e socioambiental. Seus resultados compõem um amplo e detalhado mapeamento que auxiliará o poder público

na elaboração de suas políticas de desenvolvimento socioeconômico e o setor privado na formulação de suas estratégias de atuação e avaliações de risco.

Após a análise de diversos traçados para um possível Corredor Bioceânico – e por motivos que serão esclarecidos e oportunamente desenvolvidos no Capítulo 3 deste documento – o estudo concentrou-se no chamado Eixo de Capricórnio, que abrange regiões do Brasil, Paraguai, Argentina e Chile, compreendendo uma área de aproximadamente de 1,72 milhão de km².



EIXO DE CAPRICÓRNIO

Área de influência que compreende os estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, no Brasil; todo o território do Paraguai; as províncias de Salta, Jujuy, Catamarca, La Rioja, Formosa, Chaco, Misiones, Corrientes, Tucumán e Santiago del Estero, na Argentina; e as regiões Segunda e Terceira (Antofagasta e Atacama) do Chile. Neste eixo, as principais saídas portuárias são os portos de Santos, de Paranaguá, de São Francisco do Sul e do Rio Grande, no Brasil, além do Porto de Antofagasta, no Chile.

Observando mais especificamente a área de influência do Eixo de Capricórnio, o CONSÓRCIO CORREDOR BIOCEÂNICO realizou pesquisas e estudos para viabilizar um sistema logístico ferroviário de carga entre portos no sul/sudeste do Brasil e portos no Chile. Para tanto, foi feita uma análise aprofundada da demanda por transportes e da infraestrutura ferroviária disponível na região, mapeando suas necessidades de revitalização, operação e ampliação, o que incluiria a construção de novos trechos e a necessária integração dos sistemas.

1.2 METODOLOGIA E PLANO DE TRABALHO

Partindo da análise de documentos já desenvolvidos e de discussões multilaterais entre os órgãos de interesse dos diferentes países, os estudos multidisciplinares para desenvolvimento do Corredor Bioceânico dividiram-se – do ponto de vista temático e metodológico – em três etapas principais.

ETAPA 1

Cenários Macroeconômicos e Caracterização dos Corredores

ETAPA 2

Estudos Técnicos Referentes ao Eixo de Capricórnio

ETAPA 3

Consolidação dos Estudos

Na primeira delas – Cenários Macroeconômicos e Caracterização dos Corredores – desenhou-se um quadro inicial de referências macroeconômicas, empreendendo-se uma análise preliminar das principais alternativas de transporte multimodal (sobretudo das rotas ferroviárias), entre portos do sul/sudeste do Brasil e portos do Chile, avaliando seu potencial de demanda e suas características físicas.

Na etapa seguinte do trabalho – Estudos Técnicos Referentes ao Eixo de Capricórnio – o esforço analítico concentrou-se especificamente na área de influência do Eixo de Capricórnio, com ênfase nos seguintes aspectos:

- Estudos de demanda e integração para a área de influência do Eixo de Capricórnio, considerando o conjunto de rotas ferroviárias, conexões, trechos alimentadores e terminais.
- Detalhamento dos estudos de traçado e operação ferroviária para rota escolhida (Paranaguá-Paraguai-Antofagasta).
- Estudos ambientais.
- Avaliação dos investimentos definidos a partir dos estudos operacionais e de traçado para os novos trechos, custos operacionais e tarifas.
- Diagnósticos e recomendações jurídico-institucionais.
- Estudos de avaliação econômico-financeira.
- Realização de um *workshop* como parte da estratégia de divulgação do material.

1.3 PRODUTOS FINAIS DO ESTUDO

Como produto final do Estudo acima mencionado, o CONSÓRCIO CORREDOR BIOCEÂNICO elaborou, editou e publicou em formato eletrônico o conteúdo de cada um dos temas estudados em 13 volumes separados. A visão geral e resumida do estudo está contemplada nesta edição impressa, que compõe o 14º volume da coleção.

Conheça os temas de cada um dos 13 estudos elaborados pelo CONSÓRCIO CORREDOR BIOCEÂNICO sob a retranca “Pesquisas e estudos destinados à avaliação técnica, econômico-financeira e jurídico-regulatória de soluções que viabilizem um Sistema Logístico Ferroviário de Carga entre portos no sul/sudeste do Brasil e portos no Chile”.

ETAPA 1

Cenários Macroeconômicos e Caracterização dos Corredores

Produto 01 – Descrição de cenários macroeconômicos

Produto 02 – Avaliação dos corredores bioceânicos

Produto 03 – Descrição e cadastro das rotas do Corredor Bioceânico

ETAPA 2

Estudos Técnicos Referentes ao Eixo de Capricórnio

Produto 04 – Estudos de demanda

4A – Caracterização da área de influência do eixo

4B – Estudos de integração modal

4C – Rede de transporte multimodal

Produto 05 – Oferta de capacidade de transporte ferroviário

Produto 06 – Detalhamento do traçado

Produto 07 – Avaliação ambiental do Eixo de Capricórnio

Produto 08 – Investimento em trechos ferroviários e seus elementos complementares

Produto 09 – Custos operacionais ferroviários

Produto 10 – Tarifas

Produto 11 – Relatório jurídico-preliminar

Produto 12 – Diagnósticos e recomendações jurídico-institucionais

Produto 13 – Avaliação econômico-financeira do Eixo de Capricórnio (Paraná-Paraguai-Antofagasta)

13A – Avaliação de impactos socioeconômicos

13B – Avaliação financeira

13C – Avaliação econômica

ETAPA 3

Consolidação dos Estudos

Produto 14 – Relatório consolidado

2.

COMÉRCIO E INTEGRAÇÃO NA AMÉRICA DO SUL

Contexto histórico



© Bruce Shippee | Dreamstime.com



A ideia de estabelecer uma ligação entre os oceanos Pacífico e Atlântico existe desde a chegada dos primeiros colonizadores espanhóis e portugueses. Devido às dificuldades e à limitação de recursos, a busca por uma rota bioceânica em terra firme – atravessando a complexa geografia continental com suas montanhas, planaltos, vales, florestas, grandes rios e desertos – foi, no entanto, deixada de lado.

Assim, enquanto os colonizadores portugueses avançavam pelo litoral do Atlântico, os espanhóis faziam o mesmo pelo lado do Pacífico, definindo o esboço do que seria a tônica da ocupação do continente pelos próximos séculos e que, em parte, se verifica ainda hoje: a diferença acentuada de ocupação populacional e econômica entre as regiões mais próximas aos oceanos e as localizadas no interior. A partir do século XX, a ideia de que uma ou mais ligações logísticas entre esses dois extremos seria importante para promover a integração continental voltou à pauta das discussões.

Ao longo do tempo ficou claro que, além da série de barreiras naturais que se interpõem entre as regiões economicamente mais importantes da América do Sul e as saídas para os oceanos Atlântico e Pacífico, outros obstáculos de ordem política e burocrática eram tanto ou mais desencorajadores para quaisquer iniciativas mais efetivas de integração continental.

O quadro começou a mudar de forma decisiva a partir de meados do século XX, quando a ideia de integração regional consolidou-se como importante fenômeno internacional. Os conceitos passaram à prática primeiramente na Europa com a instituição de agrupamentos, como a Comunidade Europeia do Carvão e do Aço (1951), do BENELUX – associação entre Bélgica, Holanda e Luxemburgo estabelecida em 1958 – e do Mercado Comum Europeu (1957), que posteriormente daria origem à atual Comunidade Europeia. O estreitamento dos laços políticos e econômicos entre povos que compartilham herança histórica e vizinhança geográfica passou a ser reconhecido como um movimento fundamental para enfrentar, em melhores condições, os desafios de um mundo em crescente globalização.



FIGURA /// 1
Distribuição populacional e econômica ao longo do território sul-americano

2.1 INTEGRAÇÃO SUSTENTÁVEL

Para viabilizar a integração regional, antes mesmo de abrir caminhos físicos, a medida mais evidente é a redução de barreiras entre as nações envolvidas, com uma regulação clara e flexível e que leve em conta as leis e a rotina de cada região. Mas esta não será efetiva se não for acompanhada por um nivelamento econômico entre os parceiros, que devem buscar a sustentabilidade econômica regional de forma também integrada e em sintonia com a sustentabilidade social, com respeito aos diferentes povos, suas crenças e seus costumes. A estabilidade política e institucional de cada um dos Estados associados e, novamente, sua sustentabilidade são condições fundamentais para o sucesso da integração no longo prazo.

Com o objetivo de fomentar a integração entre os países da América do Sul, seguindo a tendência mundial, a partir da segunda metade do século XX foram criadas instituições com foco em ações regionais, como a Associação Latino-Americana de Integração – ALADI (1980), o Grupo do Rio (antes, Grupo dos Oito, em 1986), o Mercado Comum do Sul – Mercosul (1994) e a Cúpula da América Latina e do Caribe sobre Integração e Desenvolvimento – CALC (2008). Esta, após dois encontros, deu origem à Comunidade dos Estados Latino-americanos e Caribenhos – CELAC. Também em 2008 foi criada a União de Nações Sul-Americanas – Unasul.

Estas instituições, somadas a outros organismos financeiros regionais, como o Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, vêm desde então promovendo estudos, debates e articulações para acordos multilaterais, além do financiamento de projetos para a criação de condições para o desenvolvimento regional integrado. Soma-se a estes organismos com foco na implementação de ações em campos específicos a Iniciativa para a Integração da Infraestrutura Regional Sul-Americana – IIRSA (2000). O presente estudo para a implantação de um Corredor Bioceânico na região do Eixo de Capricórnio está inserido neste contexto.



© Rceeh | Dreamstime.com

ALADI UM COMEÇO

Formada por 12 países-membros – Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Cuba, Equador, México, Paraguai, Peru, Uruguai e Venezuela – a Associação Latino-Americana de Integração nasceu com a assinatura, em 1980, do Tratado de Montevidéu. Seus princípios gerais diziam respeito ao pluralismo político e econômico, à convergência progressiva de ações parciais para a criação de um mercado comum latino-americano (contemplada em parte, mais tarde, com o Mercosul), à flexibilidade, aos tratamentos diferenciados baseados no nível de desenvolvimento dos países-membros e à multiplicidade nas formas de estruturar os instrumentos comerciais.

GRUPO DO RIO

DECISÕES CONSENSUAIS

O Mecanismo Permanente de Consulta e Concertação Política da América Latina e do Caribe – conhecido como Grupo do Rio – é constituído por Estados democráticos latino-americanos e caribenhos. A instituição foi criada a partir da Declaração do Rio de Janeiro, assinada por Argentina, Brasil, Colômbia, México, Panamá, Peru, Uruguai e Venezuela em 1986. O Grupo não possui secretariado permanente e funciona com base em reuniões de cúpula anuais em que todas as decisões são adotadas por consenso. O Mecanismo nasceu originalmente com a função de substituir os Grupos de Contadora – formado por México, Colômbia, Venezuela e Panamá – e o de Apoio a Contadora (Argentina, Brasil, Peru e Uruguai). Inicialmente chamado de “Grupo dos Oito”, adotou o nome “Grupo do Rio” em 1990.



UM PASSO
DECISIVO PARA
A INTEGRAÇÃO

O Mercado Comum do Sul – Mercosul é fruto da assinatura por Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai do Tratado de Assunção, em 26 de março de 1991 – posteriormente associaram-se a Bolívia (1996), o Chile (1996), o Peru (2003), a Colômbia e o Equador (ambos em 2004). Ressalte-se que estes cinco últimos países são apenas associados, sem fazerem parte, no entanto, do bloco. Sua criação teve como principal objetivo proporcionar a integração dos países participantes por meio da livre circulação de bens, serviços e fatores produtivos; do

A CALC E SEU DESDOBRAMENTO, A CELAC

Por proposição do Brasil e com a intenção de fortalecer as relações entre os países da região, em 2008 concretizou-se a I Cúpula da América Latina e do Caribe sobre Integração e Desenvolvimento (CALC). Realizada na Costa do Sauípe, Bahia, a CALC marcou um fato histórico: pela primeira vez, depois de 200 anos de independência política, as nações latino-americanas e caribenhas reuniram-se em torno de uma agenda própria, constituída a partir da identificação conjunta de prioridades e desafios regionais compartilhados. Participaram da I Cúpula os 33 países que compõem a América Latina e o Caribe: Antígua e Barbuda, Argentina, Bahamas, Barbados, Belize, Bolívia, Brasil, Chile, Costa Rica, Colômbia, Cuba, Dominica, El Salvador, Equador, Granada, Guatemala, Guiana, Haiti, Honduras, Jamaica, México, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, República Dominicana, Santa Lúcia, São Cristóvão e Neves, São Vicente e Granadinas, Suriname, Trinidad e Tobago, Uruguai e Venezuela.

O tema central da I CALC foi a integração e o desenvolvimento sustentável. Ao final do encontro, foi firmada pelos chefes de Estado e de governo “Declaração de Salvador”, tratando da importância da integração regional, da cooperação, do desenvolvimento sustentável, da erradicação da pobreza e da promoção da justiça social e da democracia.

A segunda CALC (Cancún, 2010) tratou de iniciativas concretas nas áreas de cooperação entre os mecanismos regionais e sub-regionais de integração; crise financeira internacional; energia; infraestrutura; desenvolvimento social e erradicação da fome e da pobreza; segurança alimentar e nutricional; desenvolvimento sustentável; desastres naturais; e mudanças climáticas, listadas no “Plano de Ação de Montego Bay”. No mesmo encontro, decidiu-se criar a Comunidade dos Estados Latino-americanos e Caribenhos – CELAC, tendo por base a fusão do Grupo do Rio e da CALC.

estabelecimento de uma Tarifa Externa Comum (TEC); da adoção de uma política comercial comum; da coordenação de políticas macroeconômicas e setoriais e da harmonização de legislações nas áreas pertinentes.

Desde 2003, o Mercosul vem aperfeiçoando a sua estrutura normativa e institucional e atuando para incrementar o fluxo comercial entre os sócios por meio de instrumentos como o Sistema de Pagamento em Moedas Locais, implementado desde outubro de 2008.

O Mercosul também vem ampliando, desde 2003, as possibilidades de comércio com países não pertencentes ao bloco. Na América do Sul, foram firmados acordos de livre comércio (ALC) com o Peru (2005) e com a Colômbia, o Equador e a Venezuela (2004). Somados a outros ALCs já estabelecidos entre as nações do subcontinente, esses acordos configuraram, na prática, uma Área de Livre Comércio Sul-Americana. No Caribe, foi realizado acordo com Cuba (2006) e o bloco firmou ainda, fora da região, acordos de livre comércio com Israel (2007) e Egito (2010).

UNASUL

POSICIONAMENTO CONJUNTO

Formada pelos 12 países do continente, a União de Nações Sul-Americanas – Unasul foi constituída, em 2008, durante uma Reunião Extraordinária de Chefes de Estado e de Governo realizada em Brasília e, até 2010, foi ratificada oficialmente por nove países – Argentina, Bolívia, Chile, Equador, Guiana, Peru, Suriname, Uruguai e Venezuela – número mínimo necessário para a entrada em vigor do Tratado em 2011.

Em processo final de estruturação, mas já atuante, a Unasul tem como objetivo construir, de maneira participativa e consensual, um espaço de articulação nos âmbitos cultural, social, econômico e político entre seus povos. E, com este objetivo, já conta atualmente com oito conselhos ministeriais em funcionamento – dedicados a Energia; Saúde; Defesa; Infraestrutura e Planejamento; Desenvolvimento Social; Problema Mundial das Drogas; Educação, Cultura, Ciência, Tecnologia e Inovação; e Economia e Finanças. Além destes, dois Grupos de Trabalho – de Integração Financeira e de Solução de Controvérsias em Matéria de Investimentos – estão também implantados.

A Unasul logo demonstrou ser um instrumento particularmente útil para a solução pacífica de controvérsias regionais e para o fortalecimento da proteção da democracia na América do Sul. Um exemplo foi a resposta da entidade à crise institucional ocorrida no Equador, em setembro de 2010. Na ocasião, os chefes de Estado do bloco decidiram incorporar um Protocolo Adicional ao Tratado Constitutivo, estabelecendo medidas concretas a serem adotadas pelos Estados-membros em situações de ruptura da ordem constitucional.

IIRSA

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A fundação da Iniciativa para a Integração da Infraestrutura Regional Sul-Americana – IIRSA foi decorrência de um encontro entre os chefes de Estado dos 12 países sul-americanos ocorrido em Brasília, em 2000. Criada com o propósito de promover o desenvolvimento da infraestrutura de transporte, energia e comunicações, de forma sustentável e equitativa, por meio da integração física entre esses países, a organização foi inspirada pela experiência de planejamento territorial do governo brasileiro, conhecida como Estudo dos Eixos. Realizado pelo Ministério do Planejamento em conjunto com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, no ano 2000, o estudo visava dar suporte ao planejamento para o país a partir de regiões identificadas por seu inter-relacionamento econômico.

Além de estabelecer mecanismos de coordenação por meio dos delineamentos estratégicos do trabalho e da aprovação dos planos de ação, a IIRSA procura promover o intercâmbio de informações, com foco no desenvolvimento sustentável, entre os governos envolvidos. A sustentabilidade de todo esse processo está relacionada às transformações significativas nas dimensões de competitividade e qualidades social, ambiental e institucional.

Sua carteira é composta por 514 projetos, com um custo total de aproximadamente US\$ 86 bilhões.

Para guiar as ações dos governos e das instituições financeiras, viabilizando a aproximação entre os vários países envolvidos, a IIRSA tem como orientação uma série de princípios relacionados à redução das barreiras internas ao comércio e dos gargalos de infraestrutura, assim como outros pontos vitais para o desenvolvimento e a integração.

Os projetos da IIRSA estão organizados tendo por base 10 Eixos de Integração e Desenvolvimento (EID): Andino, do Amazonas, Peru-Brasil-Bolívia, Capricórnio (objeto desta publicação), Escudo Guianês, Andino do Sul, Interoceânico Central, Mercosul-Chile, Hidrovia Paraná-Paraguai e do Sul. Estes eixos foram definidos a partir da infraestrutura básica existente e das atividades econômicas atualmente desenvolvidas nas regiões em que se situam, além do potencial de desenvolvimento dessas regiões.



2.2 LINHA DO TEMPO

Aqui, encontram-se listados cronologicamente marcos da evolução da integração política e econômica sul e latino-americana como um todo, com destaque para as relações do Brasil com Argentina, Chile e Paraguai, países inseridos no Eixo de Capricórnio – foco do presente Estudo.

1941 // Getúlio Vargas realiza a primeira visita oficial de um chefe de Estado brasileiro ao Paraguai

1965
Inaugurada Ponte da Amizade entre Brasil e Paraguai

1966 // Assinatura da Ata do Iguazu para produção hidrelétrica Brasil/Paraguai

1970 // É criada a Comunidade Andina de Fomento – CAF, integrada por Bolívia, Colômbia, Equador e Peru, e que tem como países associados Chile, Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai

1973 // Firmado o Tratado de Itaipu – Brasil/Paraguai

1974 // Convênio Sobre Transportes Marítimos Brasil/Chile

1975 // Tratado de Amizade, Cooperação e Comércio Brasil/Uruguai

1977 // É criado o Fundo Financeiro para o Desenvolvimento da Bacia do Prata – FONPLATA

1980 // É fundada a Associação Latino-Americana de Integração – ALADI, que tem como integrantes Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Cuba, Equador, México, Panamá, Paraguai, Peru, Uruguai e Venezuela

// Tratado de Montevideu (TM 80), com destaque para medidas que incrementem as relações dentro do bloco, é assinado pelos integrantes da ALADI

1984 // Estabelecida formalmente a Preferência Tarifária Regional (PTR) para os países integrantes da ALADI

1985 // Assinatura das Atas do Iguaçu para promover o desenvolvimento conjunto e a integração das localidades vizinhas de ambos os países: Brasil/Argentina

1986 // Assinada a Declaração do Rio de Janeiro (Argentina, Brasil, Colômbia, México, Panamá, Peru, Uruguai e Venezuela) que cria o Grupo do Rio

1993 // Acordo PTN sobre a constituição de uma Comissão Técnica Bilateral para Estudar as Conexões Rodo-Ferroviárias entre os Oceanos Atlântico e Pacífico estabelecido por Brasil/Chile

1996 // Memorando de Entendimento sobre Cooperação para a Execução de Estudos e Ações de Interesse Comum na Área de Agricultura Brasil/Chile

// Chile e Bolívia associam-se ao Mercosul

2003 // Assinado o Consenso de Buenos Aires, que estabelece princípios de justiça, igualdade e democracia para as relações Brasil/Argentina

// Peru associa-se ao Mercosul

2004 // Memorando de Entendimento para a Promoção do Comércio e dos Investimentos Brasil/Chile

// Equador associa-se ao Mercosul

// Firmado o Acordo de Preferências Tarifárias Fixas – APTF Mercosul/Índia, o primeiro do bloco sul-americano com um país de fora de seu continente.

2007 // IIRSA desenvolve estudo para estabelecer os principais intercâmbios e as necessidades de transporte que poderão se desenvolver de 10 a 20 anos seguintes na área de influência do Eixo de Capricórnio

// Assinatura do Mecanismo de Integração e Coordenação Bilateral Brasil-Argentina – MICBA

2008 // I Cúpula da América Latina e do Caribe sobre Integração e Desenvolvimento – CALC, na Costa do Sauípe, Bahia

// É criada a União de Nações Sul-Americanas – UNASUL

1990 // Acordo Básico de Cooperação Científica, Técnica e Tecnológica Brasil/Chile

1991 // Tratado de Assunção cria o Mercosul Brasil/Argentina/Uruguai/Paraguai

2000 // É criada a Iniciativa para a Integração da Infraestrutura Regional Sul-Americana – IIRSA

2001 // Convenção Destinada a Evitar a Dupla Tributação e Prevenir a Evasão Fiscal Brasil/Chile

2005 // Inaugurada, em Puerto Maldonado, pedra fundamental para o início das obras da Rodovia Interoceânica Brasil-Peru

2006 // Criação do Mecanismo de Adaptação Competitiva (MAC) Brasil/Argentina

// Venezuela associa-se ao Mercosul

2009 // Presidentes de Brasil e Bolívia inauguram dois trechos do futuro Corredor Interoceânico Brasil/Bolívia/Chile

// I Reunião Ministerial de Diálogo sobre Itaipu: Brasil/Paraguai

2010 // É criada a Comunidade dos Estados Latino-americanos e Caribenhos – CELAC

2.3 PERSPECTIVAS MACROECONÔMICAS

Uma análise mais ampla indica que Argentina, Brasil, Bolívia, Chile, Paraguai e Uruguai – países da área de abrangência direta do Corredor Bioceânico que interligará portos na costa sudeste/sul do Brasil com portos no Chile – entraram na década de 2000 em uma situação de relativa instabilidade macroeconômica.

Ultrapassada essa fase, a recuperação destes países em meados da década desenrolou-se com base no fortalecimento do consumo interno, associado principalmente à disponibilidade de crédito e ao aumento da renda das famílias; e em menor escala, com a recuperação da formação de capital que deu consistência para a oferta de bens e serviços.

No curto prazo, vislumbra-se que os efeitos da crise monetária, originada no setor de construção civil em 2008, vêm sendo superados desde 2010, estimando-se que os países analisados retomem rapidamente o padrão histórico de crescimento. Não existem no momento, tampouco, condições estruturais que apontem para uma crise fiscal ou monetária eminente.

Para o longo prazo – a partir de uma década adiante – diversos fatores deverão interferir no padrão de crescimento e comércio internacional dos países da área de abrangência do projeto. Entre estes, vale destacar:

- A questão energética brasileira, particularmente no que se refere ao dilema entre priorização dos biocombustíveis e extração de petróleo na camada pré-sal;
- A sustentabilidade do crescimento chinês a taxas entre 5% e 10% ao ano por um prazo longo, superando Japão e Estados Unidos em termos de porte econômico;
- A sustentabilidade do crescimento da Índia que, com renda *per capita* inferior à chinesa, pode ter maior espaço para crescimento de longo prazo, caso sejam superados os dilemas sociorreligiosos que têm se mostrado um importante elemento na determinação dos padrões de crescimento e desenvolvimento econômico do país;
- A presença de países emergentes, em particular a China e o Brasil, em organismos multilaterais dedicados a tratar de questões comerciais e financeiras globais;
- O padrão de desenvolvimento tecnológico, que influenciará sobremaneira a demanda global por energia, matérias-primas e mão de obra;
- A influência de novas políticas ambientais sobre os padrões de produção e consumo globais;

▪ O padrão de regulação pública sobre atividades econômicas de interesse público, que deverá variar desde o padrão de mercado financeiro até o setor de infraestrutura. Observam-se atualmente ações que apontam na direção de um maior nível de regulação e, em paralelo, no estabelecimento de um padrão global de regulação.

2.4 RELAÇÕES COMERCIAIS

2.4.1

PERSPECTIVAS DO COMÉRCIO COM OUTROS BLOCOS E REGIÕES

De um modo geral, a primeira década do século XXI caracterizou-se pelo aumento no fluxo das trocas comerciais entre os países sul-americanos e asiáticos. Estes, consolidando-se na produção e na distribuição de manufaturados para o mercado mundial, estabeleceram-se na posição de grandes consumidores de insumos, principais itens da pauta de exportações da América do Sul. Com a elevação do padrão econômico de sua grande massa populacional, as nações asiáticas cristalizaram também sua posição como importadores de alimentos em larga escala, em particular proteínas – com excedentes abundantes em nosso continente.

O principal parceiro comercial do Brasil em produtos primários é a China. A elevação das exportações de alimentos e minerais para este país entre 2007 e 2008 foi de aproximadamente 40%. Já na pauta de manufaturados brasileiros, os principais parceiros comerciais continuam a ser a América do Sul (principal parceiro, como destino de aproximadamente 37% da produção brasileira), a América do Norte (25%, sendo 19% referentes aos EUA) e a Europa (com 18%).

Em comparação com o Brasil, nos demais países da área de influência, a exportação de produtos manufaturados tem menor relevância. Na Argentina, a exportação para a Ásia corresponde à maior parte das categorias – com exceção do setor de farelos, cujo principal parceiro comercial é a Europa. O Paraguai tem na América do Sul seu mais importante parceiro comercial – exceto por sua produção de grãos, que têm como destino primordial a Europa. Para o Uruguai, o principal par comercial é o grupo do Tratado Norte-americano de Livre Comércio – NAFTA, seguido em importância pela Europa e, em terceiro lugar, pela América do Sul. Para o Chile, os parceiros comerciais mais relevantes são o Japão e a China, seguidos pelos EUA.

Um panorama da parceria comercial do Brasil com os demais países localizados na área de influência do Corredor Bioceânico a ser implantado no Trópico de Capricórnio é mostrado no item a seguir.



FIGURA /// 2
Fluxos do Comércio Internacional

2.4.2**RELAÇÕES COMERCIAIS DO BRASIL COM OS PRINCIPAIS PAÍSES DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO CORREDOR BIOCEÂNICO SUDESTE/SUL DO BRASIL-CHILE**

Paralelamente, embora em patamar inferior, o intercâmbio comercial entre os países da América do Sul e, por extensão, da América Latina vem se expandindo, beneficiado pelo esforço político desenvolvido pelos países do continente. Estes, como mencionado, associaram-se em instituições criadas para viabilizar ações regionais e, em bloco, postular um melhor posicionamento no âmbito do comércio internacional.

Gráficos e tabelas do MRE;
todas as informações são
originadas no site do Ministério
referentes a cada um dos países
mencionados:
[http://www.itamaraty.gov.br/
temas/temas-politicos-e-relacoes-
bilaterais/](http://www.itamaraty.gov.br/temas/temas-politicos-e-relacoes-bilaterais/)

BRASIL-PARAGUAI

Em 2008, o Brasil foi o terceiro maior comprador dos produtos exportados pelo Paraguai, com US\$ 620 milhões, o que representou 14% do total. Nosso país chegou a ser o segundo maior comprador, com 20% (US\$ 558 milhões) em 2007. A Argentina foi o segundo maior comprador, com 16,1% do total (US\$ 712 milhões) em 2008, e o Chile o quarto, com 8,3% do total no mesmo ano. Os principais produtos exportados pelo Paraguai são a soja e seus derivados, carne, cereais e madeira.

O Brasil foi o segundo maior vendedor de produtos na pauta paraguaia, com 26,7% do total comprado por este país em 2008 (US\$ 2.262 milhões), atrás da China (27,7%, US\$ 2.346 milhões) e à frente da Argentina (14,4%, US\$ 1.216 milhões). O Chile não figura entre os dez maiores exportadores para o Paraguai. A maior parte dos gastos paraguaios com a importação diz respeito a máquinas, equipamentos, material elétrico e combustíveis.

Em 2008, o Paraguai respondia por 11,4% das exportações brasileiras para o Mercosul e por 4,4% das importações de integrantes do bloco. Os principais produtos vendidos pelo Brasil para o vizinho foram óleo diesel e fertilizantes; os principais produtos comprados foram trigo, milho e outros grãos.

/// Tabela 001

BALANÇA COMERCIAL BILATERAL (EM US\$ MILHÕES)

BRASIL // PARAGUAI	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010 (jan-mar)
Exportações	873,3	963,7	1.233,6	1.648,2	2.487,5	1.683,9	549,2
Importações	297,8	318,9	295,9	434,1	657,4	585,4	153,4
Intercâmbio	1.171,1	1.282,6	1.529,5	2.082,3	3.144,9	2.269,3	702,6
Saldo Comercial	575,5	643,7	937,7	1.214,1	1.830,1	1.098,5	395,8

Fonte: MDIC

BRASIL-ARGENTINA

Em 2008, o Brasil era o principal parceiro comercial da Argentina, sendo responsável por comprar 22,9% (US\$ 6.745 milhões) das exportações daquele país e por vender 30,9% (US\$ 6.298 milhões) do que o vizinho importa. O Chile era então o quinto maior importador (6,8%) e o 10º exportador para os argentinos, com 2% do total.

Em 2009, o Brasil exportou para a Argentina 80,8% de tudo o que vendeu para os parceiros do Mercosul, o que representou 8,4% do total de exportações brasileiras no ano. E importou do parceiro 86,1% do total comprado dentro do Mercosul, ou 8,8% do total de suas importações no ano.

Veículos, máquinas, aparelhos e materiais elétricos são os principais itens exportados pelo Brasil; veículos, combustíveis e cereais são os principais produtos comprados da Argentina.

/// Tabela 002

INTERCÂMBIO COMERCIAL BRASIL - ARGENTINA (US\$ MILHARES, FOB)

BRASIL // ARGENTINA	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010 (jan-mar)
Exportações	7.390.967	9.930.153	11.739.592	14.416.945	17.605.620	12.784.966	3.549.427
Importações	5.569.812	6.241.110	8.053.399	10.411.000	13.257.932	11.281.165	3.106.812
Intercâmbio	12.960.779	16.171.263	19.792.991	24.827.945	30.863.552	24.066.131	6.656.240
Saldo Comercial	1.821.155	3.689.043	3.686.193	4.005.945	4.347.688	1.503.801	442.615

Fonte: MDIC/SECEX

BRASIL-CHILE

O intercâmbio comercial Brasil-Chile evoluiu de US\$ 2.113 milhões em 2002 para US\$ 5.272 milhões em 2009, tendo atingido US\$ 8.970 milhões em 2008 (antes da crise internacional). Em 2008, exportamos US\$ 4.791 milhões e importamos US\$ 4.078 milhões do parceiro.

O Brasil é o quarto maior importador de produtos chilenos (6,7% do total, em 2009) e o terceiro maior exportador para este país (8,5% do total, também em 2009, já tendo atingido um percentual de 11,8% em 2006), sendo o principal parceiro comercial da nação no Mercosul. A Argentina é, na média da primeira década deste século, o quarto maior exportador de produtos para o Chile.

As exportações brasileiras para o Chile corresponderam em 2008 a 12,5% do total vendido para países da América do Sul, e as compras feitas daquele país no mesmo ano representam 14,1% do que adquirimos no continente.

Os principais itens exportados pelo Brasil para o Chile são combustíveis, veículos e seus componentes e máquinas. Entre as importações feitas pelo Brasil do Chile, destacam-se o cobre – em especial – e outros minérios.

/// Tabela 003

INTERCÂMBIO BILATERAL (US\$ MILHARES, FOB)

BRASIL // CHILE	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010 (jan-mar)
Exportações	2.555	3.623	3.913	4.264	4.791	2.656	780
Importações	1.398	1.746	2.866	3.462	4.078	2.615	945
Intercâmbio	3.954	5.369	6.779	7.726	8.870	5.272	1.726
Saldo Comercial	1.157	1.877	1.047	802	713	41	-164

Fonte: MDIC

BRASIL-URUGUAI

O Brasil vem se consolidando como principal cliente das exportações uruguaias, tendo comprado 19,4% do total vendido por este país em 2009 – foi então seguido pela China (10,9%) e pela Argentina (7,6%). E é também o maior vendedor de produtos para o vizinho, tendo atingido o percentual de 19,2% de sua pauta de importações em 2007 – na média histórica, a Argentina, sucedida por EUA, China e Paraguai, vem a seguir.

Os principais itens exportados pelo Brasil para o Uruguai são combustíveis, veículos, máquinas e equipamentos. Por sua vez, o Uruguai vende ao Brasil uma lista de produtos em que se destacam os cereais, as farinhas e os plásticos.

/// Tabela 004

INTERCÂMBIO COMERCIAL (US\$ MILHARES, FOB)

BRASIL // URUGUAI	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010 (jan-fev)
Exportações	670,58	853,13	1.012,59	1.288,44	1.644,12	1.360,08 (-17,3%)	179,03 (+27,08%)
Importações	522,85	493,65	618,22	786,38	1.018,19	1.240,35 (+21,8%)	226,89 (+44,93%)
Intercâmbio	1.193,43	1.346,79	1.630,82	2.074,82	2.662,32	2.600,42 (-2,3%)	405,92 (+36%)
Saldo Comercial	147,72	359,48	394,37	502,05	625,92	119,73	-47,87

Fonte: MDIC

BRASIL-BOLÍVIA

Entre 2006 e 2008, o Brasil consolidou-se como o principal parceiro comercial da Bolívia, sendo responsável por mais de 40% das exportações do país (US\$ 1.828 milhões, em 2008) e por mais de 27% do que o vizinho comprou no exterior (US\$ 1.068 milhões, também em 2008). Os EUA (11%), o Japão (5,6%) e a Argentina (5,4%) completaram o rol dos maiores compradores de produtos bolivianos em 2008; Argentina (15,0%), EUA (11,1%) e Chile (10,0%) sucedem nosso país entre os que mais vendem para a Bolívia.

Ferro, aço, máquinas e equipamentos e plásticos são os produtos que mais vendemos ao vizinho, enquanto combustíveis (com destaque para o gás natural) são o principal item que o Brasil compra dos bolivianos.

/// Tabela 005

BALANÇA COMERCIAL BILATERAL (EM US\$ MILHÕES)

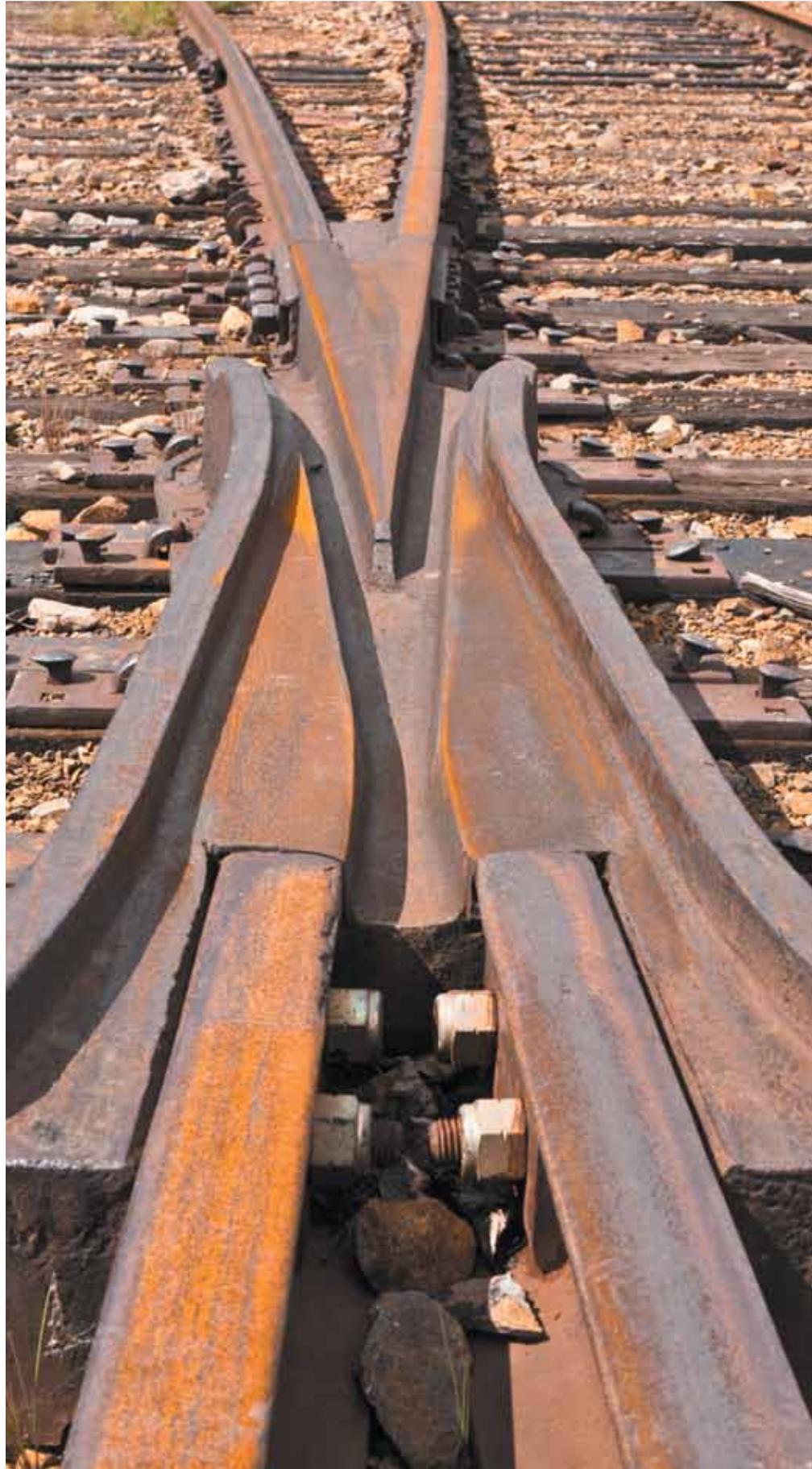
BRASIL // BOLÍVIA	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010 (jan-mar)
Exportações	0,54	0,59	0,70	0,85	1,14	0,92	0,27
Importações	0,71	0,99	1,45	1,60	2,86	1,65	0,43
Intercâmbio	1,25	1,58	2,15	2,45	3,99	2,57	0,70
Saldo Comercial	-0,17	-0,40	-0,75	-0,75	-1,72	-0,73	-0,16

Fonte: MDIC

3.

DEFINIÇÃO DO CORREDOR FERROVIÁRIO BIOCEÂNICO:

*Escolha do eixo
principal*



© Jim Kelcher | Dreamstime.com

Neste capítulo, apresentamos os estudos que foram considerados para a escolha do trajeto do Corredor Ferroviário Bioceânico localizado no Eixo de Capricórnio, bem como uma síntese das análises envolvidas.

O CAMINHO PASSA PELA INFRAESTRUTURA **VISÃO HISTÓRICA DOS ESTUDOS ANTERIORES**

Estabelecidos e fortalecidos os canais políticos para articulação e integração entre as nações sul-americanas e, em especial, após a implantação do Mercosul, ficou patente que a sonhada sinergia entre os povos das faces oriental e ocidental do continente não teria outra forma de ser alcançada senão pelo estabelecimento de uma infraestrutura logística eficiente, corredores que unissem e fossem capazes de romper o isolamento entre os dois extremos, viabilizar o intercâmbio e as parcerias e potencializar o comércio do grupo com outros blocos e nações.

Primeiro passo para promover a integração, unindo grandes extensões territoriais, os meios de transporte e, em especial, as estradas possibilitam a criação de um espaço econômico unificado, capaz de transformar as diversas assimetrias em sinergia e complementaridade e elevar o estágio de desenvolvimento econômico e de qualidade de vida da região para outro patamar. A partir das últimas décadas do século passado, procurou-se efetivamente definir os meios físicos para vencer o isolamento, estabelecer uma ou mais ligações logísticas entre os centros localizados nos flancos sul-americanos junto aos oceanos Atlântico e Pacífico e abrir caminhos para uma América do Sul integrada.

O presente Estudo baseia-se nas alternativas para a inserção de um Corredor Bioceânico abordadas em quatro trabalhos anteriores:

A - O primeiro estudo, desenvolvido pela Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes – GEIPOT, em 1996, contempla 10 corredores multimodais ligando o Brasil a países da América do Sul;

B - O segundo, elaborado para o Brasil – porém coerente com os objetivos de integração da América do Sul preconizados pela IIRSA – refere-se ao Plano Nacional de Logística e Transportes – PNLTL, desenvolvido em 2007 pelo Ministério dos Transportes em cooperação com o Ministério da Defesa, por meio do Centro de Excelência em Engenharia de Transportes – CENTRAN, utilizando o conceito de Vetores Logísticos e de Integração Continental;

C - O terceiro é referente a estudos recentes, que são desenvolvidos em conjunto por Brasil, Chile, Paraguai e Argentina, e dizem respeito ao denominado Corredor Bioceânico Norte – ligação ferroviária entre os portos de Paranaguá, no Brasil, e Antofagasta, no Chile. No Brasil, as tratativas relacionadas a este corredor estão sendo conduzidas pelo Ministério das Relações Exteriores – MRE.

D - O quarto, mais abrangente, foi desenvolvido pela IIRSA e identifica áreas de atuação e/ou de influência localizadas ao longo do continente sul-americano, denominadas Eixos de Integração e Desenvolvimento.

3.1 SÍNTESE DOS ESTUDOS

A - Estudo da GEIPOT

O estudo desenvolvido pela Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes – GEIPOT, em 1996, identificou 10 possíveis rotas para corredores de integração entre as costas do Atlântico e do Pacífico da América do Sul, envolvendo cada um deles diferentes modais logísticos. O trabalho foi resultado de estudos e foros de debate de diversos países da Bacia do Prata e do Cone Sul.

Os mesmos estudos, tratando do intercâmbio comercial entre o Brasil e os países do Extremo Oriente, mostraram que, em tonelagem, mais de 80% das exportações brasileiras são constituídos de minério de ferro e, atualmente, soja. O restante do que é importado e exportado para os países asiáticos tem majoritariamente como origem ou destino as regiões Sul e Sudeste. Já o intercâmbio comercial entre o Brasil e seus vizinhos sul-americanos é feito quase que totalmente entre os países do Mercosul (incluindo o Chile) e as regiões Sul e Sudeste brasileiras.

Opções de rota estudadas pelo GEIPOT em 1996:

I. Corredor Manaus // Santo Antônio do Içá // Puerto El Carmem del Putumayo // Quito/ Esmeraldas

II. Corredor Manaus // Benjamin Constant // Iquitos // Yurimaguas/ Sarameriza // Paíta

III. Corredor Porto Velho // Rio Branco // Assis Brasil/Iñapari // Puerto Maldonado // Juliaca // Puno // Ilo/Matarani

IV. Corredor Porto Velho // Abunã // Guajarã-Mirim/Guayaramerim // Caranavi // La Paz // Patacamaya // Tambo Quemado // Arica/ Iquique ou Ilo/Matarani

V. Corredor Cuiabá // Cáceres // Cochabamba // Arica/Iquique

FIGURA /// 3
Alternativas de rotas para
corredores bioceânicos – estudo
GEIPOT



VI. Corredor Santos/São Paulo // Corumbá/Puerto Suarez // Cochabamba // Arica/Iquique

VII. Corredor Santos/Paranaguá // Antofagasta

Alternativas rodoviárias

Opção 1

Santos/São Paulo // Curitiba, Paranaguá // Curitiba, Curitiba // Guarapuava // Foz do Iguaçu (fronteira Brasil/Argentina) // Posadas // Corrientes/Resistencia // Susques // Fronteira Argentina/Chile // San Pedro do Atacama // Antofagasta.

Opção 2

Santos/São Paulo – Curitiba, Paranaguá – Curitiba, Curitiba – Passo Fundo – São Borja/Santo Tomé – Resistencia – Antofagasta.

Alternativas ferroviárias

Opção 1

São Paulo // Uruguaiana/Paso de Los Libres (fronteira do Brasil/ Argentina // Corrientes // Resistencia // Antofagasta.

Opção 2

São Paulo // Corumbá // Santa Cruz de La Sierra // Salta // Antofagasta.

VIII. Corredor Santos/Paranaguá // Curitiba // São Borja/ Uruguaiana // Paraná // Mendoza // Valparaiso

Observação: A travessia ferroviária de fronteira entre a Argentina e o Chile, que era feita pelo Sistema de Cristo Redentor até 1985, encontrava-se interrompida entre Mendoza e Los Andes desde então.

IX. Corredor Rio Grande // Uruguaiana/São Borja // Corrientes/ Resistencia // Antofagasta

X. Corredor Rio Grande // Uruguaiana/Paso de Los Libres // Paraná // Mendoza // Valparaiso

Aproveitamento da infraestrutura já existente

As dez ligações propostas pelo estudo do GEIPOT, partindo das bacias do Amazonas e do Prata e dos portos de Santos, Paranaguá e Rio Grande, somam 35 alternativas. Estas poderiam ser desdobradas em várias outras, com uso alternado de rodovias e ferrovias na mesma rota, alcançando dessa forma os portos do Pacífico no Equador (Esmeraldas), no Peru (Paita, Matarani e Ilo) e no Chile (Arica, Iquique, Antofagasta e Valparaiso).

As quatro primeiras alternativas utilizam a navegação fluvial através da Bacia Amazônica e, em sequência, roteiros rodoviários

GEIPOT

Criado por decreto em 1965, com a denominação de Grupo Executivo de Integração da Política de Transportes, como parte do Acordo de Assistência Técnica firmado entre o governo brasileiro e o Banco Internacional para a Reconstrução e Desenvolvimento – BIRD, o GEIPOT congregava em sua direção os ministros da Viação e Obras Públicas, da Fazenda, do Planejamento e Coordenação Econômica e o chefe do Estado Maior das Forças Armadas. Em 1969, o organismo teve sua denominação alterada para Grupo de Estudos para Integração da Política de Transportes, ficando subordinado apenas ao Ministério dos Transportes.

Em 1973, o Grupo foi transformado na Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes, preservando, no entanto, a sua sigla e os seus objetivos – prestar apoio técnico e administrativo aos órgãos do Poder Executivo que tivessem atribuições de formular, orientar, coordenar e executar a política nacional de transportes nos seus diversos modais, bem como promover, executar e coordenar atividades de estudos e pesquisas para o planejamento de transportes no país.

Em 1996, o GEIPOT desenvolveu um trabalho identificando 10 possíveis rotas para os corredores de integração bioceânica na América do Sul. Após atuar ainda como colaboradora no processo de reestruturação do setor de transportes no país, iniciado em 2001, a empresa teve seu processo de liquidação iniciado em 2002 e, depois de uma série de postergações, foi extinta em 2008.

para atingir os portos de Esmeraldas, no Equador, e/ou Paita, Ilo e Matarani, no Peru, ou ainda Arica ou Iquique, no Chile.

Uma quinta rota foi estudada utilizando a navegação pela Baía do Prata (Paraná, Paraguai) até Cuiabá, para daí atingir os portos de Ilo, no Peru, ou Arica, no Chile, por rodovias.

A sexta rota liga o porto de Santos, no Atlântico, aos portos de Arica e Iquique, no litoral chileno do Oceano Pacífico, por meio de um percurso inteiramente rodoviário ou ferroviário.

O sétimo e o oitavo percursos propostos conectam os portos brasileiros de Santos e/ou Paranaguá a Antofagasta e/ou Valparaíso, no litoral chileno. Utiliza para isso um percurso inteiramente rodoviário ou ferroviário.

Por fim, a nona e a décima opções de rota bioceânica estendem-se a partir do porto de Rio Grande, no litoral gaúcho, alcançando os portos do Pacífico de Antofagasta e Valparaíso, no Chile.

O conceito que permeava o estudo, seguindo diretrizes da época, era o de procurar ligar bacias navegáveis com segmentos de rodovias e ferrovias então já implantadas, sem cogitar a construção de novos trechos. Algo semelhante ao que, em 1992, pautara outro estudo do gênero, este patrocinado pela Agência Espanhola de Cooperación Internacional por ocasião da comemoração dos 500 anos do descobrimento da América. O chamado Projeto Libertadores partia também do mesmo princípio de aproveitar a infraestrutura existente, optando preferencialmente pelo modal ferroviário, formulando melhoramentos e complementações e estabelecendo uma malha para servir aos sete países do cone sul da América.

B - Plano Nacional de Logística e Transportes

O PNLT foi elaborado pelo Ministério dos Transportes em parceria com o Ministério da Defesa, por meio do CENTRAN – Centro de Excelência em Engenharia de Transportes. O plano tem caráter indicativo, de médio e longo prazos, multimodal, envolvendo toda a cadeia logística associada aos transportes, com todos os seus custos. O trabalho deu ênfase a ações e projetos de adequação e expansão dos sistemas ferroviário e aquaviário (na navegação interior, de cabotagem e de longo curso), buscando sua melhor integração multimodal com o sistema rodoviário. Para este último, propõe um esforço concentrado de restauração e manutenção, acompanhado de algumas importantes obras de construção, pavimentação e ampliação de capacidade.

O plano engloba projetos destinados a fortalecer o processo de integração da infraestrutura da América do Sul, contemplando implantação ou melhoramentos na infraestrutura viária, em

regiões próximas à fronteira, com destaque para a construção de pontes internacionais. A previsão de investimentos defendida pelo PNLT partiu de um conceito de espacialização do país, baseado no agrupamento de microrregiões homogêneas que deram origem aos denominados Vetores Logísticos Nacionais.

Para cada um dos vetores o PNLT define:

- A trajetória socioeconômica e ambiental esperada;
- As potenciais ligações sul-continentais que poderão ser efetivadas no horizonte do plano, com a descrição de suas rotas através da rede multimodal de transportes;
- O portfólio de investimentos para cada vetor para horizontes predefinidos, com a previsão dos impactos sobre os carregamentos da rede multimodal de transportes ao longo do tempo.

Para atender aos objetivos de integração sul-americana preconizados pela IIRSA, foram agregados aos Vetores Logísticos nacionais outros, continentais. A abordagem difere da visão em termos de “corredores bioceânicos” adotada no presente estudo, mas enquadra-se no princípio estratégico de integração e desenvolvimento continentais, identificando os seguintes vetores:

FIGURA /// 4
Vetores Logísticos e de Integração Continental





FIGURA /// 5
Corredor Bioceânico Norte

Fonte: Secretaria de Transporte,
Subsecretaria de Transporte
Ferroviário da Argentina

C - Estudos em desenvolvimento para o Corredor Ferroviário Bioceânico

O Corredor Ferroviário Bioceânico é uma alternativa de ligação por estradas de ferro entre os portos de Antofagasta (Oceano Pacífico, no Chile) e de Paranaguá (Oceano Atlântico, no Brasil), conectando Chile, Argentina, Paraguai e Brasil na porção correspondente ao Eixo de Capricórnio.

As tratativas entre os países envolvidos, bem como a assinatura de acordos de Declaração Conjunta deram origem a grupos de trabalho de Integração Ferroviária. Desde 2008, esses grupos têm realizado reuniões com o intuito de discutir alternativas de traçado para o corredor e trocar informações técnicas sobre as partes em estudo nos diferentes países.

As discussões levaram à proposição de um corredor ferroviário, composto pelas seguintes seções:

Chile: Antofagasta // Socompa;

Argentina: Socompa // Salta // Joaquim V. Gonzalez // Resistencia; Nova Ponte Barranqueras // Corrientes; Novo traçado Corrientes // Posadas;

Argentina // Paraguai: Posadas // Encarnación (Bitrochaje);

Paraguai: Novo traçado Encarnación // Presidente Franco;

Paraguai // Brasil: Nova Ponte Presidente Franco // Foz do Iguaçu;

Brasil: Novo traçado Foz do Iguaçu // Cascavel e Cascavel // Paranaguá.

D - Estudos da IIRSA

Os Eixos de Integração e Desenvolvimento com os quais a IIRSA trabalha são referência geoeconômica para o planejamento territorial na América do Sul e correspondem a faixas multinacionais de território, onde se concentram espaços naturais, assentamentos humanos, zonas produtivas e fluxos de comércio. Dos 10 eixos identificados pela instituição, quatro abrangem áreas de influência situadas entre os oceanos Atlântico e Pacífico, sendo, portanto, de especial interesse para o Corredor Bioceânico. Esses eixos são os seguintes:

Eixo do Amazonas

A área de influência do Eixo do Amazonas compreende os estados do Acre, Amapá, Amazonas e Pará (Brasil); os departamentos de Amazonas, Caquetá, Nariño, Putumayo e Vaupes (Colômbia); as províncias de Azuay, Cañar, Cotopaxi, El Oro, Esmeraldas, Guayas, Loja, Manabí, Morona Santiago, Napo, Orellana, Pichincha, Sucumbíos e Zamora Chinchipe (Equador); e os departamentos de Amazonas, Cajamarca, Pasco, Huanuco, Junín, Lambayeque, Lima, Loreto, San Martín, Tumbes e Ucayali (Peru).

Segundo dados da IIRSA, a população residente no eixo era, em 2008, de cerca de 61 milhões de habitantes, o que representava cerca de 11% da população da América do Sul.

Eixo Interoceânico Central

A área de influência do Eixo Interoceânico Central abrange os departamentos de Arequipa, Moquegua, Puno e Tayca (Peru); as Regiões XV e I (Arica e Tarapacá, respectivamente), Puno e a Província Loa da Região Antofagasta (Chile); os departamentos de Beni, La Paz, Oruro, Potosí, Tarija, Cochabamba, Chuquisaca e Santa Cruz (Bolívia); todo o Paraguai; e os estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná (Brasil). Segundo o estudo, a população da área de influência do Eixo Interoceânico Central era de cerca de 92,5 milhões de habitantes em 2008.



FIGURA /// 6
Eixo do Amazonas



FIGURA /// 7
Eixo Interoceânico Central



FIGURA III 8
Eixo de Capricórnio

Eixo de Capricórnio

A última atualização da Visão de Negócios do Eixo de Capricórnio considera que a área de influência do eixo compreende especificamente: os estados de Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Brasil); o Departamento de Tarija (Bolívia); a totalidade do Paraguai; as províncias de Salta, Jujuy, Catamarca, La Rioja, Formosa, Chaco, Misiones, Corrientes, Tucumán e Santiago del Estero (Argentina); e as regiões Segunda e Terceira (Antofagasta e Atacama, no Chile). A população do eixo, segundo o estudo, alcançava aproximadamente 45 milhões de habitantes em 2008.



FIGURA III 9
Eixo Mercosul-Chile

Eixo Mercosul-Chile

A área de influência do Eixo Mercosul-Chile abrange as Regiões Metropolitanas IV, V, VI e VII do Chile (Coquimbo, Valparaíso, del Libertador e del Maule, respectivamente); as províncias de Mendoza, San Juan, La Rioja, San Luis, Córdoba, La Pampa, Santa Fé, Buenos Aires, Capital Federal, Entre Ríos, Corrientes e Misiones (Argentina); os estados de Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Minas Gerais (Brasil); a Região Oriental do Paraguai; e a totalidade do Uruguai. A população da área de influência do eixo era informada como de aproximadamente 140 milhões de habitantes em 2008.

O diagnóstico de 2007

De forma semelhante ao estudo feito pelo GEIPOT em 1996, a IIRSA desenvolveu, em 2007, a atualização de uma visão de negócios especificamente para o Eixo de Capricórnio, buscando estabelecer os principais intercâmbios e as necessidades de transporte que poderão se desenvolver nos próximos 10, 20 anos para a área de influência desta rota.

No caso do Brasil, a área de influência do Eixo de Capricórnio compreende os estados de Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Além de nossas fronteiras, inclui o Departamento de Tarija, na Bolívia; todo o território do Paraguai, as províncias de Salta, Jujuy, Catamarca, La Rioja, Formosa, Chaco, Misiones, Corrientes, Tucumán e Santiago del Estero, na Argentina; e as regiões Segunda e Terceira (Antofagasta e Atacama), no Chile.

O estudo da IIRSA menciona o valor dos portos de Paranaguá, São Francisco do Sul e Rio Grande como principais portões de saída para o Atlântico, especialmente para produtos agrícolas, e destaca a importância de dar continuidade às implantações de novas ligações ferroviárias.

No que toca ao território brasileiro, destacam-se as recomendações sobre as implantações da continuidade da Ferroeste, interligando Cascavel a Foz de Iguaçu e a Guaíra. Com referência ao Paraguai, recomendam-se a implantação das ferrovias Assunção-Cidade del Leste, Assunção-Posadas e Assunção-Montevideu (no Uruguai) e as melhorias nas ligações ferroviárias com a Argentina.

Para a Argentina são recomendadas melhorias e revitalizações de diversos trechos ferroviários que se encontram atualmente desativados, não operacionais, como a ligação ferroviária Garupá-Posadas. Estão incluídas as implantações de diversos trechos ferroviários, como aquele entre Corrientes e a fronteira brasileira e a ferrovia Presidente Franco-Pilar.

São também listadas como necessárias diversas ações conjuntas para Argentina e Chile, entre as quais a melhoria e a reabilitação da Ferrovia Belgrano Cargas-Ferronor (Transandino Norte) e de ramais ferroviários, com destaque para o que atende a Salta. No território chileno, além de benfeitorias em trechos ferroviários, constam das proposições ações para adequação e melhoramentos no porto de Antofagasta.

Em sua conclusão, o estudo da IIRSA sobre a visão de negócios do Eixo de Capricórnio conclui que a área de influência do Corredor possui potencial para atingir o desenvolvimento sustentável e efetivamente promover a integração regional pretendida. E destaca a importância da implantação de projetos de infraestrutura de transportes para que esses objetivos sejam atingidos.

FIGURA /// 10
Rede Ferroviária
considerada no estudo
do Eixo de Capricórnio –
IIRSA



FIGURA /// 11
Rede Rodoviária
considerada no estudo
do Eixo de Capricórnio –
IIRSA

3.2 OS EIXOS ANALISADOS NO PRESENTE ESTUDO E SUAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Os estudos de referência e os eixos de desenvolvimento neles identificados serviram de base para que fossem definidos os trajetos a avaliar. Desta forma, obtiveram-se os subsídios para análise e posterior seleção do Corredor Bioceânico. Considerando a compatibilização das áreas de influência e os corredores descritos nos quatro estudos – do GEIPOT, do PNLT, do MRE e da IIRSA – foram reconhecidas quatro áreas distintas de interesse. Estas áreas são identificadas aqui com a nomenclatura adotada pela IIRSA para os Eixos de Desenvolvimento e Integração.

Os quatro eixos de desenvolvimento definidos pela IIRSA foram adotados como referência para alternativas de inserção do Corredor Bioceânico, aos quais foram associadas as ligações identificadas pelo GEIPOT e pelo MRE.

A área de influência do **Eixo do Amazonas** engloba parte da Região Norte do Brasil e regiões de Equador, Peru e Colômbia.

Esta área inclui ligações entre os portos de Manaus, no Brasil, e os portos de Esmeraldas, no Equador, e Paita, no Peru. A ligação com portos do Oceano Atlântico pode ser feita através de hidrovia, conectando o porto de Manaus, no estado do Amazonas, ao porto de Belém, no estado do Pará.

A área de influência definida pelo **Eixo Interoceânico Central** engloba parte das regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil, e regiões do Paraguai, Bolívia, Chile e Peru. Ele abarca as seguintes ligações: entre o porto de Porto Velho, no Brasil, e os portos de Ilo ou Matarani, no Peru, e Arica ou Iquique, no Chile; entre Cuiabá, no Mato Grosso, e os portos de Arica ou Iquique, no Chile, com ligação entre Cuiabá e o porto fluvial de Cáceres feita por rodovia; e ligação entre o porto de Santos, em São Paulo, e os portos de Arica e Iquique, no Chile.

A área de influência definida como **Eixo de Capricórnio** engloba a Região Sul, parte da Região Sudeste e parte da Região Centro-Oeste do Brasil, parte de Bolívia, Argentina e Chile e a totalidade do Paraguai. Esta área inclui as ligações entre os portos de Santos, na Região Sudeste, e Rio Grande, na Região Sul do Brasil, com o porto de Antofagasta, no Chile. Outros portos importantes na área de influência são Paranaguá e Porto Alegre, no Brasil, Iquique e Arica, no Chile.

A área de influência definida pelo **Eixo Mercosul-Chile** engloba parte das regiões Sul e Sudeste do Brasil, e regiões de Paraguai, Argentina e Chile e a totalidade do Uruguai. Ela abrange as ligações dos portos de Santos e Rio Grande, no Brasil, ao porto de Valparaíso, no Chile. Outros portos importantes nesta área são os de Paranaguá, no Paraná, e Porto Alegre, no Rio Grande do Sul.

3.3 FOCO NO DESENVOLVIMENTO OPÇÃO PELO EIXO DE CAPRICÓRNIO

O princípio de estabelecer uma ligação bioceânica procurando unir o que já estava disponível – defendida por estudos como os do GEIPOT e o do “Projeto Libertadores”, já mencionados – efetivamente poderia proporcionar a integração da região de um modo mais fácil e menos oneroso. Por outro lado, a limitação do projeto à infraestrutura existente dificilmente daria origem a um sistema de transportes realmente útil e transformador, capaz de proporcionar o desenvolvimento econômico do grande interior sul-americano, servindo como elo de ligação econômica para o fluxo de mercadorias entre as margens continentais oriental e ocidental, e funcionando ainda como apoio aos crescentes fluxos de importação e exportação entre os continentes sul-americano e asiático.

A visão de que, mais do que apenas um canal de transporte, o corredor deve ser efetivamente integrador na dimensão que o

desenvolvimento econômico demanda, e que, para isso, seria necessário dar maior atenção a questões como sua capacidade de transporte e custos de operação tornou boa parte dos estudos de alternativas de ligações bioceânicas desenvolvidos até hoje insuficientes ou mesmo obsoletos.

Além disso, o avanço da Ferronorte, hoje operada pela América Latina Logística – ALL, até o estado do Mato Grosso; a conclusão do primeiro trecho da Ferroeste, no Paraná, entre Guarapuava e Cascavel e, principalmente, a expansão da agricultura brasileira em direção ao centro do continente criam um novo cenário, com novas alternativas de rotas bioceânicas que antes não eram sequer cogitadas.

Desse novo cenário faz parte também a implantação de portos nos países envolvidos. Um deles, o de San Antônio, no Chile, é hoje responsável por quase todo o movimento de importação de automóveis e de produtos em contêineres vindos da Ásia para o Chile e o oeste da Argentina. Outro, o de Itaguaí, no Rio de Janeiro, consolidou-se nesse período e, num futuro próximo, deve ampliar consideravelmente sua movimentação com a entrada em operação de uma série de novos empreendimentos que têm naquelas instalações seu ponto de escoamento para a produção.

O presente estudo, portanto, ainda que sem descartar as demais situações, tem seu foco na opção pelo estabelecimento de uma rota de ligação bioceânica ferroviária de alta capacidade, que atenderá prioritariamente à Região Sul do continente.

A escolha revela-se estratégica para a consolidação da economia desenvolvida nas regiões localizadas nos flancos Atlântico e Pacífico, abrindo caminho para o livre comércio entre as nações andinas – Equador, Peru, Bolívia e Chile – com as orientais – Brasil, Paraguai, Uruguai e Argentina – incrementando o volume de negócios regionais. A opção contribui de modo igual para o desenvolvimento dos fluxos de comércio interoceânicos de exportação (minérios e proteínas) e de importação (manufaturados provenientes do mercado asiático).

Por outro lado, o sistema será também decisivo na conquista econômica da região central do continente. Um canal logístico de grande capacidade contribuirá com meios para que os países desenvolvam a agricultura e a agroindústria – nos ricos cerrados brasileiros, altiplanos bolivianos, campos do Paraguai e chaco da Argentina, por exemplo. E também para que expandam o extrativismo mineral existente ou prospectado em toda a região Andina, na fronteira Brasil/Bolívia e em outras, criando também estímulo para a industrialização de beneficiamento relacionada com esta atividade.

3.4 O CRITÉRIO E O MÉTODO DAS ANÁLISES

Os quatro eixos inicialmente propostos para a inserção do Corredor Bioceânico foram comparados em termos de infraestrutura, aspectos socioambientais e econômicos de suas áreas de influência. Essas análises tiveram seis principais critérios definidos:

- O primeiro deles foi o atendimento de demandas por transporte internacional de cargas propiciado pelo Corredor, conforme sua inserção em cada um dos eixos considerados.
- O segundo, a facilidade e/ou dificuldade de implantação e operação do Corredor em cada eixo, levando em conta intervenções necessárias e potenciais impactos ambientais.
- O terceiro critério foi a efetiva integração econômica proporcionada pelo Corredor, de acordo com a densidade das atividades desenvolvidas, planejadas ou potenciais em sua área de influência. O foco esteve nos benefícios que a implantação da infraestrutura deve proporcionar com o fomento ao processo de integração entre os países da região – englobando a cooperação em áreas relacionadas à operação de transporte, às políticas e práticas comerciais, às tarifas e regras aduaneiras.
- O quarto item para comparação foi a abrangência espacial do projeto, levando em conta não somente a extensão do Corredor, mas também o número de países e regiões por ele atendidos.
- O quinto quesito foi a complementaridade do eixo em relação às redes ferroviárias existentes em sua área de influência.
- O sexto e último critério de comparação foi a redução dos custos relativos ao transporte que o projeto seria capaz de gerar para as áreas envolvidas.

/// Tabela 006

TABELA SÍNTESE DE AVALIAÇÃO DOS EIXOS BIOCEÂNICOS – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

CRITÉRIOS E IMPACTOS/EIXOS	INTEGRAÇÃO ECONÔMICA	ABRANGÊNCIA ESPACIAL	COMPLEMENTARIDADE DAS REDES FERROVIÁRIAS	REDUÇÃO DOS CUSTOS DE TRANSPORTE DE ÁREAS AFETADAS
Amazônico	Baixa densidade	Limitada	Baixa	Baixa (opção hidroviária existente)
Interoceânico Central	Baixa densidade	Limitada	Baixa	Baixa (ligações ferroviárias isoladas)
Capricórnio	Mescla alta com baixa densidade. Pode criar vetor de integração América do Sul: Inclui Paraguai	Brasil, Paraguai, Argentina, Chile e sul da Bolívia (maior que Mercosul)	Estratégica (cria saída via Brasil, alternativa ao Eixo Mercosul)	Equilibrada (ferrovia no Paraguai é um <i>missing link</i>)
Mercosul	Mescla alta com baixa densidade	Brasil, Argentina e Chile	Malha ferroviária já consolidada	Baixa (ferrovias já existem)

Fonte: MDIC



Fonte: ENEFER - Consultoria,
Projetos Ltda.

3.5 POR QUE O EIXO DE CAPRICÓRNIO

A avaliação do eixo geográfico para a implantação do Corredor Bioceânico, como já mencionado, foi feita a partir de quatro alternativas, situadas ao longo de latitudes diferentes.

Os benefícios gerados pela implantação do Corredor tendem a se distribuir geograficamente de forma desigual, sendo mais percebidos nas áreas mais distantes dos portos marítimos e dos grandes mercados de consumo. Por esta razão, as avaliações feitas com base no custo de transporte tendem a subestimar o impacto positivo que a nova infraestrutura logística deverá ter nas cadeias produtivas dessas regiões, como a expansão de exportações e o crescimento econômico.

A opção proposta para o eixo bioceânico dá destaque ao potencial de redução de barreiras ao fluxo internacional leste-oeste, utilizando para isto o modal ferroviário. Em princípio, a redução de barreiras será proporcional à diminuição nos custos de transportes obtida com os investimentos. Uma logística com

preços mais baixos estimulará as atividades econômicas e uma maior demanda por serviços de transporte, além de fomentar, com novas opções de tipo e fontes de suprimento de insumos, produção e mercados a atender, a reorganização dessas atividades.

Em maior ou menor proporção, todas as alternativas analisadas têm em comum o fato de não estarem devidamente interligadas por trilhos à rede na direção leste-oeste. Nenhuma das opções oferece, tampouco, uma ligação ferroviária de carga efetiva e operacional para a transposição dos Andes. Em cada um dos casos, para que essas ligações sejam efetivamente restabelecidas e passem a oferecer um serviço logístico de qualidade, seriam necessários grandes investimentos e a superação de desafios técnicos e ambientais significativos.

Eixo Interoceânico Central

O Eixo Interoceânico Central dispõe de ligações ferroviárias isoladas com cada um dos oceanos, nos sentidos leste e oeste. De certa forma, a geografia fracionada pelo altiplano dos Andes reflete-se na arquitetura dividida dessa malha. A avaliação concluiu que, se a ligação fosse completada, a integração entre as cadeias produtivas e de distribuição dessas duas regiões teria efeitos tênues, insuficientes para justificar os investimentos necessários para tal intervenção. Em termos de abrangência geográfica, os benefícios proporcionados por este eixo seriam concentrados apenas na região compreendida entre Bolívia e Brasil.

O Eixo Mercosul

No caso do Eixo Mercosul, a não ser pela transposição ferroviária dos Andes, a ligação ferroviária bioceânica encontra-se completa e operante. Vindo de oeste para leste, a partir de Valparaíso, no Pacífico, chega-se a Santiago e Los Andes, a 850m de altitude, através da Ferrovia Fepasa. A partir dessa cidade, a ferrovia de cerca de 250km – paralisada em 1984 – subia a 3.200m, cruzando a fronteira por um túnel. Atualmente, o cruzamento dos Andes é feito por rodovia, pelo Paso Cristo Redentor, alcançando-se a ALL Central, à altura da cidade de Mendoza. Desta, há ligação ferroviária plena, em bitola de 1,676m, até Buenos Aires (aproximadamente 1.200km) – e também, em bitola estreita, até os portos fluviais de Santa Fé e Rosário.

É possível, portanto, estabelecer uma ligação multimodal preponderantemente ferroviária, atendendo a um eixo que já movimenta um volume significativo de cargas – aproximadamente 5 milhões de toneladas ou cerca de 2/3

do total movimentado por terra entre Argentina e Chile. São também conectadas as capitais de Chile e Argentina e os portos oceânicos de maior destaque em cada um desses países.

É certo que o restabelecimento da transposição ferroviária dos Andes teria grande valor para esse eixo bioceânico. Por outro lado, a extensão ferroviária atualmente em operação já seria suficiente para tornar viável um sistema logístico intermodal predominantemente ferroviário e que atenderia ao eixo, trazendo os benefícios esperados. Além disso, levando em conta na comparação as características peculiares do trecho para a transposição andina – que exigiria operações de pátio para o desmembramento e a recomposição de trens e a mudança de tração – as desvantagens de uma operação intermodal são atenuadas.

Outro detalhe que deve ser considerado em relação ao Eixo Mercosul são as mudanças de bitola para alcançar pontos a partir de Buenos Aires. Em direção ao Brasil, a ligação de Buenos Aires à fronteira em Paso de los Libres/Uruguaiana se faz em bitola “standard” (1,435m) e, a partir de Uruguaiana, em bitola métrica. Apesar de inconvenientes, essas duas trocas de bitola ocorrem em pontos de convergência logística (Buenos Aires) e/ou parada obrigatória (aduana em Uruguaiana). Por isso, envolvem necessariamente operações de pátio, com desmembramento e recomposição de trens, ou fiscalização – outro forte atenuante para os custos adicionais da configuração atual do Eixo Mercosul.

Vale destacar também que todas as linhas ferroviárias deste eixo, bem como sua ligação com o Brasil, via Uruguaiana, estão atualmente sob controle de um mesmo grupo empresarial – ALL – o que reduz as dificuldades comumente encontradas na transição entre diferentes concessionárias.

Por outro lado, em termos de abrangência geográfica, este eixo concentra seus benefícios no espaço Argentina-Chile e, assim, proporcionaria uma redução de custos logísticos significativamente inferior para regiões do continente que possuem menor acessibilidade.

Além disso, o Eixo do Mercosul não se configuraria como uma nova alternativa logística, mas sim como reforço de uma opção já existente. A não ser pela ligação andina, que precisaria ser restabelecida, este eixo já está instalado, demandando, no entanto, investimentos complementares para a recuperação das linhas que o compõem.

Eixo do Amazonas

Há uma semelhança entre o Eixo do Amazonas e o Eixo Mercosul em função da disponibilidade de ligação logística de baixo custo quase plena até a vertente leste dos Andes – neste caso, por meio hidroviário. O potencial de ganhos líquidos proporcionados por esta alternativa, no entanto, são reduzidos – de um lado, pela baixa densidade econômica e, de outro, pela fragilidade ambiental. Além disso, por sua menor abrangência geográfica, esta opção teria seus benefícios concentrados apenas entre Brasil e Peru.

Eixo de Capricórnio

Em relação ao Eixo de Capricórnio, nota-se inicialmente a falta de dois elos: a já mencionada transposição andina, pelo Paso de Socompa, e o subeixo situado no Paraguai. Neste último, como não há ferrovia, os fluxos existentes são lançados na direção contrária à dos grandes mercados consumidores da Europa e da Ásia, tendo como alternativa o modal rodoviário, inadequado para as distâncias terrestres exigidas.

Do ponto de vista econômico, o eixo mescla áreas com densidades econômicas diferentes: industrializadas com perfil de serviços avançados, zonas de expansão e fronteiras agrícolas e minerais, assim com áreas com crescimento menos dinâmico. Há um reconhecido potencial de integração de cadeias produtivas e logísticas em grãos, carnes e beneficiamento mineral, as quais seriam fortemente beneficiadas por uma maior facilidade de acesso.

Outro aspecto importante desta opção é sua abrangência em termos de países servidos, pois cruza diretamente Chile, Argentina, Paraguai e Brasil. Os resultados da análise de modelagem de transporte indicam ainda que este eixo pode vir a ser uma importante alternativa logística para o escoamento dos produtos da Região Sul da Bolívia. Além disso, o Corredor no Eixo de Capricórnio viabiliza uma saída ferroviária para o Atlântico, a partir das regiões menos acessíveis do continente (diferentemente do caso do Eixo Mercosul), e por envolver países que, de outra maneira, não seriam contemplados por esses benefícios.

Dessa forma, o Eixo de Capricórnio apresenta-se como uma opção equilibrada, tanto como complemento em relação às malhas regionais existentes como na distribuição equânime dos custos e benefícios dos investimentos.

4.

O TRAÇADO DO CORREDOR FERROVIÁRIO DO EIXO DE CAPRICÓRNIO



© Jolita Marcinkene | Dreamstime.com

4.1 PREMISSAS E DIAGNÓSTICO

Uma vez estabelecido o foco para a análise do Corredor Bioceânico, neste capítulo faremos um detalhamento de seu traçado. Mostramos o quadro atual da operação nos trechos existentes e abordamos as principais questões que restringem a capacidade de transporte no Corredor, apresentando variantes, trechos novos e as linhas principais de um projeto operacional. Calculamos a capacidade de transporte atual e a que será necessária para atingirmos os patamares de oferta de transporte preestabelecidos, dimensionando o sistema operacional e quantificando as instalações operacionais de apoio necessárias ao atendimento das metas de transporte.

4.1.1

OPERAÇÃO ATUAL NOS TRECHOS EXISTENTES DO CORREDOR BIOCEÂNICO

A operação atual nos trechos componentes do Corredor Bioceânico pode ser visualizada na tabela a seguir:

/// Tabela 007

SÍNTESE DA OPERAÇÃO NOS TRECHOS EXISTENTES DO CORREDOR BIOCEÂNICO

TRECHOS	CAPACIDADE ATUAL (MILHÕES T/ANO)	PRODUÇÃO ATUAL (MILHÕES T/ANO)	DEMANDA PROJETADA PARA 2045 (MILHÕES T/ANO)	TREM-TIPO ATUAL (LOCOMOTIVAS + VAGÕES)	VELOCIDADE MÉDIA DE PERCURSO (KM/H)	RAMPAS MÁXIMAS (%)	TRILHO E CARGA MÁXIMA/EIXO (TR-T/EIXO)
Paranaguá // Iguazu	11,9	11,3	18,7	2+45	12	1,7-3,5%	45/60 - 25 t
Iguazu // Desvio Ribas	28,6	13	25	3+84	19	1,18-1,6%	45/60 - 25 t
Desvio Ribas-Guarapuava	4,3	1,4	12	3+40	14	2,2-2,7%	37/45 - 20 t
S.Fco.do Sul // Eng. Bley	2,6	2,5	5,5	3+28	15 e 10	nd	37/45 - 20 t
Guarapuava // Cascavel	5,6	1,3	11,2	3+33	nd	1,5-1,8%	45 - 25 t
Cascavel // Front. Paraguai	novo	novo	4,2	novo	novo	novo	novo
Front. Paraguai // Pirapó	novo	novo	4,3	novo	novo	novo	novo
Pirapó // Front. Argentina	novo	novo	2	novo	novo	novo	novo
Front. Argentina // J.V. Gonzalez	1,1	0,5	4,6	3+45	Max=15/30	1,2-1,8%	32 - 14,5/17 t
J.V. Gonzalez // Salta	3,3	0,3	3,5	3+45	Max=15/30	1,2-1,8%	32 - 14,5/17 t
Salta // Socompa	0,5	0	0,8	1+12	Max=30/40	2,5-2,50%	33 - 18 t
Socompa // A. Victoria	1,5	1,2	2	nd	Max=30/40	2,5-3,0%	25/50 - 18 t
A. Victoria // Antofagasta	1,5	2	2,8	nd	Max=30/40	2,5-3,0%	30/45 - 18 t

Fonte: ENEFER - Consultoria, Projetos Ltda.

Da análise da operação atual verifica-se que, para reduzir os custos operacionais da ferrovia para competir com o modal rodoviário, terão de ser adotadas soluções que ataquem as principais deficiências da operação ferroviária, a saber:

■ **Capacidade de transporte**

Adequar a capacidade de transporte aos patamares de capacidade/demandas projetados para 2045, hoje praticamente esgotada em todos os trechos, com exceção do segmento Iguaçu-Desvio Ribas.

■ **Rampas máximas**

Implantar variantes de correção da geometria dos trechos entre Paranaguá e Iguaçu e entre Desvio Ribas e Guarapuava, reduzindo as rampas máximas, aumentando os raios de curvatura e permitindo a operação de trens mais pesados, além de aumentar a velocidade média e de reduzir os atrasos no tempo de viagem devidos aos frequentes fracionamentos dos trens da ALL e Ferroeste.

■ **Travessia de Cidades**

Implantar variantes de contorno de cidades, permitindo aumentar a velocidade de circulação e reduzir o ciclo dos trens.

■ **Adequação da Via Permanente**

Renovar gradualmente a superestrutura da via permanente com a utilização de trilhos mais pesados, dormentes de concreto protendido, fixação elástica e lastro padrão, além de reforçar as pontes e os viadutos para permitir a circulação de locomotivas e vagões com maior carga por eixo.

■ **Variantes e trechos novos do Corredor Bioceânico**

Ao longo do tempo, vários estudos e projetos foram desenvolvidos visando melhorar a capacidade de transporte e a eficiência da operação ferroviária nos trechos do Corredor Bioceânico localizados em território brasileiro, mais especificamente no estado do Paraná. Esses trabalhos procuravam superar os obstáculos que persistem até hoje. Esses obstáculos limitam a capacidade e inviabilizam uma operação mais eficiente e econômica no transporte ferroviário dos produtos agrícolas, do interior do Paraná, para exportação através dos portos de Paranaguá e São Francisco do Sul.

4.1.2

SÍNTESE DOS OBJETIVOS

A recuperação e a capacitação dos diversos segmentos ferroviários que compõem o Corredor Bioceânico tiveram como objetivos principais a redução dos custos operacionais e a garantia da competitividade da ferrovia em relação aos demais modais de transporte, especialmente o rodoviário.

Para tanto, elaboramos um projeto operacional voltado para a eficiência do transporte ferroviário, capacitando os diversos segmentos do Corredor Bioceânico às demandas previstas e permitindo o aumento da carga útil dos trens (trens mais longos e pesados), a redução dos tempos de viagem (menores tempos de viagem e ciclos) e a segurança e a confiabilidade do tráfego na ferrovia.

Atuamos nos principais fatores que determinam uma maior capacidade e eficiência do transporte ferroviário, a saber:

■ Trens mais longos e pesados

Sugerimos a aquisição de locomotivas mais potentes e vagões de maior capacidade de carga útil; a redução das rampas máximas com a implantação de variantes de geometria nos trechos críticos; a adequação da infraestrutura com pontes e viadutos com capacidade de suportar as maiores cargas por eixo dos novos vagões e locomotivas; o dimensionamento da superestrutura da via permanente para essas maiores cargas por eixo e a adequação do plano de vias, dos pátios de cruzamento e dos terminais às demandas projetadas e aos trens mais longos, com a implantação de novos desvios de cruzamento ou com a extensão de linhas de desvios existentes.

■ Redução dos tempos de viagem dos trens (menores ciclos)

Com este fim, foram propostas algumas variantes de contorno de cidades, adequação dos terminais e oficinas de manutenção de locomotivas e vagões, além da integração do gerenciamento e controle de tráfego com a implantação de um moderno sistema de sinalização e telecomunicações, o que permitirá maiores velocidades comerciais e uma gerência integrada das operações da ferrovia a partir do Centro de Controle Operacional – CCO.

■ Segurança e confiabilidade do tráfego na ferrovia

Acrescentamos às propostas anteriores – cujo impacto na segurança e na confiabilidade da ferrovia serão essenciais – a busca pela estabilização da infraestrutura em cortes, aterros, pontes, viadutos, túneis e obras de arte correntes, além do

dimensionamento de pessoal, dos equipamentos e das instalações adequados à operação e à manutenção da via permanente, dos sistemas, da frota de locomotivas e vagões, das oficinas, e outros.

■ **No projeto operacional proposto, destacam-se ainda os seguintes objetivos:**

I. Possibilitar a circulação de um trem unitário com três locomotivas e 90 vagões (5.265 toneladas úteis) desde a fronteira do Paraguai com a Argentina (Pilar) até o porto de Paranaguá.

II. Na Argentina, possibilitar o aumento do tamanho do trem para 55 vagões (3.218 toneladas úteis) com a utilização de locomotivas mais potentes no trecho entre a fronteira Paraguai/Argentina e Salta. Já no trecho Salta-Socompa será usado o módulo de 12 vagões (702 toneladas úteis) tracionados por locomotivas de menor porte.

III. No Chile serão operados trens com três locomotivas de menor porte, a mesma do trecho Salta-Socompa, e 24 vagões (1.404 toneladas úteis) no trecho Socompa-Augusta Victoria, e quatro locomotivas e 36 vagões (2.106 toneladas úteis) entre Augusta Victoria e Antofagasta.

4.2 INFRAESTRUTURA

A seguir, apresentaremos os trechos definidos para compor a linha tronco, o projeto operacional – concebido para integrar a operação ferroviária em seu todo – as propostas para capacitação do Corredor Bioceânico aos patamares de oferta de transporte preestabelecidos e a quantificação dos parâmetros que fundamentarão a verificação dos ativos operacionais e o cálculo dos custos e dos investimentos operacionais.

4.2.1

CONSOLIDAÇÃO DOS TRAÇADOS EM TRAMOS RELEVANTES

UTILIZANDO BITOLA DE 1,00 METRO EM TODA A SUA EXTENSÃO, O CORREDOR BIOCEÂNICO SERÁ FORMADO POR TRECHOS JÁ EXISTENTES, COM TRAÇADOS DE DIFERENTES GEOMETRIAS E ESTADOS DE CONSERVAÇÃO DA VIA, E POR TRECHOS NOVOS A SEREM CONSTRUÍDOS, CONFORME A FIGURA A SEGUIR.



Trechos Operacionais - linhas existentes:

- Iguaçu // Desvio Ribas
(ALL / Brasil)
- Guarapuava // Cascavel
(Ferroeste / Brasil)
- Resistencia/Barranqueira // J.V. Gonzalez
(SOE - Belgrano Cargas / Argentina)
- J.V. Gonzalez // Salta
(SOE - Belgrano Cargas / Argentina)
- Salta // Socompa
(SOE - Belgrano Cargas / Argentina)
- Socompa // Augusta Victoria
(Ferroonor / Chile)
- Augusta Victoria // Antofagasta
(FCAB / Chile)

Trechos Operacionais - linhas novas:

- Cascavel // front. Brasil/Paraguai
(Ferroeste/Brasil)
- Front. Brasil/Paraguai // Pirapó // Encarnación
(Fepasa/Paraguai)
- Pirapó // front. Paraguai/Argentina
(Fepasa / Paraguai)
- Front. Paraguai/Argentina // Resistencia
(SOE - Belgrano Cargas/Argentina)

Trechos Operacionais - linhas existentes com

- variantes:**
- Paranaguá // Iguaçu
(ALL / Brasil)
 - Desvio Ribas // Guarapuava
(ALL / Brasil)
 - São Francisco do Sul // Eng° Bley
(ALL / Brasil)

FIGURA /// 12
 Mapa Esquemático
 do Eixo de Capricórnio

O Corredor Bioceânico abrange uma extensão total de linhas de 3.580,95km. São 3.223,05km entre Paranaguá e Antofagasta, 83,6km relativos ao Ramal de Encarnación (Paraguai) e 274,3km entre São Francisco do Sul e Engenheiro Bley (Brasil). Os trechos estão compreendidos entre as seguintes cidades:

NO BRASIL

Trechos existentes

- Paranaguá // Iguaçu // Engenheiro Bley // Desvio Ribas // Guarapuava (All-America Latina Logística S.A.) com 445,1km de extensão;
- Guarapuava // Cascavel (Ferroeste) com 248,0km;
- São Francisco // Engenheiro Bley (ALL) com 274,6km.

Trechos a implantar

- Cascavel // fronteira Brasil (Foz do Iguaçu) // Paraguai (Presidente Franco) até a metade da ponte sobre o Rio Paraná (173,6km).
- Guarapuava // Guaíra // Maracaju com 440,0km.

NO PARAGUAI**Trechos a implantar**

- Entre a fronteira Brasil (Foz do Iguaçu) e o Paraguai (Presidente Franco) e a fronteira Paraguai-Argentina, até a metade da ponte sobre o Rio Paraguai com 527,05km;
- Ramal Pirapó // Encarnación com 83,6km.

NA ARGENTINA**Trechos existentes**

- Trecho entre Resistencia e Salta com 853,3km e Salta e Passo Socompa, fronteira com o Chile com 571km (SOE - Belgrano Cargas).

Trechos a implantar

- Fronteira Paraguai/Argentina // Barranqueras // Resistencia com 63,0km de extensão.

NO CHILE**Trechos existentes**

- Trechos entre Passo Socompa // Augusta Victoria (Ferreror) com 181,0km e Augusta Victoria // Antofagasta (FCAB) com 159,0km.

__4.2.2**TRECHOS NOVOS****BRASIL****Ligação Cascavel // fronteira Brasil/Paraguai**

Para esta ligação a Ferroeste elaborou estudo com o objetivo de apresentar os parâmetros operacionais julgados essenciais para o Projeto Executivo de Engenharia deste novo trecho e para o Terminal Integrado de Cargas de Cascavel.

O custo de construção de seus 173,6km de extensão está orçado em R\$ 583 milhões (US\$ 324 milhões). Neste orçamento não está

incluído o custo de construção da ponte ferroviária sobre o Rio Paraná.

Ligação Cascavel // Guaíra // Maracaju

Esta ligação será de grande importância econômica para o setor agrícola e industrial dos estados do Mato Grosso do Sul e do Paraná, tornando-os mais competitivos, pois corta e acessa áreas de intensa produção de grãos, açúcar e álcool. Permitirá a integração ferroviária com a Região Sul do Brasil, além da interligação com a hidrovia Paraná-Tietê e com os portos de Paranaguá, São Francisco do Sul e Antofagasta, infraestruturas logísticas dos transportes no Corredor Bioceânico.

A ligação entre Cascavel e Guaíra, no Paraná, e Mundo Novo, Dourados e Maracaju, no Mato Grosso do Sul, tem uma extensão de 440km e um custo orçado em R\$ 1,4 bilhões (Fonte: Confederação Nacional dos Transportes, 2010).

A construção e a operação desta ligação já estão concedidas à Ferroeste e seu projeto faz parte do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC).

FIGURA /// 13
Estudo de Traçado Ligando Maracaju a Cascavel

Fonte: ENEFER
Consultoria, Projetos Ltda.



PARAGUAI

Fronteira Brasil/Paraguai // Pirapó // fronteira Paraguai/Argentina e Ramal Pirapó // Encarnación

A diretriz do traçado do trecho novo a ser implantado foi definida pelo governo do Paraguai e interliga as cidades de Foz do Iguaçu, no Brasil, e Presidente Franco, Pirapó, Encarnación e Pilar, no Paraguai, cruzando a fronteira e chegando a Resistencia, na Argentina. Destacam-se neste trecho as pontes sobre o Rio Paraná na fronteira Brasil-Paraguai com 1.000 metros de extensão e a ponte sobre o Rio Paraguai na fronteira deste país com a Argentina com 1.100 metros de extensão.

Considerando as características técnicas das linhas integrantes do Corredor Bioceânico, tanto no Brasil como na Argentina, foram adotadas para o trecho novo no Paraguai as seguintes características técnicas principais do traçado:

- Raio mínimo: 350m;
- Rampa máxima compensada nos dois sentidos de 1,0%, em face da possibilidade de exportação pelos portos dos oceanos Atlântico e Pacífico;
- Este trecho possibilitará a interligação das ferrovias brasileiras ALL e Ferroeste com a argentina Belgrano Cargas em Resistencia, o que demandará a construção de um pequeno trecho de 63km em território argentino;
- A extensão total da ferrovia a ser implantada é de 610,7km em território paraguaio, sendo 527,05km da linha entre a fronteira Brasil/Paraguai e a fronteira Paraguai/Argentina e 83,6km do Ramal de Encarnación.
- A figura adiante mostra o desenvolvimento da diretriz no território do Paraguai.

FIGURA /// 14
Mapa de Localização da Nova Ferrovia do Paraguai

Fonte: ENEFER
Consultoria, Projetos Ltda.



CHILE (FERRONOR e FCAB)

Não há previsão de linha nova no segmento do Corredor Bioceânico no Chile.

_4.2.3

VARIANTES DE CONTORNO DE CIDADES

As variantes ferroviárias de contorno de cidades recomendadas são aquelas já incluídas no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), a saber:

BRASIL

Contorno da Cidade de São Francisco do Sul

Esta variante visa eliminar as interferências urbanas da ferrovia, onde atualmente existem 20 locais de travessias em nível com o arruamento da cidade, o que vem causando conflitos, acidentes e insegurança para a população e afetando sobremaneira a eficiência operacional da ferrovia, ora operada pela concessionária ALL – América Logística do Brasil S.A.

O custo de construção do contorno ferroviário de São Francisco do Sul, com extensão de 8,3km, está orçado em R\$ 22,6 milhões (US\$ 12,6 milhões) e o do acesso rodoferroviário (pera) ao porto está orçado em R\$ 27,4 milhões (US\$ 15,2 milhões), totalizando R\$ 50,0 milhões (US\$ 27,8 milhões).

FIGURA /// 15
Mapa da Variante de Contorno de São Francisco do Sul

Fonte: ENEFER
Consultoria, Projetos Ltda.

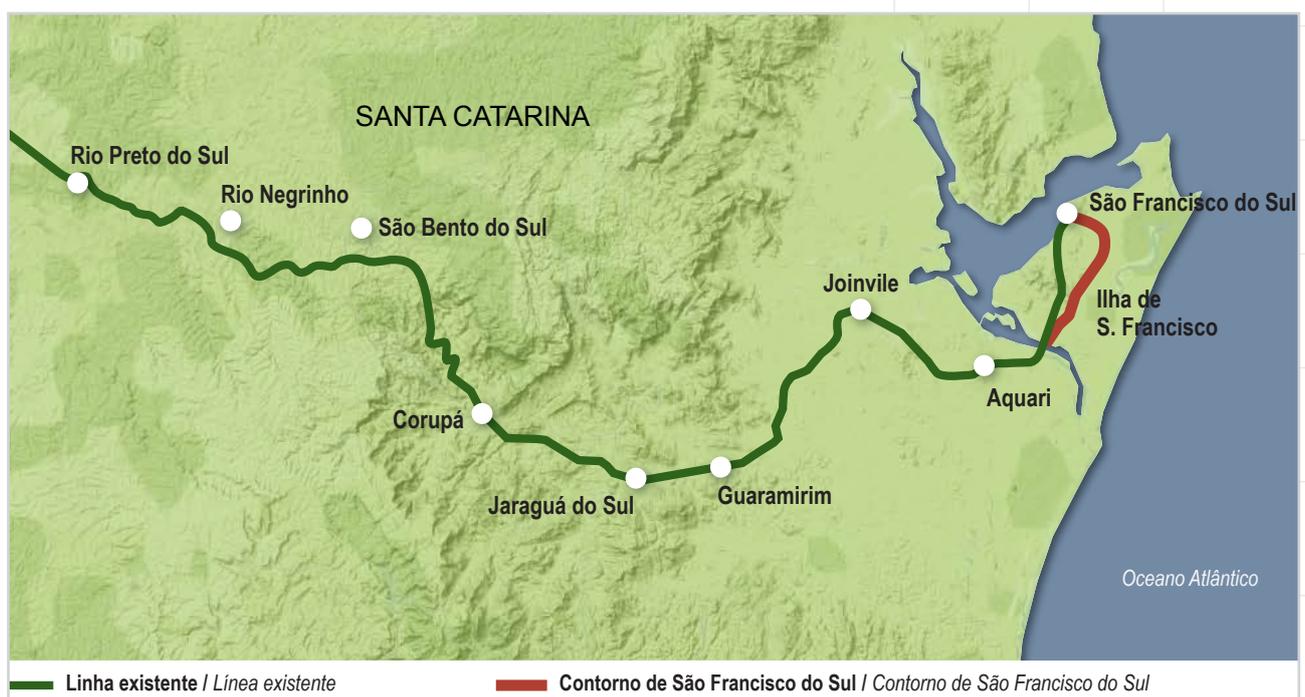


FIGURA /// 16
Mapa da Variante de Contorno
de Joinville

Fonte: ENEFER
Consultoria, Projetos Ltda.



BRASIL

Contorno da Cidade de Joinville

Este contorno, com extensão de 17,9km, também tem como objetivo eliminar as interferências urbanas na ferrovia. Estas ocorrem em 17 locais de travessias em nível com o arruamento da cidade e causam conflitos, acidentes e insegurança para a população, o que afeta a eficiência operacional da ferrovia, operada atualmente pela concessionária ALL – MS.

O custo de construção do contorno ferroviário de Joinville está orçado em R\$ 60,5 milhões (US\$ 33,6 milhões). A obra já foi iniciada no âmbito do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC).

BRASIL

Contorno da Cidade de Jaraguá do Sul

O projeto do contorno ferroviário da cidade de Jaraguá do Sul propõe a substituição do segmento ferroviário atual, de aproximadamente 23,48km, que atravessa os perímetros urbanos de Guaramirim e Jaraguá do Sul, conflitando com os sistemas viários das duas cidades, além de cruzamentos com rodovias estaduais e federais, causando uma série de transtornos. Na realidade, o contorno da cidade de Jaraguá do Sul inclui também o contorno da cidade de Guaramirim.

O custo de construção do contorno ferroviário de Jaraguá do Sul, com extensão de 27,85km, está orçado em R\$ 114 milhões (US\$ 74,4 milhões). A obra teve início em 2003, porém foi paralisada. Recentemente, o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte – DNIT publicou edital para contratação de empresa para atualizar os custos.



FIGURA /// 17
 Mapa da Variante de Contorno da Cidade de Jaraguá do Sul

Fonte: ENEFER Consultoria, Projetos Ltda.

BRASIL

Contorno da Cidade de Curitiba

Esta variante, na realidade, é um ramal alimentador da linha tronco do Corredor Bioceânico, embora de grande importância para eliminar as interferências do tráfego na cidade de Curitiba. A variante visa substituir o trecho atual, que passa por 12 bairros e afeta cerca de 150 mil curitibanos que moram nas proximidades da linha férrea. O projeto prevê a passagem da linha férrea a oeste de Curitiba, entre duas áreas de proteção ambiental: Passaúna e Rio Verde.

O custo de construção do contorno ferroviário de Curitiba, com extensão de 50km, está orçado em R\$ 150 milhões (US\$ 84 milhões) e a obra já está incluída no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). O contorno ferroviário de Curitiba atende, principalmente, ao Ramal de Rio Branco do Sul, onde está localizada uma fábrica de cimento, exercendo, portanto, pouca influência na geração de cargas no Corredor Bioceânico.

FIGURA /// 18
 Mapa da Variante de Contorno de Curitiba

Fonte: ENEFER Consultoria, Projetos Ltda.



_4.2.4

VARIANTES DE GEOMETRIA DO TRAÇADO

No trecho entre Paranaguá e Guarapuava são recomendadas neste estudo as seguintes variantes de mudança de geometria de traçado.

BRASIL

Variante de Guarapuava-Ipiranga

No segmento entre Desvio Ribas e Guarapuava recomenda-se neste estudo a ligação Guarapuava-Ipiranga, com extensão de 110km e custo de construção orçado em R\$ 220 milhões (US\$ 122,2 milhões), por ser a opção que, submetida à comparação com outros estudos e projetos disponíveis, exigiu o menor investimento para implantação, sendo também aquela que foi incluída no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). Além disso, a avaliação econômica preliminar feita à época do projeto (1994) indicou uma redução do custo operacional de US\$ 4,64/t na opção de modernização da linha atual – mantendo o seu traçado e investindo apenas na via e em pátios de cruzamento – para US\$ 2,35/t nesta alternativa de ligação Ipiranga // Guarapuava.

FIGURA /// 19
Mapa da Variante
Ipiranga // Guarapuava

Fonte: ENEFER
Consultoria, Projetos Ltda.



BRASIL

Variante Paranaguá-Engenheiro Bley-Guarapuava

Proposta pela Ferroeste, esta variante visava substituir a Variante Guarapuava, mas não foi incluída como investimento em obra por não constar do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). No PAC, para substituir esta variante, são propostas as variantes ligando Guarapuava // Ipiranga, o Contorno de Curitiba e a ligação Paranaguá // Iguçu.

__4.2.5

TRAÇADO PROPOSTO PARA O CORREDOR BIOCEÂNICO

Com a implantação dos trechos novos e das variantes mencionadas nos itens anteriores, a linha tronco do Corredor Bioceânico estará assim definida:

NO BRASIL:

- Variante e linha existente Paranaguá // Iguaçu;
- Linha existente entre Iguaçu e Desvio Ribas;
- Linha existente e variante entre Desvio Ribas e Guarapuava;
- Trecho existente Guarapuava // Cascavel;
- Trecho novo Cascavel // Fronteira Brasil/Paraguai;
- Trecho existente entre São Francisco do Sul e Engenheiro Gutierrez, com inclusão das variantes de contorno das cidades de São Francisco do Sul, Joinville e Jaraguá do Sul.

NO PARAGUAI:

- Trecho novo Fronteira Brasil/Paraguai // Pirapó-Encarnación;
- Trecho novo Pirapó // Fronteira Paraguai/Argentina.

NA ARGENTINA:

- Trecho novo entre a Fronteira Paraguai/Argentina e Barranqueras/Resistencia;
- Trecho existente entre Resistencia e Salta;
- Trecho existente entre Salta e Socompa.

NO CHILE:

- Trecho existente entre Socompa e Augusta Victoria;
- Trecho existente entre Augusta Victoria e Antofagasta.

__4.2.6

VIA PERMANENTE

A bitola de 1,00m é o padrão em toda a extensão do Corredor Bioceânico e considera-se que a superestrutura deverá suportar a carga máxima por eixo de 20 toneladas para os vagões e as locomotivas, exceto nos trechos brasileiros e paraguayos, que estão sendo dimensionados para locomotivas e vagões de até 25t/eixo. Portanto, a via permanente e as obras de arte devem suportar esta carga.

NO BRASIL E PARAGUAI (ALL, FERROESTE E FEPASA)

No Brasil e no Paraguai o padrão de superestrutura que se pretende alcançar, ao longo do tempo, com a renovação da via permanente terá trilhos TR-57 ou, no mínimo, trilhos TR-45, soldados, dormentes de concreto monobloco protendido, fixação elástica e lastro de pedra britada.

NA ARGENTINA (SOE - BELGRANO CARGAS)

Conforme especificação da ADIF. S.A. – Administración de Infraestructura Ferroviárias S.A., que administra a infraestrutura ferroviária argentina, a superestrutura da via permanente das linhas existentes da SOE – Belgrano Cargas será remodelada para um padrão com carga máxima admissível por eixo de 22 toneladas, trilhos de 50,9 a 54,4kg/m, soldados, dormente monobloco de concreto protendido e lastro de pedra bitolada.

NO CHILE (FERRONOR E FCAB)

Para as linhas no Chile, propõe-se adotar um padrão de superestrutura de via permanente semelhante ao do trecho argentino entre Salta e Socompa.

4.2.7

SISTEMA DE LICENCIAMENTO DOS TRENS

SISTEMA CENTRALIZADO DE CONTROLE E SUPERVISÃO

São previstos sistemas de Controle Centralizado e Supervisão, com o licenciamento de trens através do Centro de Controle Operacional, de Sinalização e de Telecomunicações – CCO, com a utilização de satélites de comunicação de baixa altitude capazes de cobrir todo o Corredor Bioceânico, possibilitando a transmissão de dados entre o CCO e as locomotivas com equipamentos de bordo.

MATERIAL RODANTE

A tabela 008 adiante mostra as características gerais das locomotivas e do vagão médio.

Considera-se que a carga máxima por eixo será de 20 toneladas para os vagões e as locomotivas, exceto nos trechos brasileiros e paraguaios, que estão sendo dimensionados para locomotivas e vagões de até 25t/eixo. Portanto, a via permanente e as obras de arte devem suportar esta carga.

Observa-se que na travessia dos Andes, entre Salta // Socompa // Augusta Victoria, a locomotiva perde cerca de 10% de potência em cada 1.000 metros de subida devido à altitude, limitando a sua capacidade de tração.

/// TABELA 008

CARACTERÍSTICAS GERAIS DO MATERIAL RODANTE

FROTA	TIPO	HP	PESO (T)		
			ADERENTE	LÍQUIDO	BRUTO
Locomotiva (*)	GE C30	3.350	150		
Locomotiva (**)	GM G22 UB	1.650	74,4		
Vagão médio de Projeto	FHD			60	80

(*) Na Argentina a GE C30 com 120 t.

(**) Na travessia dos Andes, na Argentina e Chile

Fonte: ENEFER - Consultoria, Projetos Ltda.

4.2.8

OFICINAS DE MANUTENÇÃO DO MATERIAL RODANTE

Consideram-se as instalações atuais suficientes para atender às necessidades futuras do Corredor Bioceânico, exceto na Ferroeste, no Brasil e no Paraguai, que necessitarão de instalações novas.

LOCALIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES NO BRASIL

- **ALL** // As oficinas de manutenção de locomotivas e vagões da ALL, que executam serviços de manutenção preventiva, corretiva pesada ou de maior complexidade, estão localizadas em Curitiba (locomotivas) e Ponta Grossa (vagões).
- **Ferroeste** // Na Ferroeste, a atual oficina de manutenção de locomotivas e vagões está localizada no Pátio de Agrária, em Guarapuava. A Ferroeste necessita de novas instalações, principalmente devido ao aumento da extensão das linhas a partir de Cascavel até Foz de Iguaçu e também até Guaíra e Maracaju.

As oficinas de manutenção do material rodante da Ferroeste serão construídas no complexo do Terminal de Cascavel, sendo uma oficina de vagões e outra de locomotivas, além de posto de abastecimento de locomotivas, prédios para dormitório de maquinista, estação, administração, o CCO, as residências de manutenção de via permanente e de sistemas, e para os serviços sanitários, de alfândega e de imigração entre países. Em Foz de Iguaçu, serão instalados postos de revistas e dormitório de maquinistas.

LOCALIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES NO PARAGUAI (FEPASA)

- **Na Fronteira Paraguai/Brasil (Presidente Franco)** // Oficinas de manutenção de locomotivas e de vagões, posto de inspeção de locomotivas e de vagões, posto de abastecimento de locomotivas,

prédios para dormitório de maquinista, estação, administração, o CCO, as residências de manutenção de via permanente e de sistemas, e para os serviços sanitários, de alfândega e de imigração entre países.

▪ **Em Pirapó** // Posto de inspeção de vagões, posto de abastecimento de locomotivas, prédios para dormitório de maquinista, estação e de apoio à manutenção da via e de sistemas.

▪ **Na Fronteira Paraguai/Argentina (Pilar)** // Posto de inspeção de vagões, posto de abastecimento de locomotivas, prédios para dormitório de maquinista, estação e de apoio à manutenção de via permanente e de sistemas, e para os serviços sanitários, de alfândega e de imigração entre países.

LOCALIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES NA ARGENTINA (SOE - BELGRANO CARGAS)

Na Argentina, as oficinas de manutenção de locomotivas estão localizadas em J.V. Gonzalez e em Güemes. A oficina de manutenção de vagões está em Resistencia.

LOCALIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES NO CHILE

No Chile, as oficinas de manutenção de locomotivas e vagões estão localizadas em Baquedano.

4.2.9

TERMINAIS

Os terminais existentes e os novos foram dimensionados para atender às demandas projetadas para cada trecho do Corredor Bioceânico, com seus pátios de manobras e de serviços de manutenção. Os polos de carga ou terminais de carga e descarga de mercadorias deverão dispor de leiautes e de linhas de manobras adequados ao atendimento das demandas projetadas para cada segmento do Corredor Bioceânico. O dimensionamento das linhas dos terminais novos de Foz do Iguaçu, Presidente Franco, Pirapó, Encarnación e Pilar indicou a necessidade de implantar 60,8km de linhas e 62 chaves. Nos terminais existentes há necessidade de ampliar as linhas em 66,9km.

TERMINAIS DE CARGA EXISTENTES

No Brasil, os principais terminais são: Pátio Dom Pedro II, no Porto de Paranaguá; Araucária Carga; Desvio Ribas; Guarapuava ALL; Agrária Ferroeste, em Guarapuava e Cascavel.

Na Argentina, os terminais de carga estão localizados em Barranqueras, Resistencia, J.V. Gonzalez e Salta.

No Chile, o terminal está localizado em Antofagasta.



NOVOS TERMINAIS DE CARGA

No Brasil e no Paraguai, os novos terminais projetados são os seguintes:

- **Terminal da Ferroeste em Foz do Iguaçu** // Serão projetadas linhas de recepção e formação de trens, linhas de carga (silo) e descarga, linhas para intercâmbio/alfândega e imigração, linha para estacionamento de vagões avariados, linha para trens de manutenção e linhas para depósito de reparo de vagões.
- **Terminal da Fepasa em Presidente Franco** // Serão projetadas linhas de recepção e formação de trens, linhas de carga (silo) e descarga, de classificação de vagões, para intercâmbio/alfândega e imigração, para estacionamento de vagões avariados, para trens de manutenção, de abastecimento de locomotivas, e linhas de acesso às instalações de material rodante (oficinas).
- **Terminal da Fepasa em Pirapó** // Serão projetadas linhas de recepção e formação de trens, linhas de carga (silo) e descarga, linha para estacionamento de vagões avariados, linha para trens de manutenção e linhas para depósito de reparo de vagões.
- **Terminal da Fepasa em Pilar** // Serão projetadas linhas de recepção e formação de trens, linhas de carga (silo) e descarga, linhas para intercâmbio/alfândega e imigração, linha para estacionamento de vagões avariados, linha para trens de manutenção e linhas para depósito de reparo de vagões.

Não há previsão de novos terminais na Argentina e no Chile.

__4.2.10

PROPOSTAS DE MELHORIAS E CAPACITAÇÃO DOS TRECHOS

As propostas de melhorias e capacitação dos trechos que integram o Corredor Bioceânico são a seguir resumidas.



NO BRASIL

Trecho Paranaguá // Iguaçu, em Curitiba (ALL)

Como as intervenções nos ativos e na operação deste trecho já atingiram seus limites tecnológicos, e como as demandas previstas pelos estudos do Corredor Bioceânico são superiores à capacidade atual limitada em 11,9 milhões de toneladas anuais, propõem-se, para eliminar os gargalos operacionais, as seguintes medidas:

- Substituir parte do atual trecho pela nova ligação Paranaguá-Pinhais, a ser construídas até 2015;
- Operar novo trem-tipo formado por três locomotivas equivalentes à GE C-30 e 90 vagões, com 5.265 toneladas úteis;
- Implantar e adequar novo sistema de sinalização e telecomunicação, conforme especificado para os trechos do Corredor Bioceânico;
- Adequar as linhas do pátio de D. Pedro II ao comprimento do novo trem;
- Adequar o plano de vias à capacidade de projeto, permitindo atender a 15 pares de trens de carga por dia em 2045;
- Aquisição de locomotivas e vagões para atender às demandas entre 2015 e 2045;
- Reposição dos materiais da via permanente e de frotas até 2045.

Trecho Iguaçu // Engenheiro Bley // Desvio Ribas (ALL)

Com capacidade atual estimada em cerca de 30 milhões de toneladas anuais, 20 pares de trens por dia, este segmento atende às demandas previstas nos estudos do Corredor Bioceânico. Sugere-se continuar com a operação do trem-tipo atual de três locomotivas GE 30-C e com o peso de 5.265 toneladas úteis.

As intervenções propostas para o trecho visam aumentar a velocidade de circulação dos trens para 60km/h, com melhoria da manutenção da via, atuando em obras de recuperação das linhas – correção do nivelamento, dispositivos de drenagem, substituição de lastro, trilhos, dormentes e acessórios – e ainda em obras de melhoramentos de pontos críticos da via, de recuperação de

pontes e de equipamentos de manutenção. Além destas ações, são previstos serviços e reposição de materiais da superestrutura da via no final de sua vida útil, com a troca de trilhos TR 45 por TR 57 em 25,13km, para suportar as demandas até 2045.

Trecho Desvio Ribas // Guarapuava (ALL)

Para eliminar os gargalos operacionais deste trecho, limitadores de capacidade do Corredor Bioceânico, são previstas as seguintes intervenções:

- Substituir o atual trecho pela nova variante ligando Ipiranga e Guarapuava, a ser construída até 2015;
- Operar novo trem-tipo formado por quatro locomotivas equivalentes à GE C-30 e 90 vagões, com 5.265 toneladas úteis;
- Implantar e adequar novo sistema de sinalização e telecomunicação, conforme especificado para os trechos do Corredor Bioceânico;
- Projetar o plano de vias para a capacidade de projeto, permitindo atender a 11 pares de trens de carga por dia em 2045;
- Aquisição de locomotivas e vagões para atender às demandas entre 2015 e 2045;
- Reposição dos materiais da via permanente e de frotas de transporte até 2045.

Trecho São Francisco do Sul // Mafra-Engenheiro Bley (ALL)

São previstas as seguintes intervenções para solucionar os gargalos operacionais limitadores de capacidade do Corredor Bioceânico neste trecho:

- Construir as variantes de contorno das cidades de São Francisco do Sul (com a adequação do terminal portuário), de Joinville e de Jaraguá do Sul até 2015;
- Adequar novo sistema de sinalização e telecomunicação, conforme especificado para os trechos do Corredor Bioceânico;
- Operar novo trem-tipo formado por duas locomotivas equivalentes à GE C-30 e 42 vagões, com 2.457 toneladas úteis;
- Projetar o plano de vias para a capacidade de projeto, permitindo atender a oito pares de trens de carga por dia em 2045;
- Aquisição de locomotivas e vagões para atender às demandas entre 2015 e 2045;
- Reposição dos materiais da via permanente de transporte até 2045, com a troca de 102,3km de trilhos TR 37 e de 59,7km de TR 45 pelo trilho TR 57. Também reposição de frotas.

Trecho Guarapuava // Cascavel (Ferroeste)

No trecho da Ferroeste entre Guarapuava e Cascavel a capacidade de transporte atual está limitada em 1,3 milhões de toneladas por ano por falta de locomotivas e vagões. A capacidade de transporte de projeto da via é de 4,5 milhões de toneladas. Entretanto, o principal entrave à expansão da capacidade de transporte da Ferroeste está localizado na limitação de capacidade do trecho Desvio Ribas-Guarapuava da ALL.

Propõe-se a operação de um novo trem-tipo formado por quatro locomotivas equivalentes à GE C-30 e 90 vagões, com 5.265 toneladas úteis. Além disso, como o trecho foi construído nos anos 90, nele propõem-se intervenções visando aumentar a velocidade média de circulação dos trens, com melhoria da manutenção da via, atuando em obras de recuperação das linhas – correção do nivelamento, dispositivos de drenagem, substituição de lastro, trilhos, dormentes e acessórios – e ainda em obras de melhoramentos de pontos críticos da via, e aquisição de equipamentos para a sua manutenção. Além dessas ações, são previstos serviços e reposição de materiais na superestrutura da via no final de sua vida útil, principalmente o trilho TR 45, que deve ser trocado pelo TR 57 em 248km para suportar as demandas até 2045.

A seguir, destacamos as intervenções previstas com o objetivo de solucionar os gargalos operacionais que limitam a capacidade do Corredor Bioceânico neste trecho:

- Construir a ligação Cascavel-Fronteira Brasil/Paraguai até 2015;
- Operar novo trem-tipo formado por quatro locomotivas equivalentes à GE C-30 e 90 vagões, com 5.265 toneladas úteis;
- Adequar novo sistema de sinalização e telecomunicação, conforme especificado para os trechos do Corredor Bioceânico;
- Projetar o plano de vias para a capacidade do projeto, permitindo atender a oito pares de trens de carga por dia em 2045;
- Aquisição de locomotivas e vagões para atender às demandas entre 2015 e 2045;
- Troca do perfil do trilho, até 2045, em 248km de trilhos TR 45 pelo TR 57;
- Construir oficina de manutenção de locomotivas, postos de inspeção, revista e de abastecimento de locomotiva para atender à expansão da malha com a construção da ligação Cascavel-Fronteira Brasil/Paraguai e Cascavel-Guaíra-Maracaju;
- Adquirir equipamentos de manutenção mecanizada da via permanente, bem como frotas de locomotivas e vagões para os trens de manutenção e de socorro para atender à expansão da malha;

- Construir prédios administrativos, CCO e dormitórios para atender à expansão da malha;
- Reposição dos materiais da via permanente e de frotas de transporte até 2045.



NO PARAGUAI

No Paraguai será construída a nova ferrovia entre a Fronteira Brasil/Paraguai (Presidente Franco), Pirapó e Encarnación, e entre Pirapó e a Fronteira Paraguai (Pilar)/Argentina.

Propõe-se a operação de um novo trem-tipo formado por duas locomotivas equivalentes à GE C-30 e 90 vagões, com 5.265 toneladas úteis.

Na Fepasa, para capacitá-la a atender ao Corredor Bioceânico, são previstas as seguintes intervenções:

- Construir a ligação Fronteira Brasil/Paraguai-Pirapó-Encarnación até 2015;
- Construir a ligação Pirapó-Fronteira Paraguai/Argentina até 2015;
- Operar trem-tipo formado por duas locomotivas equivalentes à GE C-30 e 90 vagões, com 5.265 toneladas úteis;
- Implantar novo sistema de sinalização e telecomunicação, conforme especificado para os trechos do Corredor Bioceânico;
- Projetar o plano de vias para a capacidade de projeto, permitindo atender a seis pares de trens de carga por dia em 2045;
- Aquisição de locomotivas e vagões para atender às demandas entre 2015 e 2045;
- Construir oficina de manutenção de locomotivas, postos de inspeção, revista e de abastecimento de locomotiva;
- Adquirir equipamentos de manutenção mecanizada da via permanente, bem como frotas de locomotivas e vagões para os trens de manutenção e de socorro para atender à expansão da malha;
- Construir prédios administrativos, CCO e dormitórios para atender à expansão da malha;
- Reposição dos materiais da via permanente e de frotas de transporte até 2045.

**NA ARGENTINA
(SOE - BELGRANO CARGAS SA)****Trecho fronteira Paraguai/Argentina // Resistencia // J.V. Gonzalez**

Neste trecho são previstas intervenções nos ativos e na operação para atingir a meta de transporte da SOE - Belgrano Cargas de 2,5 milhões de toneladas anuais. Considerando esse Programa de Recuperação, com a contratação já em andamento, que visa eliminar as causas limitadoras de capacidade, e como as demandas previstas pelos estudos do Corredor Bioceânico são superiores à produção atual limitada em cerca de 0,8 milhões anuais, propõem-se as seguintes medidas:

- Concluir até 2015 todo o Programa de Recuperação da SOE - Belgrano Cargas relativo à via, a obras de arte especiais, à telecomunicação e à sinalização nos trechos do “Ramal Cerealero” e nos ramais complementares, totalizando 76,5km do Corredor Bioceânico;
- Concluir até 2015 todo o Programa de Recuperação da SOE - Belgrano Cargas relativo às frotas de locomotivas e vagões imobilizadas e à incorporação de novas unidades, totalizando 133 máquinas e 3.000 vagões;
- Construir o trecho Fronteira Paraguai/Argentina – Barranqueras/ Resistencia até 2015;
- Operar novo trem-tipo formado por três locomotivas equivalentes à GE C-30 e 55 vagões, com 3.180 toneladas úteis;
- Adequar as linhas dos terminais de Barranqueras e Resistencia ao trem-tipo da Fepasa;
- Adequar o sistema de sinalização e telecomunicações em operação às especificações do projeto;
- Adequar as linhas do pátio de Resistencia ao comprimento do trem proveniente do Paraguai;
- Completar a remodelação da superestrutura para o padrão especificado pela ADIF. S.A., capacitando-a para a carga de 22 toneladas por eixo em 515,9km;
- Aquisição de locomotivas e vagões para atender às demandas entre 2015 e 2045;
- Reposição dos materiais da via permanente e de frotas até 2045.

Trecho J.V. Gonzalez // Salta

Da mesma forma que o trecho anterior, há um Programa de Recuperação da SOE - Belgrano Cargas com intervenções nos

ativos e na operação. Propõem-se, para eliminar os gargalos operacionais, as seguintes medidas:

- Concluir até 2015 todo o Programa de Recuperação da SOE - Belgrano Cargas relativo à via, a obras de arte especiais, à telecomunicação e à sinalização nos trechos do “Ramal Azucarero” e nos ramais complementares, totalizando 17km do Corredor Bioceânico;
- Concluir todo o Programa de Recuperação da SOE - Belgrano Cargas relativo às frotas de locomotivas e vagões imobilizadas e à incorporação de novas unidades, totalizando 133 máquinas e 3.000 vagões;
- Operar novo trem-tipo formado por três locomotivas equivalentes à GE C-30 e 55 vagões, com 3.180 toneladas úteis;
- Adequar o sistema de sinalização e telecomunicações em operação às especificações do projeto;
- Completar a remodelação da superestrutura para o padrão especificado pela ADIF. S.A., capacitando-a para a carga de 22 toneladas por eixo em 245,9km;
- Aquisição de locomotivas e vagões para atender às demandas entre 2015 e 2045;
- Reposição dos materiais da via permanente e de frotas até 2045.

Trecho Salta // Socompa

Neste trecho, para atender à meta de transporte do Corredor Bioceânico de 0,8 milhões anuais no horizonte de 2045, propõem-se as seguintes medidas para eliminar os gargalos operacionais:

- Concluir até 2015 todo o Programa de Recuperação da SOE - Belgrano Cargas relativo à via, a obras de arte especiais, à telecomunicação e à sinalização no “Ramal Azucarero”, no “Ramal Cerealero” e nos ramais complementares, totalizando 93,5km do Corredor Bioceânico;
- Concluir todo o Programa de Recuperação da SOE - Belgrano Cargas relativo às frotas de locomotivas e vagões imobilizadas e à incorporação de novas unidades, totalizando 133 máquinas e 3.000 vagões;
- Operar novo trem-tipo formado por duas locomotivas equivalentes à GM G22 UB e 12 vagões, com 702 toneladas úteis;
- Adequar o sistema de sinalização e telecomunicações em operação às especificações do projeto;
- Completar a remodelação da superestrutura para o padrão especificado pela ADIF. S.A., capacitando-a para a carga de 22 toneladas por eixo em 571km;

- Aquisição de locomotivas e vagões para atender às demandas entre 2015 e 2045;
- Reposição dos materiais da via permanente e de frotas até 2045.



NO CHILE

Trecho Socompa // Augusta Victoria (Ferreror)

Neste trecho, para cumprir a meta de transporte do Corredor Bioceânico de 1,8 milhões anuais no horizonte de 2045, propõem-se as seguintes medidas para eliminar os gargalos operacionais:

- Operar novo trem-tipo formado por três locomotivas equivalentes à GM G22 UB e 24 vagões, com 1.404 toneladas úteis;
- Adequar o sistema de sinalização e telecomunicações em operação às especificações do projeto;
- Completar a remodelação da superestrutura para o padrão especificado, capacitando-a para a carga de 22 toneladas por eixo em 181km;
- Aquisição de locomotivas e vagões para atender às demandas entre 2015 e 2045;
- Reposição dos materiais da via permanente e de frotas até 2045.

Trecho Augusta Victoria // Antofagasta (FCAB)

Neste trecho, para atingir a meta de transporte do Corredor Bioceânico de 2,0 milhões anuais no horizonte de 2045, propõem-se as seguintes medidas para eliminar os gargalos operacionais:

- Operar novo trem-tipo formado por quatro locomotivas equivalentes à GM G22 UB e 36 vagões, com 2.106 toneladas úteis;
- Adequar o sistema de sinalização e telecomunicações em operação às especificações do projeto;
- Completar a remodelação da superestrutura para o padrão especificado, capacitando-a para a carga de 22 toneladas por eixo em 159km;
- Aquisição de locomotivas e vagões para atender às demandas entre 2015 e 2045;
- Adequar as passagens de nível em Antofagasta para reduzir as interferências e permitir a operação de trens mais longos;
- Reposição dos materiais da via permanente e de frotas até 2045.

_4.2.11

PLANO DE VIAS

PÁTIOS DE CRUZAMENTO

Para todos os trechos do Corredor Bioceânico, antigos ou novos, o ajuste da capacidade da via às demandas projetadas para os horizontes do estudo foi alcançado com a adequação dos planos de vias, eliminando-se os gargalos pelo aumento dos comprimentos dos desvios ou pelo acréscimo de novos pátios de cruzamento, conforme se observa no resumo apresentado na tabela 009 adiante.

/// Tabela 009

AMPLIAÇÃO DOS DESVIOS DO PLANO DE VIAS NO CORREDOR BIOCEÂNICO

TRECHOS	COMPRIMENTO		AMPLIAÇÃO TOTAL KM	OBSERVAÇÃO
	ATUAL	PROJETO		
	KM	KM		
Paranaguá - Pinhais (Variante)	4,37	16,60	1,14	Variante
Pinhais - Iguazu	3,12	4,14	1,02	Trecho Existente
Iguazu - Desvio Ribas	19,64	22,65	3,01	Trecho Existente
Desvio Ribas - Ipiranga	7,83	9,25	1,42	Trecho Existente
Ipiranga - Guarapuava (Variante)	1,65	9,25	7,60	Variante
São Francisco - Eng Bley	25,72	26,52	0,80	Variante
Guarapuava - Cascavel	16,85	22,59	5,74	Trecho Existente
Cascavel - Fronteira Paraguai	13,40	17,00	3,60	Trecho Novo
Presidente Franco - Encarnación		18,00	0,00	Trecho Novo
Pirapó - Fronteira Argentina		32,38	0,00	Trecho Novo
Fronteira Argentina - Resistencia	1,20	5,40	0,60	Trecho Novo
Resistencia - Avia Teraí	21,60	21,60	0,00	Trecho Existente
Avia Teraí - J.V. Gonzalez	20,40	20,40	0,00	Trecho Existente
J.V. Gonzalez - Metan	9,60	9,60	0,00	Trecho Existente
Metan - Güemes	12,00	12,00	0,00	Trecho Existente
Güemes - Salta	4,80	4,80	0,00	Trecho Existente
Salta - Socompa	10,60	10,60	0,00	Trecho Existente
Socompa - Augusta Victoria	5,10	5,10	0,00	Trecho Existente
Augusta Victoria - Antofagasta	8,10	8,10	0,00	Trecho Existente
Total	185,98	275,98	24,91	

Fonte: ENEFER - Consultoria, Projetos Ltda.

PLANO DE VIAS DOS TERMINAIS

Na tabela 010 adiante apresentamos um resumo das linhas a implantar nos novos terminais.

/// Tabela 010

CONSOLIDAÇÃO DAS LINHAS DOS TERMINAIS

TERMINAL		KM DE LINHAS	N. CHAVES	SILO	MOEGA
Carga Geral	Foz de Iguaçu	8,9	10	1	
Carga Geral	Presidente Franco	20,15	20	1	
Carga Geral	Pirapó	11,67	12	1	
Carga Geral	Encarnación	8,7	8		1
Carga Geral	Pilar	11,4	12	1	
Total de Linhas dos Terminais		60,82	62	4	1

Fonte: ENEFER - Consultoria, Projetos Ltda.

Já para os terminais existentes há necessidade de implantar mais 66,95km de novas linhas.

__4.2.12

OFICINAS (INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS)

Para estimativa das necessidades em oficinas de mecanização e postos de revistas, abastecimento e inspeção, previstos para a Ferroeste e para a Fepasa do Paraguai, foram definidas as áreas e as extensões de linhas necessárias por atividade na oficina de mecanização, bem como estimadas as necessidades em instalações e equipamentos, conforme se pode observar nas tabelas dos Anexos do Produto 5 (disponível como anexo deste estudo).

__4.2.13

EQUIPAMENTOS DE VIA PERMANENTE

Os equipamentos necessários à manutenção da super e da infraestrutura da ferrovia foram definidos pela adoção de um conjunto padrão de equipamentos, a saber.

- Ferroviários, entre os quais socadoras de linha e de aparelho de mudança de via, carro controle, máquina de soldagem de trilhos, guindaste rodoferroviário, guindaste ferroviário, caminhões de linha tipo munck e lotes de equipamentos e ferramentas de pequeno porte.
- Rodoviários, tais como carregadeiras, escavadeiras hidráulicas, tratores, retroescavadeiras, motos niveladoras, caminhões e veículos leves.

NO BRASIL

A quantidade de equipamentos de manutenção de via da ALL é hoje suficiente para atender às necessidades previstas para os horizontes do estudo do Corredor Bioceânico, o que não ocorre com a Ferroeste devido ao aumento da extensão das linhas a partir de Cascavel em direção a Foz de Iguaçu, Guaíra e Maracaju.

NO PARAGUAI

Há necessidade de aquisição de equipamentos de via permanente para a Fepasa.

NA ARGENTINA E NO CHILE

Nos segmentos na Argentina e no Chile não se preveem aquisições adicionais de equipamentos de via permanente.

4.2.14

PRÉDIOS OPERACIONAIS

A quantificação das necessidades em prédios operacionais, principalmente para a nova ferrovia no Paraguai, foi realizada considerando: prédio administrativo com área construída de 2.000m² e 5.000m² de área de estacionamento, prédio de oficina de mecanização com 2.000m², prédios de residências de via e sistemas com 400 ou 1.200m², e dormitórios para o pessoal de operação com até 400m².

O prédio administrativo contempla, dentre outras atividades, o Centro de Comando Operacional – CCO, a administração da ferrovia e uma das residências previstas de manutenção de via permanente e de sistemas.

No Paraguai prevê-se a implantação do CCO em Presidente Franco. Adiante apresenta um resumo dessas instalações.

/// Tabela 011

PRÉDIOS OPERACIONAIS

DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	
		FEPASA	FERROESTE
Prédio Administrativo	m ²	2.000	
Prédio Administrativo - Estacionamento	m ²	5.000	
Prédios das Residências de Via e Sistemas	m ²	1.200	400
Prédio da Oficina de Mecanização	m ²	2.000	2.000
Linhas Ferroviárias de Acesso	km	1	1
Chaves (AMV) das Linhas de Acesso	Unidade	4	4
Dormitórios			
Foz de Iguaçu (Ferroeste)	m ²		400
Presidente Franco (Fepasa)	m ²	400	
Pirapó (Fepasa)	m ²	300	
Pilar (Fepasa)	m ²	300	

Fonte: VALEC - Engenharia, Construções e Ferrovias SA e ENEFER - Consultoria, Projetos Ltda.

4.3 PROJETO OPERACIONAL DETALHAMENTO E QUANTIFICAÇÃO

4.3.1

ASPECTOS EM DESTAQUE

No projeto operacional proposto, destacam-se os seguintes aspectos:

- Será possível a circulação de um trem unitário com três locomotivas e 90 vagões (5.265 toneladas úteis) desde a fronteira do Paraguai com a Argentina (Pilar) até o porto de Paranaguá.
- Na Argentina será possível aumentar o tamanho do trem para 55 vagões (3.218 toneladas úteis) com a utilização de locomotivas mais potentes, no trecho entre a Fronteira Paraguai/Argentina e Salta. Já no trecho Salta-Socompa será usado o módulo de 12 vagões (702 toneladas úteis) tracionados por locomotivas de menor porte.
- No Chile serão operados trens com três locomotivas de menor porte, a mesma do trecho Salta-Socompa, e 24 vagões (1.404 toneladas úteis) no trecho Socompa-Augusta Victoria, e quatro locomotivas e 36 vagões (2.106 toneladas úteis) entre Augusta Victoria e Antofagasta.

/// Tabela 012

TRENS-TIPO E CAPACIDADE DOS TRECHOS DO CORREDOR BIOCEÂNICO

TRECHOS	CAPACIDADE ATUAL (MILHÕES T/ANO)	DEMANDA PROJETADA PARA 2.045 (MILHÕES T/ANO)	TREM-TIPO (LOCOS+VAGÕES)		PESO ÚTIL (T/TREM)		CAPACIDADE (MILHÕES T/ANO) PROPOSTA
			ATUAL	PROPOSTO	ATUAL	PROPOSTO	
Paranaguá // Iguazu	11,9	18,7	2+45	3+90	2.700	5.265	22,8
Iguazu // Desvio Ribas	28,6	25	3+84	3+90	5.040	5.265	29,7
Desvio Ribas // Guarapuava	4,3	12	3+40	4+90	2.400	5.265	17,3
S.Fco.do Sul // Eng. Bley	2,6	5,5	3+28	2+42	1.680	2.457	6,4
Guarapuava // Cascavel	5,6	11,2	3+33	4+90	1.980	5.265	17,9
Cascavel // Front. Paraguai	novo	4,2	novo	4+90	novo	5.265	18,6
Front. Paraguai // Pirapó	novo	4,3	novo	3+90	novo	5.265	9,9
Pirapó // Front. Argentina	novo	2	novo	3+90	novo	5.265	8,3
Front. Argentina // J.V. Gonzalez	1,1	4,6	3+45	3+55	2.025	3.218	5,9
J.V. Gonzalez // Salta	3,3	3,5	3+45	3+55	2.025	3.218	14,4
Salta // Socompa	0,5	0,8	2+12	2+12	540	702	0,8
Socompa // A. Victoria	1,5	2	nd	3+24	nd	1.404	2,2
A. Victoria // Antofagasta	1,5	2,8	nd	4+36	nd	2.106	3,8

Fonte: ENEFER - Consultoria, Projetos Ltda.

__4.3.2

DIMENSIONAMENTO DOS PARÂMETROS OPERACIONAIS

CICLO DOS TRENS

O cálculo dos ciclos dos trens de projeto considera o trem predominante no trecho em estudo, quase sempre levando-se em conta trens unitários carregados em um sentido e vazios em outro. Os ciclos dos trens foram calculados conforme se apresentam na tabela 013, considerando-se, por trechos, os trens-tipo projetados e suas velocidades comerciais, bem como os tempos nas operações nos terminais.

/// Tabela 013

CICLO DOS TRENS

TRECHOS	VELOCIDADE MAX E COMERCIAL	TEMPO DE VIAGEM	TEMPO NOS TERMINAIS	CICLO DE VIAGEM
	KM/H	DIAS	DIAS	DIAS
Paranaguá // Iguazu	60-31	0,29	0,67	0,96
Iguazu // Desvio Ribas	60-31	0,28	0,04	0,32
Desvio Ribas // Guarapuava	60-31	0,57	0,25	0,82
S.Fco.do Sul // Eng. Bley	60-31	0,63	0,67	1,30
Guarapuava // Cascavel	60-31	0,67	0,13	0,80
Cascavel // Front. Paraguai	60-31	0,47	0,67	1,14
Front. Paraguai // Pirapó	60-31	0,70	1,17	1,87
Pirapó // Front. Argentina	60-31	0,78	1,17	1,95
Front. Argentina // J.V. Gonzalez	60-31	1,50	1,00	2,50
J.V. Gonzalez // Salta	60-31	0,60	0,67	1,27
Salta // Socompa	60-31	1,54	0,50	2,04
Socompa // A. Victoria	60-26	0,58	0,33	0,91
A. Victoria // Antofagasta	60-26	0,38	0,67	1,05

Fonte: ENEFER - Consultoria, Projetos Ltda.

__4.3.3

FROTA DE LOCOMOTIVAS E VAGÕES

FROTA COMERCIAL

Para os trechos operacionais foram dimensionados os trens-tipo de projeto com os respectivos números de locomotivas e de vagões, pesos úteis, ciclos de viagem e os dias operacionais por ano de produção necessários ao cumprimento das projeções de demanda nos horizontes de tempo estabelecidos no estudo, com base em:

- Características gerais do material rodante e dos trens-tipo de projeto;

- Volumes de demanda em toneladas úteis;
- Distância média de percurso do trem-tipo de projeto;
- Trem-tipo de projeto determinado para cada trecho operacional;
- 330 dias de operação por ano;
- Sazonalidade: acréscimo de 20% sobre o fluxo preponderante de insumos e produtos agrícolas. Na travessia dos Andes consideraram-se 10%;
- Efetivas cargas úteis e brutas dos vagões em toneladas;
- Capacidade de tração das locomotivas nos trechos operacionais limitada pela rampa preponderante;
- Ciclo de viagem dos trens-tipo de projeto e tempos de carga, descarga e de atendimento à manutenção do material rodante.

A tabela 014 adiante mostra as necessidades de frota para os horizontes de 2015, 2030 e 2045.

/// Tabela 014

FROTA COMERCIAL DE LOCOMOTIVAS E VAGÕES

TRECHOS	LOCOS DE LINHA			LOCOS DE MANOBRAS			VAGÕES		
	2015	2030	2045	2015	2030	2045	2015	2030	2045
Paranaguá // Iguazu	30	38	47	4	6	6	797	989	1,248
Iguazu // Desvio Ribas	15	18	21	2	3	3	384	464	554
Desvio Ribas // Guarapuava	19	26	35	2	3	3	361	509	681
S.Fco.do Sul // Eng. Bley	17	22	27	2	3	3	316	407	498
Guarapuava // Cascavel	17	24	31	1	2	2	328	472	616
Cascavel // Front. Paraguai	7	13	17	1	1	1	137	251	331
Front. Paraguai // Pirapó	10	17	22	1	2	2	244	431	561
Pirapó // Front. Argentina	6	9	11	1	1	1	137	215	273
Front. Argentina // J.V. Gonzalez	32	41	49	1	2	2	520	657	795
J.V. Gonzalez // Salta	9	11	20	1	1	1	140	179	311
Salta // Socompa	16	19	22	1	1	1	85	98	115
Socompa // A. Victoria	15	16	17	1	2	2	105	110	115
A. Victoria // Antofagasta	22	23	24	2	3	3	173	181	185

Fonte: ENEFER - Consultoria, Projetos Ltda.

FROTA DE ATENDIMENTO AOS SERVIÇOS INTERNOS

Esses trens de serviço destinam-se ao transporte de materiais para as frentes de serviço de manutenção da via permanente, tanto a programada como a corretiva, a partir de locais preestabelecidos.

Para os valores dos percentuais de tempo do ciclo total de viagem em cada ponto de aceleração das locomotivas e os respectivos consumos de combustível, foram adotadas as médias obtidas em sete amostragens com trens de carga pesada feitas por diversas entidades, inclusive os fabricantes.

O consumo de lubrificantes foi estimado considerando-se um consumo médio por locomotiva de 1.551 litros por ano.

O consumo específico médio de diesel das locomotivas desses trens de carga usados na citada amostragem foi de 0,195 litros/HPH de trem em viagem. Este consumo específico médio foi utilizado na estimativa dos consumos anuais de diesel para cada trecho do Corredor Bioceânico.

Os resultados obtidos são resumidos na tabela adiante.

/// Tabela 015

CONSUMO ANUAL DE COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES

TRECHOS	CONSUMO COMBUSTÍVEL (MILHÕES LITROS/ANO)			CONSUMO LUBRIFICANTES(MIL LITROS/ANO)		
	2015	2030	2045	2015	2030	2045
Paranaguá // Iguaçu	8,97	11,2	14,0	52,7	68,2	82,2
Iguaçu // Desvio Ribas	11,9	14,5	17,1	26,4	32,6	37,2
Desvio Ribas // Guarapuava	11,9	17,0	22,3	32,6	45,0	58,9
S.Fco.do Sul // Eng. Bley	7,7	9,9	12,1	29,5	38,8	46,5
Guarapuava // Cascavel	12,9	18,6	24,5	27,9	40,3	51,2
Cascavel // Front. Paraguai	2,6	4,8	6,5	12,4	21,7	27,9
Front. Paraguai // Pirapó	3,4	5,9	7,7	17,0	29,5	37,2
Pirapó // Front. Argentina	1,9	2,9	3,8	10,9	15,5	18,6
Front. Argentina // J.V. Gonzalez	18	22,9	27,7	51,2	66,7	79,1
J.V. Gonzalez // Salta	3,8	4,8	8,4	15,5	18,6	32,5
Salta // Socompa	5,6	6,5	7,4	26,4	31,0	35,7
Socompa // A. Victoria	4,7	5,0	5,2	24,8	27,9	29,5
A. Victoria // Antofagasta	4,0	4,1	4,3	37,2	40,3	41,9

Fonte: ENEFER - Consultoria, Projetos Ltda.

Da tabela ao lado, tendo em vista as demandas consideradas na estimativa do consumo de combustíveis, extraem-se os consumos específicos por tonelada transportada para cada um dos trechos componentes do Corredor Bioceânico, conforme tabela adiante.

/// Tabela 016

CONSUMO ESPECÍFICO DE COMBUSTÍVEL POR TRECHOS DO CORREDOR BIOCEÂNICO EM 2045

TRECHOS	LITROS/TONELADA TRANSPORTADA	LITROS POR MIL TKU
Paranaguá // Iguaçu	0,7475	6,8730
Iguaçu // Desvio Ribas	0,6864	6,4922
Desvio Ribas // Guarapuava	1,8615	8,7849
S.Fco.do Sul // Eng. Bley	2,2025	9,4463
Guarapuava // Cascavel	2,1898	8,8297
Cascavel // Front. Paraguai	1,5402	8,8719
Front. Paraguai // Pirapó	1,7997	6,9289
Pirapó // Front. Argentina	1,9129	6,5588
Front. Argentina // J.V. Gonzalez	6,0184	10,8028
J.V. Gonzalez // Salta	2,4093	10,7812
Salta // Socompa	9,3094	16,3037
Socompa // A. Victoria	2,6298	14,5293
A. Victoria // Antofagasta	1,5345	12,8683

Fonte: ENEFER - Consultoria, Projetos Ltda.

4.3.5

PESSOAL

O efetivo de pessoal necessário no Corredor Bioceânico é resumido na tabela abaixo para o horizonte de 2045.

/// Tabela 017

EFETIVO DE PESSOAL EM 2045 (FUNCIONÁRIOS)

Fonte: ENEFER - Consultoria, Projetos Ltda.

TRECHOS	OPERAÇÕES	MANUTENÇÃO MECÂNICA	MANUTENÇÃO VIA/SISTEMAS	COMERCIAL	ADMINISTRATIVO	EFETIVO TOTAL
Paranaguá // Iguaçu	212	285	58	7	14	576
Iguaçu // Desvio Ribas	169	123	66	5	9	372
Desvio Ribas // Guarapuava	125	173	89	5	9	401
S.Fco.do Sul // Eng. Bley	123	133	110	5	10	381
Guarapuava // Cascavel	111	161	100	10	20	402
Cascavel // Front. Paraguai	57	94	69	6	11	237
Front. Paraguai // Pirapó	88	141	116	10	19	374
Pirapó // Front. Argentina	43	77	92	7	13	232
Front. Argentina // J.V. Gonzalez	206	212	187	9	17	631
J.V. Gonzalez // Salta	84	92	78	3	6	263
Salta // Socompa	149	48	158	6	12	373
Socompa // A. Victoria	113	42	53	3	6	217
A. Victoria // Antofagasta	117	77	46	4	8	252
Totais	1.597	1.658	1.222	80	154	4.711



© Corepics Vof | Dreamstime.com

__4.3.6

EQUIPAGENS E PESSOAL DE OPERAÇÃO

EQUIPAGENS

A necessidade de maquinistas para atender às demandas de transportes previstas para os horizontes de 2010, 2015, 2030 e 2045 foi estimada para os trens de carga e para as locomotivas de manobras nos terminais segundo as premissas determinadas. Veja tabela abaixo.

Pessoal da Gerência de Operação (Estações, Manobreiros, Revistas e CCO); da Gerência de Manutenção Mecânica (Oficinas de Locomotivas e Vagões); de Via Permanente, sistemas e gerências comerciais e administrativas.

Os contingentes de pessoal das gerências e das áreas acima foram estimados nas tabelas abaixo (o dimensionamento do pessoal de diretoria foi agrupado em Pessoal Administrativo).

/// Tabela 018

NECESSIDADES DE EQUIPAGENS DE TRENS

TRECHOS	MAQUINISTAS			AUXILIARES		
	2015	2030	2045	2015	2030	2045
Paranaguá // Iguazu	46	61	70			
Iguazu // Desvio Ribas	51	64	74			
Desvio Ribas // Guarapuava	29	42	52			
S.Fco.do Sul // Eng. Bley	33	44	51			
Guarapuava // Cascavel	24	36	45			
Cascavel // Front. Paraguai	10	15	18			
Front. Paraguai // Pirapó	11	19	23			
Pirapó // Front. Argentina	8	9	11			
Front. Argentina // J.V. Gonzalez	29	39	45	25	31	37
J.V. Gonzalez // Salta	13	15	23	9	11	19
Salta // Socompa	27	30	34	23	26	30
Socompa // A. Victoria	21	26	27	17	18	19
A. Victoria // Antofagasta	24	29	30	16	17	18

Fonte: ENEFER - Consultoria, Projetos Ltda.

/// Tabela 019

ESTIMATIVA DO EFETIVO DE PESSOAL

HORIZONTE DE 2045

		Países / Empresas / Trechos / Corredor Paranaguá // Antofagasta						
		Brasil						
		ALL - América Latina Logística				Ferroeste		
Discriminação	Unidades	Paranaguá // Iguazu	Iguazu // Desvio Ribas	Desvio Ribas Guarapuava	S. Fco. do Sul // Eng Bley	Guarapuava // Cascavel	Cascavel // Front. Paraguai	
Pessoal das Gerências								
Operações	homem	212	169	125	123	111	57	
Gerentes	homem	70	74	52	51	45	18	
Maquinistas	homem	0	0	0	0	0	0	
Auxiliar de maquinista	homem	70	74	52	51	45	18	
Estações	homem	12	6	6	6	6	6	
Manobreadores e revistas	homem	60	15	15	15	15	15	
Manutenção Mecânica	homem	285	123	173	133	161	94	
Gerentes	homem	0	2	0	0	3	1	
Oficinas de locomotivas	homem	57	26	42	33	38	21	
Oficinas de vagões	homem	213	95	116	85	105	57	
Postos de abastecimento	homem	15	0	15	15	15	15	
Manutenção de Via e Sistemas	homem	58	66	89	110	100	69	
Gerentes	homem	1	2	1	1	4	2	
Superestrutura	homem	32	37	46	59	52	37	
Infraestrutura e obras de artes	homem	6	6	11	14	13	9	
Mecanizada e estaleiro	homem	4	4	7	9	8	6	
Sistemas	homem	15	17	24	27	23	15	
Comercial	homem	7	5	5	5	10	6	
Administrativos (*)	homem	14	9	9	10	20	11	
Diretoria e Staff								
Recursos Humanos								
Controle e Compras								
Jurídico								
Efetivo Total	homem	576	372	401	381	402	237	

(*) No administrativo inclui pessoal das Diretorias
 Fonte: ENEFER - Consultoria, Projetos Ltda.

Países / Empresas / Trechos / Corredor Paranaguá // Antofagasta

	Paraguay		Argentina			Chile	
	Fepasa		General Belgrano Cargas			Ferronor	FCAB
	Front. Brasil // Encarnación	Pirapó // Front. Argentina	Front. Argentina // J.V. Gonzalez	J.V. Gonzalez // Salta	Salta // Socompa	Socompa // A. Victoria	A. Victoria // Antofagasta
	88	43	206	84	149	113	117
	23	11	45	23	34	27	30
	0	0	37	19	30	19	18
	23	11	82	42	64	46	48
	12	6	12	0	6	6	6
	30	15	30	0	15	15	15
	141	77	212	92	48	42	77
	3	1	2	0	1	1	1
	27	14	59	24	27	21	29
	96	47	136	53	20	20	32
	15	15	15	15	0	0	15
	116	92	187	78	158	53	46
	4	2	3	2	2	1	1
	64	36	73	31	61	20	18
	15	17	33	14	29	10	8
	9	10	20	8	18	6	5
	24	27	58	23	48	16	14
	10	7	9	3	6	3	4
	19	13	17	6	12	6	8
	374	232	631	263	373	217	252

--	--	--

/// Tabela 020

ESTIMATIVA DO EFETIVO DE PESSOAL

HORIZONTE DE 2015 A 2045

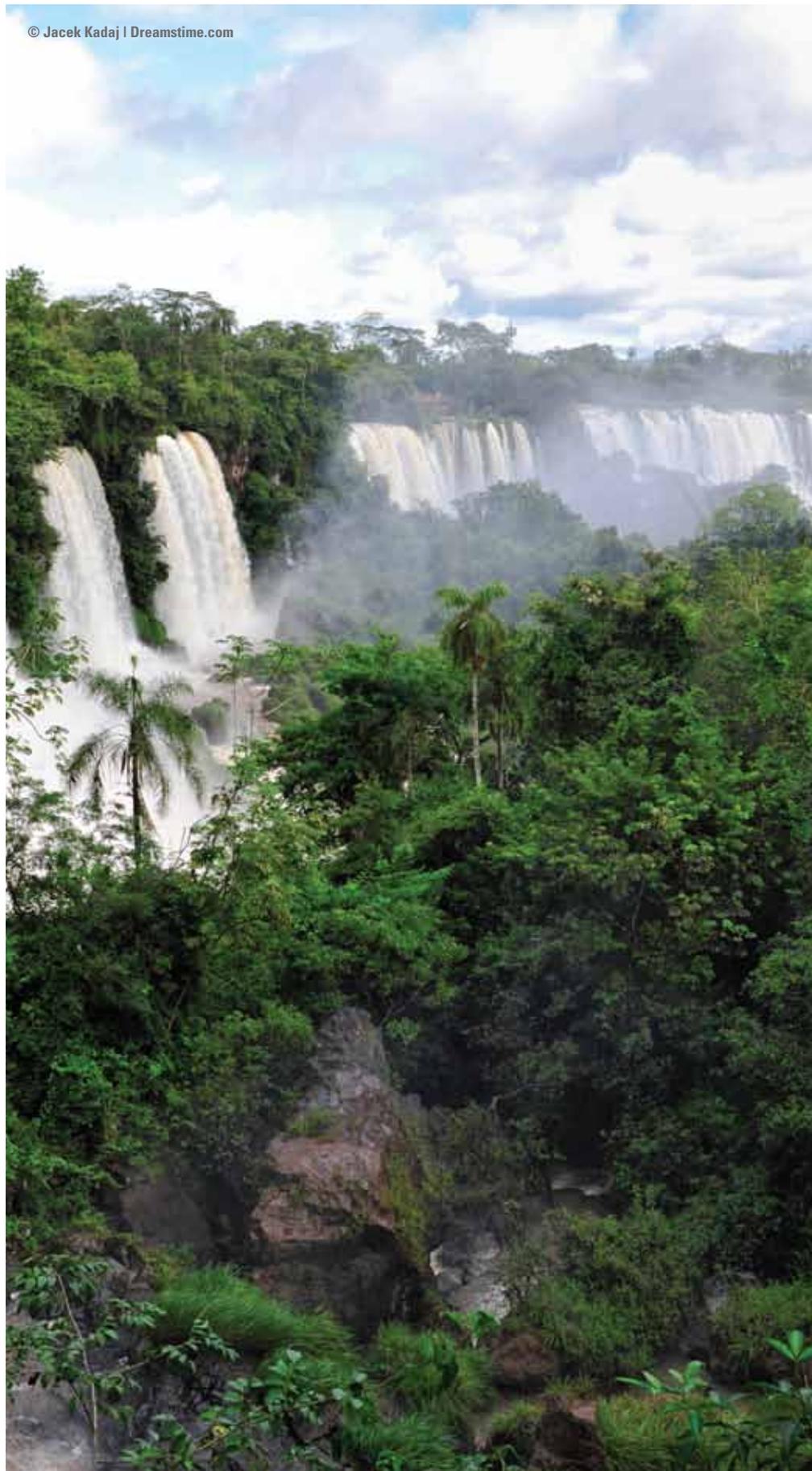
		Países / Empresas / Trechos / Corredor Paranaguá // Antofagasta						
		Brasil						
		ALL - América Latina Logística				Ferroeste		
Discriminação	Unidades	Paranaguá // Iguazu	Iguazu // Desvio Ribas	Desvio Ribas // Guarapuava	S. Fco. do Sul // Eng Bley	Guarapuava // Cascavel	Cascavel // Front. Paraguai	
Horizonte 2015	Homem	88	57	35	39	60	16	
Horizonte 2030	Homem	163	85	63	65	87	36	
Horizonte 2045	Homem	212	169	125	123	111	57	
Manutenção Mecânica								
Horizonte 2015	Homem	187	84	100	90	92	48	
Horizonte 2030	Homem	230	101	134	112	125	74	
Horizonte 2045	Homem	285	123	173	133	161	94	
Manutenção de Via e Sistemas								
Horizonte 2015	Homem	57	64	88	109	96	67	
Horizonte 2030	Homem	57	64	88	109	96	67	
Horizonte 2045	Homem	58	66	89	110	100	69	
Comercial								
Horizonte 2015	Homem	7	5	5	5	10	6	
Horizonte 2030	Homem	7	5	5	5	10	6	
Horizonte 2045	Homem	7	5	5	5	10	6	
Administrativos (*)								
Horizonte 2015	Homem	14	9	9	10	20	11	
Horizonte 2030	Homem	14	9	9	10	20	11	
Horizonte 2045	Homem	14	9	9	10	20	11	
Efetivo Total								
Horizonte 2015	Homem	353	219	237	253	278	148	
Horizonte 2030	Homem	471	264	299	301	338	194	
Horizonte 2045	Homem	576	372	401	381	402	237	

(*) No administrativo inclui pessoal das Diretorias
Fonte: ENEFER - Consultoria, Projetos Ltda.

--	--	--

Países / Empresas / Trechos / Corredor Paranaguá // Antofagasta							
Paraguay		Argentina			Chile		
Fepasa		General Belgrano Cargas			Ferronor	FCAB	
Front. Brasil // Encarnación	Pirapó // Front. Argentina	Front. Argentina J.V. Gonzalez	J.V. Gonzalez // Salta	Salta // Socompa	Socompa // A. Victoria	A. Victoria // Antofagasta	
53	14	96	22	86	44	76	
91	30	142	26	107	65	97	
88	43	206	84	149	113	117	
69	47	143	50	35	36	72	
110	63	177	60	40	39	74	
141	77	212	92	48	42	77	
112	90	184	76	156	52	45	
112	90	184	76	156	52	45	
116	92	187	78	158	53	46	
10	7	9	3	6	3	4	
10	7	9	3	6	3	4	
10	7	9	3	6	3	4	
19	13	17	6	12	6	8	
19	13	17	6	12	6	8	
19	13	17	6	12	6	8	
263	171	449	157	295	141	205	
342	203	529	171	321	165	228	
374	232	631	263	373	217	252	

© Jacek Kadaj | Dreamstime.com



4.4 ASPECTOS AMBIENTAIS RELEVANTES

O enfoque escolhido para os estudos ambientais para o Corredor Bioceânico é o de uma Análise Ambiental Estratégica – AAE. Para sua elaboração, foi feita a coleta, a verificação, a organização e a apresentação dos dados e das informações relevantes, considerando sua representatividade espacial e temporal.

A Avaliação Ambiental Estratégica – AAE contempla o traçado proposto para a consolidação do Eixo de Capricórnio a partir do desenvolvimento de um processo da avaliação de impacto mais amplo do que aquele referente apenas a projetos, baseado nos conceitos básicos e nos elementos técnicos inerentes.

4.4.1

METODOLOGIA

A metodologia para a elaboração da AAE do Eixo de Capricórnio estabelece um diagnóstico ambiental da área de influência do Corredor. Foi feita a descrição e a análise dos recursos ambientais e suas interações tais como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área antes da implantação do projeto, considerando os meios físico, biológico e socioeconômico. Em seguida, são listadas as ações decorrentes da implantação e da operação do Corredor que gerarão efeitos sobre o meio ambiente.

OBJETIVOS E INDICADORES AMBIENTAIS

A AAE contribui para integrar objetivos diferentes, além de permitir que possíveis inconsistências sejam identificadas, promovendo uma base para que o desenvolvimento sustentável seja alcançado (Fischer, 2002). Neste contexto, a definição de indicadores é fundamental para comparar eficiências e definir as melhores estratégias para que se obtenha a sustentabilidade.

METODOLOGIA PARA ELABORAÇÃO DA AAE DO EIXO DE CAPRICÓRNIO

A caracterização do ambiente afetado limita-se aos fatores potencialmente atingidos e pelo fato de ser proporcional ao significado provável dos impactos. O diagnóstico ambiental da área de influência do projeto contém a descrição e a análise dos recursos ambientais e suas interações tal como existem, de modo a caracterizar a situação da área sob o aspecto ambiental antes da implantação do projeto. São, para tanto, considerados:

Meio físico	O subsolo, as águas, o ar e o clima, destacando-se os recursos minerais, a topografia, os tipos e as aptidões do solo, os principais corpos de água, o regime hidrológico, as correntes marinhas, as correntes atmosféricas.
Meio biológico	Os ecossistemas naturais – a fauna e a flora – destacando-se as espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, raras e ameaçadas de extinção e as áreas de preservação.
Meio socioeconômico	O uso e a ocupação do solo, os usos da água e a socioeconomia, destacando-se os sítios e os monumentos arqueológicos, históricos e culturais, as relações de dependência entre a população, os recursos ambientais e o potencial de utilização desses recursos.

A partir do diagnóstico, foi realizada a avaliação preliminar do Corredor – zonas sensíveis, oportunidades, pontos críticos e efeitos sobre o ambiente e o território. O objetivo principal foi identificar e selecionar as ações associadas ao projeto causadoras de efeitos territoriais e ambientais mais relevantes, e que por este motivo são consideradas e ponderadas na avaliação.

/// Tabela 021

OBJETIVOS E INDICADORES AMBIENTAIS

COMPONENTE	OBJETIVOS	INDICADORES
Biodiversidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evitar a fragmentação de habitats; ▪ Manutenção da biodiversidade através de uma gestão territorial sustentável. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fragmentação dos ecossistemas e habitats; ▪ Proximidade de infraestruturas de transporte a áreas protegidas; ▪ Terra ocupada por infraestruturas de transporte por modo.
Ar e Água	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Encorajar o uso do transporte ferroviário; ▪ Reduzir as emissões atmosféricas; ▪ Diminuir percentagem de população exposta a níveis de poluição do ar com perigo para a saúde e qualidade de vida; ▪ Diminuir o consumo de energias não renováveis; ▪ Manutenção quali-quantitativa dos recursos hídricos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Carga transportada por modo de transporte; ▪ Emissões atmosféricas; ▪ População afetada por níveis elevados de poluição do ar; ▪ Fontes e consumos atuais de energia; ▪ Mananciais de abastecimento d'água; ▪ Usos da água para navegação, irrigação, geração de energia, paisagem etc.
Dinâmica econômica e social local	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evitar interromper ou fragilizar os processos de modernização da atividade agrícola e de ampliação da área cultivada; ▪ Preservar a produção familiar e a agricultura de subsistência. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Área cultivada, processos de produção, volume produzido; ▪ Produtos a serem transportados pelo corredor; ▪ Estrutura fundiária.
Dinâmica urbana e territorial	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integrar ordenamento territorial com o setor de transportes; ▪ Otimizar a capacidade das infraestruturas existentes de acesso aos terminais; ▪ Articulação com infraestruturas de transporte existentes; ▪ Evitar ocupação urbana descontrolada e situações de especulação imobiliária e de assimetrias fundiárias; ▪ Criação de novos postos de trabalho ▪ Evitar o comprometimento do patrimônio arqueológico, histórico e cultural. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investimentos em infraestruturas de transporte por modo; ▪ Duração e distâncias médias das viagens por modo e finalidade; ▪ Volume de tráfego rodoviário nas vias de acesso aos terminais; ▪ Assentamentos irregulares ou subnormais; ▪ Bolsas de terreno para fins habitacionais; ▪ Níveis de emprego dos municípios afetados por setores de atividades; ▪ Número de estabelecimentos e de pessoas no setor serviços; ▪ Novas estruturas e equipamentos; ▪ Cadastro de sítios relevantes.

4.4.2

LOCALIZAÇÃO

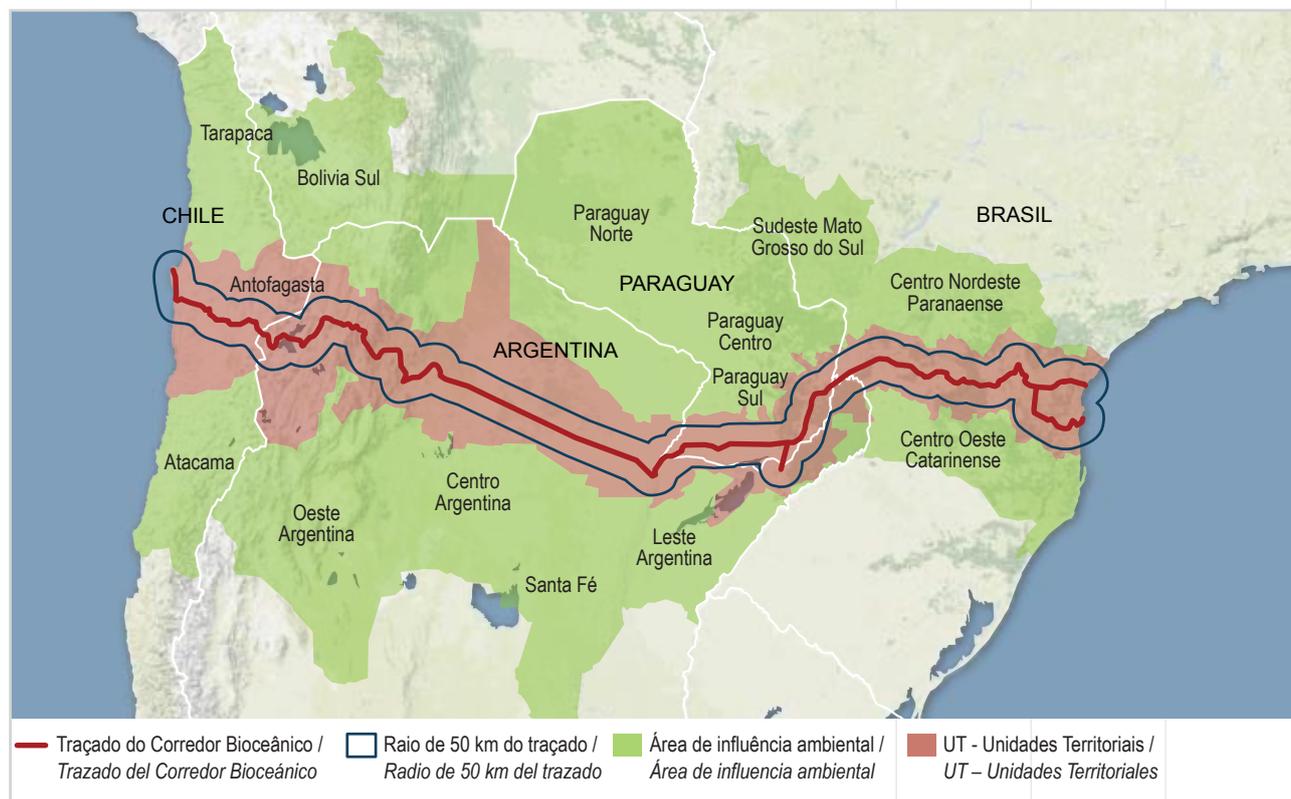
O Eixo de Capricórnio desenvolve-se ao longo deste mesmo trópico, entre os paralelos 20 e 30 de latitude sul. São as seguintes as suas áreas de influência direta (aproximadamente 3.155.801km²):

- **Litoral Atlântico Sul:** estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, no Brasil;
- **Regiões Sudeste/Centro-Oeste:** estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul, no Brasil;
- **Região Nordeste (NEA):** províncias de Misiones, Corrientes, Entre Rios, Formosa, Chaco e Santa Fé, na Argentina, e Região Oriental do Paraguai;
- **Região Noroeste (NOA):** províncias de Santiago del Estero, Cordoba, Tucumán, San Juan, La Rioja, Catamarca, Salta e Jujuy, na Argentina, e região ocidental do Paraguai;
- **Região Norte (Chile):** regiões de Tarapaca – províncias de Iquique, Arica e Parinacota; Antofagasta – províncias de Antofagasta, El Loa e Tocopilla; região de Atacama – províncias de Copiapo, Chañaral e Huasco.

PRINCIPAIS DIVISÕES POLÍTICO-ADMINISTRATIVAS SITUADAS NA REGIÃO DE ANÁLISE AMBIENTAL DO CORREDOR:

FIGURA /// 20

UT – Unidades Territoriais do traçado quanto aos aspectos ambientais – detalhe



- **No Brasil:** Paranaguá, Curitiba, Ponta Grossa, Guarapuava, Cascavel, Foz de Iguaçu, São Francisco do Sul, Porto Alegre, Caxias do Sul, Passo Fundo, Erechim, Santa Maria, Santa Cruz do Sul, São Borja, São Paulo, São José do Rio Preto, Ribeirão Preto, Campinas, Santos, Campo Grande, Maracaju, Três Lagoas e Dourados.
- **No Paraguai:** Ciudad del Este, Puerto, Iguazú, Encarnación, Posadas e Asunción.
- **Na Argentina:** províncias de Corrientes, Resistencia, Formosa, Santiago del Estero, Tucumán, Salta, Jujuy, Catamarca e La Rioja.
- **No Chile:** províncias de Iquique, Arica, Parinacota, Antofagasta, El Loa, Tocopilla, Copiapo Chañaral e Huasco.

Quanto aos aspectos ambientais, a área de influência do traçado considerada para a elaboração da Análise Ambiental Estratégica foi definida por uma região de 50km para cada lado do Eixo.



© Nataliya Hora | Dreamstime.com

_4.4.3

ECOSSISTEMAS SIGNIFICATIVOS NA REGIÃO DE ANÁLISE AMBIENTAL

São os seguintes os ecossistemas significativos existentes na Região de Análise Ambiental definida nos quatro países envolvidos no projeto:

Chile

Zona de bioclima desértico – que inclui as regiões desérticas do litoral e do interior – e zona de bioclima tropical – na qual estão inseridas as regiões tropicais marginal e andina.

O Chile mantém dentro da AI do Corredor Bioceânico quatro principais unidades de conservação: o Parque Nacional Llullaillaco, a Reserva Nacional los Flamencos, o Parque Nacional Pan de Azúcar e a Reserva Nacional Alto Loa.



FIGURA /// 21
Regiões ecológicas do Chile

FIGURA /// 22
Localização das Unidades de Conservação na Província de Antofagasta

Fonte : www.mapasdechile.com.ar/images/mapas



© Elnavegante | Dreamstime.com



Argentina

Os ecossistemas mais significativos atravessados pelo traçado na Argentina são os de Altos Andes, Puna, Yungas, Chaco Seco, Chaco Úmido, Delta e Ilhas do Rio Paraná, Chaco Húmedo, Esteros del Inerá, Campos y Malezales, Espinal, Pampa, Monte le Llanuras y Mesetas, Estepa Patagónica, Islas del Atlántico Sur, Mar Argentino e Antártida.



FIGURA /// 23

Mapa dos Ecossistemas da Argentina

Fonte: www.mapasdeargentina.com.br/esp/argentina/argentina_mapa_ecoregiones

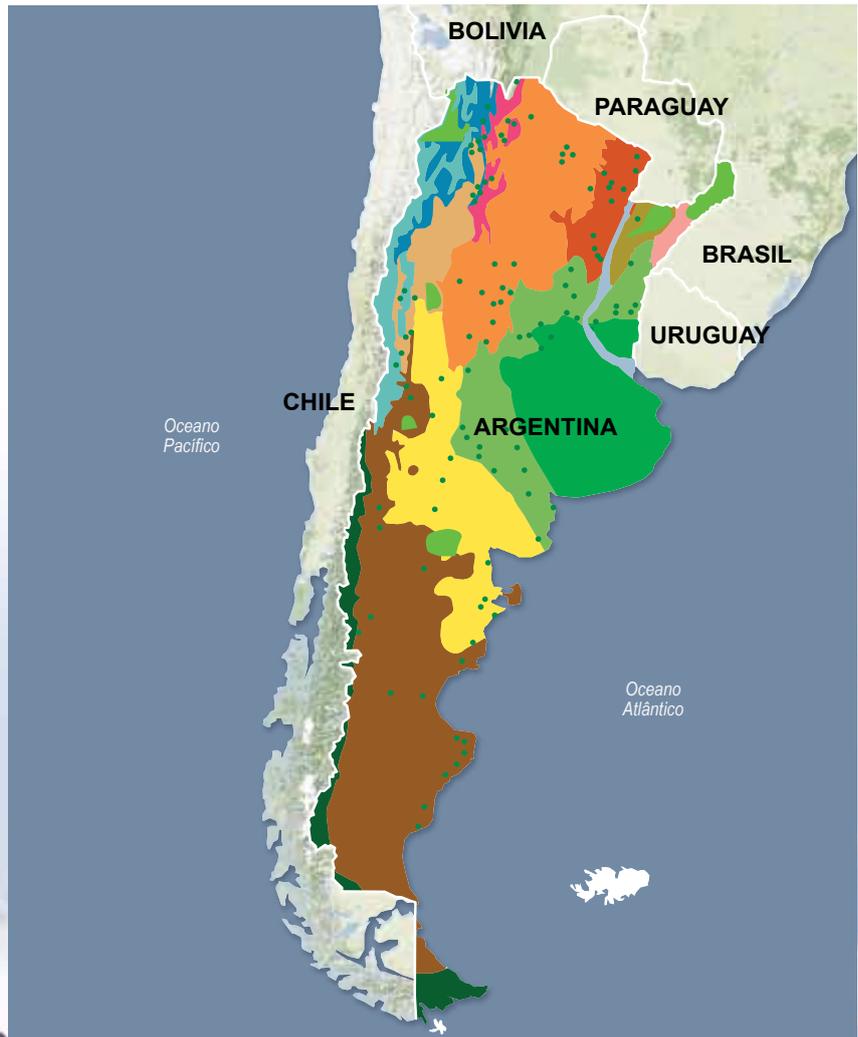


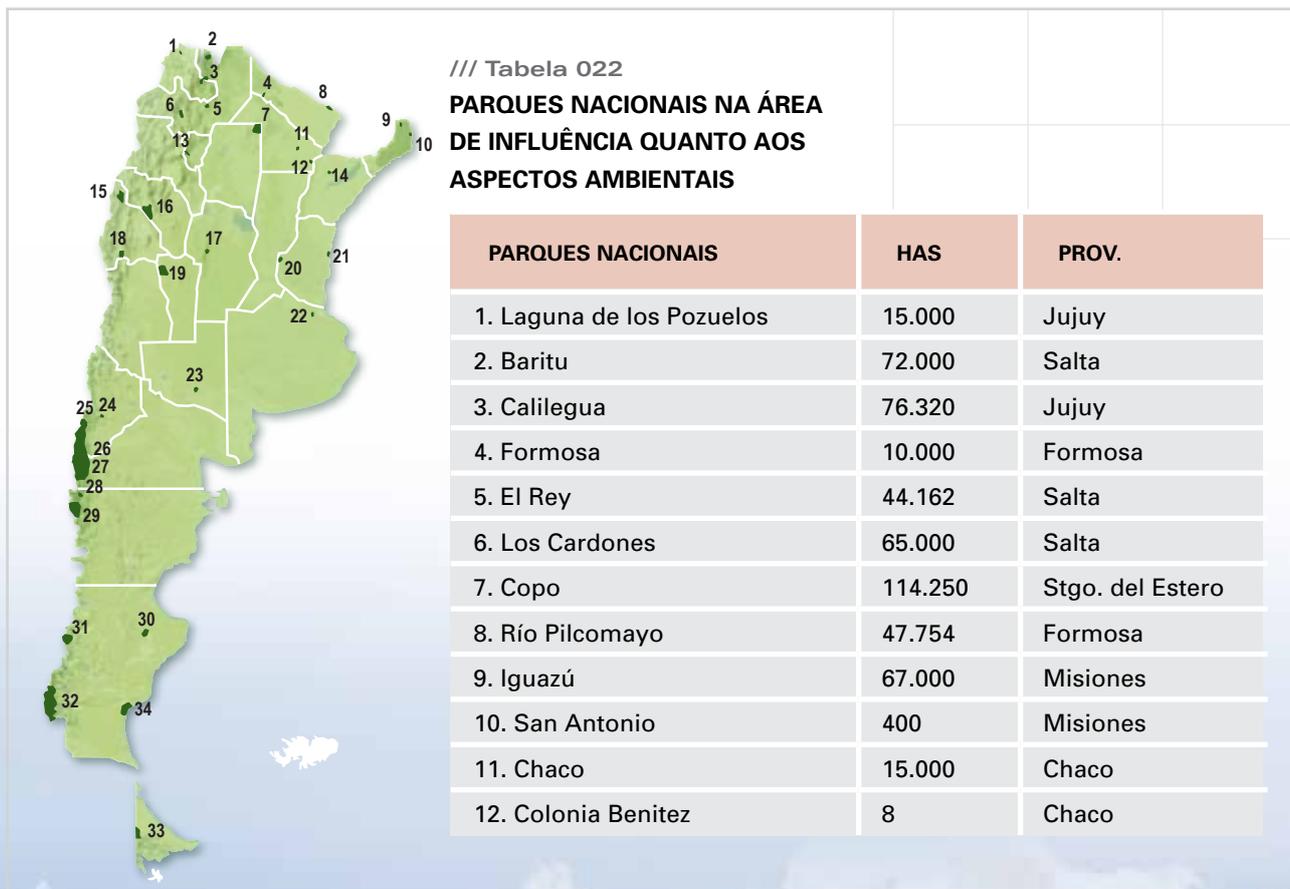
As unidades de conservação na Argentina recebem denominações de acordo com suas características e localização, podendo ser classificadas como Área Protegida Nacional, Parque Nacional, Reserva Natural, Monumento Natural, Parque Natural Marino, Reserva Natural Estricta e Reserva Silvestre y Educativa. Atualmente, essas unidades ocupam, no total, 3.500.000 hectares.

- Bienes de Patrimonio Mundial
- Red Hemisférica de Reservas de Aves Playeras
- Áreas de importancia para la conservación de las aves
- Humedales de importancia internacional (RAMSAR)
- Áreas protegidas nacionales (APN)
- Áreas protegidas nacionales
- Áreas protegidas nacionales
- Eco-regiones
- Altos Andes
- Puna
- Monte de Sierras y Bolsones
- Selva de las Yungas
- Chaco Seco
- Chaco Húmedo
- Selva Paranaense
- Esteros del Iberá
- Campos y Malezales
- Delta e Islas del Paraná
- Espinal
- Pampa
- Monte de Llanuras y Mesetas
- Estepa Patagónica
- Bosques Patagónicos
- Islas del Atlántico Sur
- Mar Argentino

FIGURA /// 24
Áreas Protegidas da Argentina

Fonte: Secretaria de Ambiente e Desenvolvimento Sustentable de Argentina.
<http://www.ambiente.gov.ar/?aplicacion=mapoteca&idseccion=76&ldApli=2>





/// Tabela 022

PARQUES NACIONAIS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA QUANTO AOS ASPECTOS AMBIENTAIS

PARQUES NACIONAIS	HAS	PROV.
1. Laguna de los Pozuelos	15.000	Jujuy
2. Baritu	72.000	Salta
3. Calilegua	76.320	Jujuy
4. Formosa	10.000	Formosa
5. El Rey	44.162	Salta
6. Los Cardones	65.000	Salta
7. Copo	114.250	Stgo. del Estero
8. Río Pilcomayo	47.754	Formosa
9. Iguazú	67.000	Misiones
10. San Antonio	400	Misiones
11. Chaco	15.000	Chaco
12. Colonia Benitez	8	Chaco

FIGURA /// 25
Parques nacionais da Argentina

Fonte: www.argentour.com/pt/parque_nacional/parques_nacionais_da_argentina.php



© Hugolt / Dreamstime.com



© Alexandre Fagundes De Fagundes | Dreamstime.com

Paraguai

São dois os principais ecossistemas nacionais relacionados à AI do Corredor: o do Gran Chaco e o da Mata Atlântica.

■ Gran Chaco

No Paraguai estão localizados 25,43% do Gran Chaco Americano, um complexo mosaico de ambientes que abriga as massas florestais mais extensas do continente depois da Floresta Amazônica.

FIGURA /// 26
Localização do Gran Chaco

Fonte: *Evaluación ecoregional del Gran Chaco Americano*. 1. ed. Buenos Aires: Fundación Vida Silvestre Argentina / The Nature Conservancy. Fundación DeSdel Chaco / Wildlife Conservation Society-Bolivia, 2005.



No mapa a seguir é apresentada a síntese de estudos que indicam as áreas de maior importância para conservação da biodiversidade no Gran Chaco. Esta seleção considera também a distribuição espacial dos principais impactos das ações do homem e os objetivos de conservação estabelecidos para cada área.

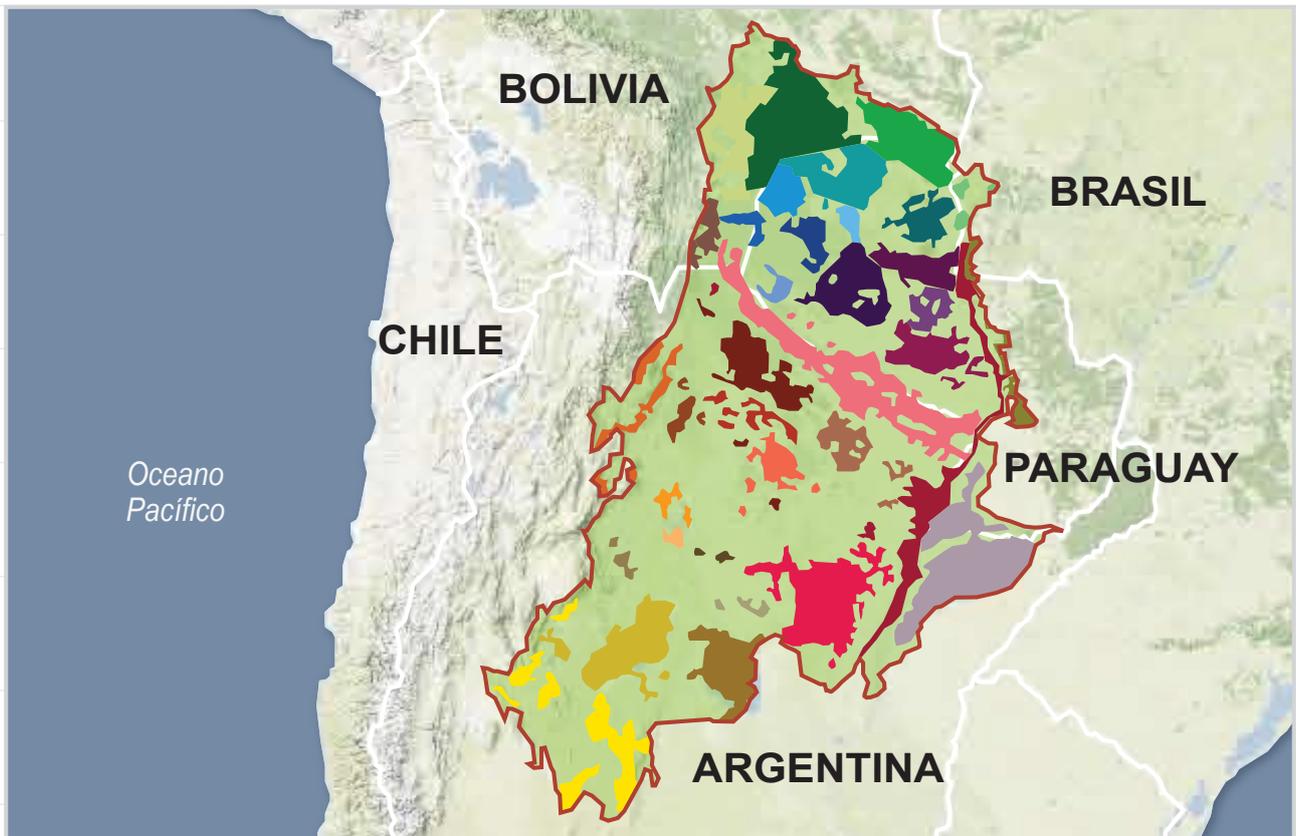


FIGURA III 27
Áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade do Gran Chaco

Fonte: *Evaluación ecoregional del Gran Chaco Americano. 1. ed. Buenos Aires: Fundación Vida Silvestre Argentina / The Nature Conservancy. Fundación DeSdel Chaco / Wildlife Conservation Society-Bolivia, 2005.*

- Sierras de Córdoba, San Juan, Catamarca y San Luis
- Salinas Grandes, de Ambargasta y otras
- Laguna Mar Chiquita
- Delta del Río Dulce
- Área del límite entre Tucumán y Santiago del Estero, al sur del embalse Río Hondo
- Bosques del Este de Suncho Corral
- Esteros Salobres del Norte de Santiago del Estero
- Derrames de los ríos Horcones y Urueña
- Bañados del río Salado y Bañados de Figueroa
- Transición Chaco-Yungas
- Bañados del Quirquincho
- Bosques del límite Santiago del Estero-Chaco
- Derrames del río Itiyuro
- Zona de 'El Impenetrable'
- Bosques del deslinde entre Chaco, Salta y Formosa
- Planicie aluvial del río Bermejo
- Alto río Pilcomayo
- Planicie aluvial del río Pilcomayo
- Los Bajos Submeridionales
- Eje fluvial de los ríos Paraguay y Paraná y sus planicies de inundación
- Región del Iberá y Neembucú
- Arroyos y Esteros
- Pozo Colorado y los Ríos Montelindo y Verde
- Riachos Yacare Norte y Sur y Riacho Gonzalez
- Murtinho y los Riachos Curupaty y Mosquito
- Mariscal, Boquerón y Las Colonias
- Pratt Gill y las Aguadas
- Hito II
- Teniente Enciso y La Patria
- Picco
- Matorrales y dunas de los Médanos
- Defensores del Chaco y los Cerros León y Cabrera
- San Carlos del Alto Paraguay
- Bahía Negra y Pantanal
- Otuquis, Cerro Chovoreca y Río Negro
- Kaa-Iya
- Isoso
- Santa Teresita

■ Mata Atlântica

No leste paraguaio está localizada uma porção significativa da área da ecorregião do Bosque Atlântico do Alto Paraná.



/// Tabela 023

ÁREAS PROTEGIDAS DA ECORREGIÃO DE MATA ATLÂNTICA DO ALTO PARANÁ NO PARAGUAI

	Denominação	Proteção Estrita (UICN I, II, e III) ou Uso Sustentável	Área (ha)
1	Reserva Natural Priv. Arroyo Blanco	PE	5.714
2	Parque Nacional Cerro Corá	PE	6.005
3	Parque Nacional Cerro Sarambi	PE	30.000
4	Reserva Indígena Cerro Guazu	PE	-
5	Reserva Natural Bosque Mbaracayu	PE	59.056
6	Refúgio Biológico Carapá	PE	2.915
7	Reserva Natural Privada Itabo	PE	3.000
8	Reserva Natural Privada Morombi	PE	25.000
9	Reserva Biológica Mbaracayú	PE	1.396
10	Reserva Biológica Pikyry	PE	2.959
11	Refúgio Biológico Tati Yupi	PE	1.128
12	Monumento Científico Moisés Bertoni	PE	153
13	Reserva Biológica Itabo	PE	9.885
14	Reserva Ecológica Capiibary	PE	3.759
15	Reserva Biológica Limoy	PE	11.866
16	Reserva Nacional Kuriy	PE	2.004
17	Reserva Natural Privada Ypeti	PE	10.000
18	Parque Nacional Ñacunday	PE	1.688
19	Parque Nacional Caaguazu	PE	12.738
20	Reserva de Recurso Manejado Ybytyruzu	US	16.220
21	Parque Nacional Ybycui	PE	3.804
22	Reserva Natural Privada Tapyta	PE	4.085
23	Reserva de Recurso Manejado San Rafael	US	58.490
Total de áreas protegidas no Paraguai			271.865
Áreas de Uso Sustentável			74.710
Áreas Protegidas Estritas			197.155



FIGURA /// 28
Ecorregião da Mata Atlântica do Alto Paraná

Fonte: *Visión de la Ecorregión del bosque Atlântico del Alto Paraná* – WWf, 2004

FIGURA /// 29
Áreas protegidas de Mata Atlântica do Alto Paraná

Fonte: *Visión de la Ecorregión del bosque Atlântico del Alto Paraná* – WWf, 2004

FIGURA /// 30
Áreas de Preservação no Paraguai

Fonte: *Informe Nacional "Áreas Silvestres Protegidas del Paraguai"*, 2007.



© Edite Artmann | Dreamstime.com

Brasil

O bioma Mata Atlântica domina a porção brasileira da AI do Eixo de Capricórnio, nos estados de Paraná e Santa Catarina, envolvendo quatro ecorregiões mais significativas. São elas: a Floresta do Alto Paraná, a Floresta de Araucária, as Florestas da Serra do Mar e os Manguezais.

FIGURA /// 31
Ecorregiões do Bioma Mata Atlântica

Fonte:
atlanticforestbrochure_1009.pdf



- Florestas do Alto Paraná
Bosques Atlántico del Alto Paraná
- Florestas de Araucária
Bosques de Araucária
- Florestas Secas
Bosques Secos
- Florestas Costeiras da Bahia
Bosques Costeros de Bahia
- Florestas do Interior da Bahia
Bosques del Interior de Bahia
- Enclaves de Caatinga
Enclaves de Caatinga
- Campos Rupestres Savana de Montanha
Campos Rupestres Sabana de Montaña
- Florestas Costeiras de Pernambuco
Bosques Costeros de Pernambuco
- Florestas do Interior de Pernambuco
Bosque del Interior de Pernambuco
- Florestas da Serra do Mar
Bosques de la Serra do Mar
- Mangues
Manglares

FIGURA /// 32
Unidades de Conservação
do Bioma Mata Atlântica

Fonte: DURAND, Marie-Françoise et al. Atlas da mundialização: compreender o espaço mundial contemporâneo. São Paulo: Saraiva, 2009. p. 128. <http://revistaescola.abril.com.br/geografia/pratica-pedagogica/biomas-brasileiros-desafio-conservacao-574162.shtml>

■ **Unidades de conservação no Brasil**

No bioma Mata Atlântica existem diversas áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade. A Serra do Mar destaca-se como área de extrema importância biológica em quase toda a sua extensão.

Em estudo realizado pelo Ministério do Meio Ambiente, foram identificadas 182 áreas como prioritárias para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica e Campos Sulinos, sendo que aproximadamente 33% da Mata Atlântica estão resguardados por áreas prioritárias (55% indicadas como de extrema importância biológica).

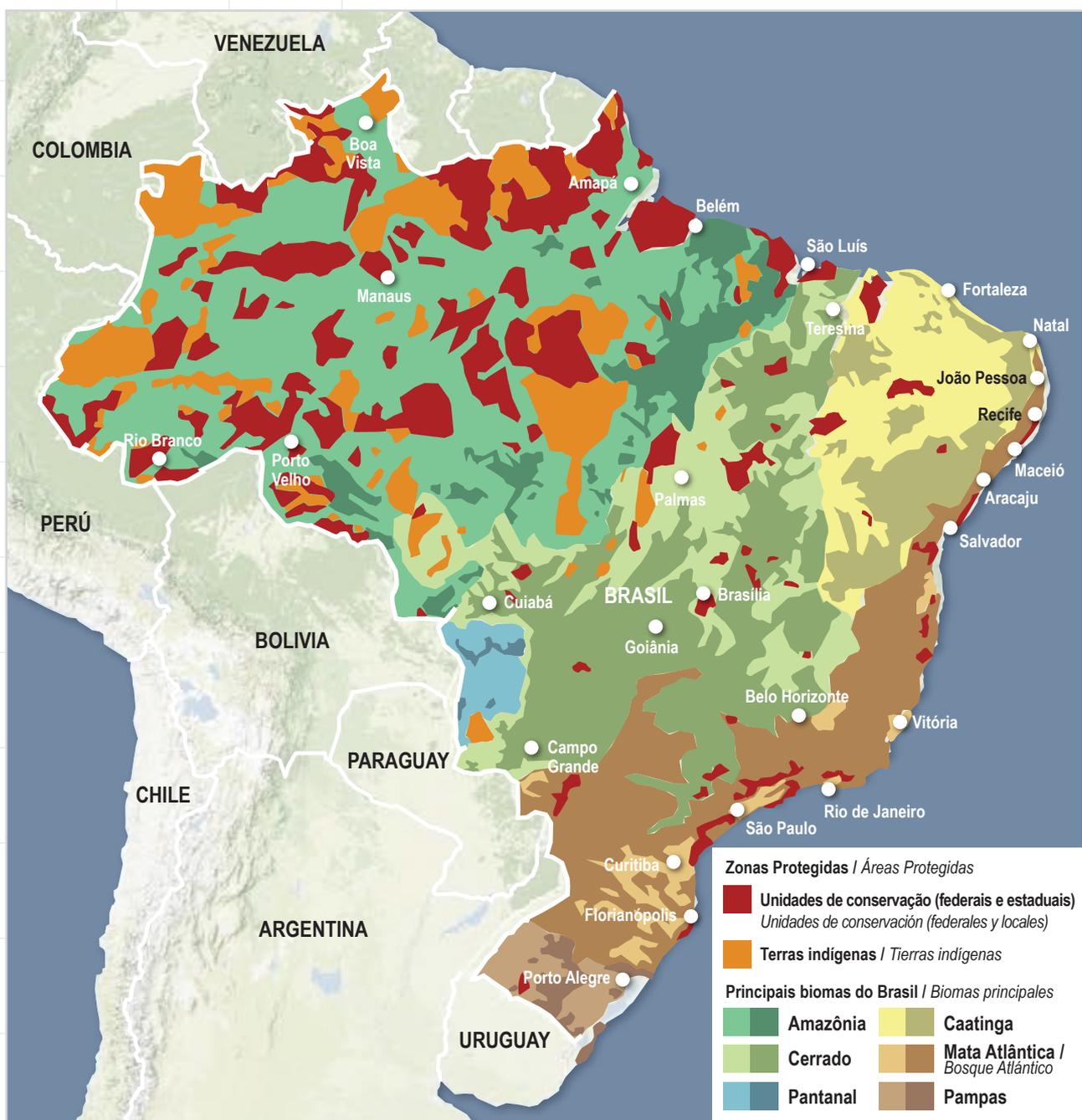




FIGURA /// 33
Áreas prioritárias para a conservação do Bioma Mata Atlântica e Campos Sulinos

Fonte: Ministério do Meio Ambiente. Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação Da Biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. 2000. <http://www.rbma.org.br/anuario/pdf/areasprioritarias.pdf>

■ **Áreas protegidas da Ecorregião de Mata Atlântica do Alto Paraná, no Brasil**

/// Tabela 024

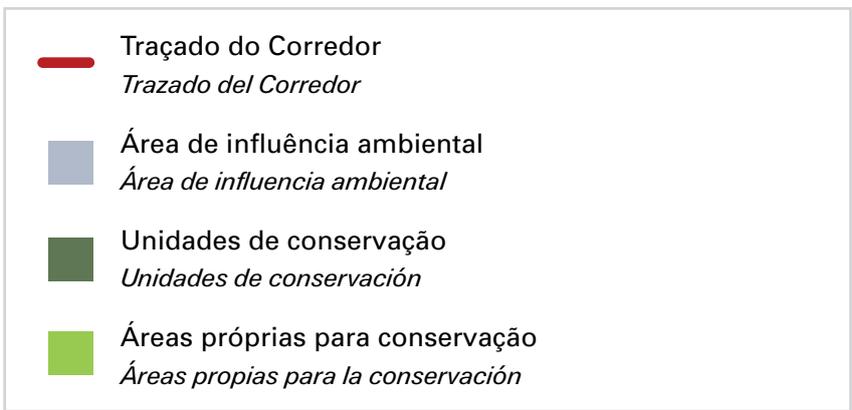
ÁREAS PROTEGIDAS DA ECORREGIÃO DE MATA ATLÂNTICA DO ALTO PARANÁ NO BRASIL

	Denominação	Proteção Estrita (UICN I, II, e III) ou Uso Sustentável	Área (ha)
24	Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema	US	73.300
25	Parque Estadual Morro do Diabo	PE	33.845
26	Grande Reserva Forestal Pontal do Paranapanema	US	270.679
27	Parque Estadual Lagoa de São Paulo	US	14.214
28	Estação Ecológica de Caiuá	US	1.427
29	Parque Nacional Ilha Grande	PE	78.875
30	Parque Nacional do Iguaçu	PE	185.262
31	Parque Estadual do Turvo	PE	17.491
	Área de Proteção Ambiental Ilhas e Várzeas do Rio Paraná	US	1.003.059
	Estação Ecológica Mico-Leão Preto	PE	5.500
	Parque Estadual do Rio Aguapeí	PE	9.043
	Total de área protegida no Brasil		1.692.695
	Áreas de Uso Sustentável		1.362.679
	Áreas Protegidas Estritas		330.016

Fonte: Visión de la Ecorregión del bosque Atlântico del Alto Paraná – WWF, 2004.



FIGURA /// 34
Áreas prioritárias para conservação e Unidades de Conservação na Área de Influência (aspectos ambientais) do Eixo de Capricórnio



4.4.4

SÍNTESE DOS ECOSISTEMAS SIGNIFICATIVOS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA

A partir das informações levantadas, foram elaboradas a tabela e a figura (ao lado) contendo, respectivamente, a descrição sumária e a localização dos ecossistemas significativos na região de análise, de acordo com suas características ambientais nos países de interesse: Chile, Argentina, Paraguai e Brasil.

/// Tabela 025

SÍNTESE DOS ECOSISTEMAS SIGNIFICATIVOS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA (ASPECTOS AMBIENTAIS)

	CHILE	ARGENTINA	PARAGUAI		BRASIL
REGIÕES ECOLÓGICAS	Zona de bioclima desértico Zona de bioclima tropical	Altos Andes Puna Yungas Chaco Seco Chaco Úmido Delta e ilhas do Rio Paraná	Gran Chaco Mata Atlântica		Bioma Mata Atlântica: Floresta do Alto Paraná Floresta de Araucária Florestas da Serra do Mar Manguezais
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	Parque Nacional Lluillaco Reserva Nacional los Flamencos Parque Nacional Pan de Azúcar Reserva Nacional "Alto Loá"	Área Protegida Nacional Parque Nacional Reserva Natural Monumento Natural Parque Natural Marino Reserva Natural Estricta Reserva Silvestre e Educativa	Gran Chaco Sierras Salinas Lagunas Delta S Bosques Esteros Salobres Transiciones Bañados Derrames del Río Planicie Alto Ríos Planicie Aluvial del Ríos Eje Fluviales Pozo Mariscal, Boquerón y Las Colonias Matorrales y Dunas Bahía Negra y Pantanal	Mata Atlântica Parque Nacional Reserva Indígena Reserva Natural Refúgio Biológico Reserva Biológica Monumento Científico Reserva Ecológica Reserva Nacional Reserva de Recurso Manejado Reserva Natural Privada	Parques Estaduais Grande Reserva Florestal Estação Ecológica Parque Nacional Área de Proteção Ambiental Várzeas do Rio Paraná Estações Ecológicas

__4.4.5

IMPACTOS E MEDIDAS MITIGATÓRIAS

A seguir, apresentamos a descrição dos impactos mais significativos, bem como a indicação de ações, medidas, planos, programas de mitigação ou compensação a serem adotados por cada um dos países na Região de Análise Ambiental do Eixo de Capricórnio. As tabelas aqui apresentadas são uma ficha-síntese do material desenvolvido no Produto 7 deste estudo.

QUADRO DE IMPACTOS

/// Tabela 026

UTs DE GRÃOS – IMPACTOS I

UTs		UTs ORIENTADAS PARA PRODUÇÃO DE GRÃOS					
		SANTA FÉ (SANTA FÉ, ROSÁRIO)					
Restrições e vulnerabilidades Ambientais	Força de instrumentos e Legislação Ambiental	Instrumentos de controle em implantação.					
Repercussões dos Fatos Portadores do Futuro a Médio e Longo Prazos nas UTs	Novos Investimentos Estruturantes Mudanças Mercado e Tecnológica Mudanças Demanda	Produção de grãos já reflete vanguarda em modelos de cadeia/clusters soja e logística.	Uso crescente da biotecnologia no curto prazo.	“Boas Práticas Agrícolas” chegam mais lentamente e refletem nos níveis de produtividade .	Marcos regulatórios acelerando a entrada dos biocombustíveis.	Perfil da demanda externa continua sustentada pelo mercado chinês.	Aglomerado industrial se diversifica e expande com segmentos de bens de capital e intermediários.
Apostas Estratégicas		Consolidação, ganhos qualitativos maiores que quantitativos, mas crescentes, tanto soja como trigo.	Diversificação do uso da soja - biocombustível e processamentos diversos, incluindo soja para alimentação humana.	Mantém-se entre as primeiras colocadas na produção de grãos e no processamento e na exportação no país e na AI.	Consolidação do protagonismo na condução da economia regional e nacional		

UTs		UTs ORIENTADAS PARA PRODUÇÃO DE GRÃOS				
		OESTE ARGENTINA (CATAMARCA, JUJUY, LA RIOJA, SALTA E TUCUMÃ)				
Restrições e Vulnerabilidades ambientais	Força de instrumentos e Legislação Ambiental	Instrumentos de controle em implantação.				
Repercussões dos Fatos Portadores do Futuro Médio e Longo Prazo nas UTCs	Novos Investimentos Estruturantes Mudanças Mercado e Tecnológica Mudanças Demanda	Expansão de grãos segue trajetória da inovação.	Formação de cadeias produtivas de grãos para equivalência competitiva.	Entrada de bicombustíveis.	Expansão da produção de cana-de-açúcar, com concorrência espacial interculturais.	Cadeia sucro alcooleira.
Apostas Estratégicas		Rumo à consolidação de posição proeminente na produção e na exportação de grãos.	Fechando elos de cadeias produtivas.	Especialização produtiva na cadeia cana.	Consolidação do protagonismo na condução da economia regional.	

UTs		UTs ORIENTADAS PARA PRODUÇÃO DE GRÃOS						
		CENTRO-NORDESTE PARANAENSE (CAMPO MOURÃO, JOAÇABA, GUARAPUAVA, PONTA GROSSA, LONDRINA, MARINGÁ, CORNÉLIO PROCÓPIO, IRATI, CAMBÉ, IBIPORÃ)						
Restrições e Vulnerabilidades ambientais	Força de instrumentos e Legislação Ambiental	ZEE/Pr, Agenda 21, ICMS Verde, incentivos cota-parte municípios, Regulação dos Usos dos Recursos Hídricos						
Repercussões dos Fatos Portadores do Futuro a médio e longo prazo nas UTs	Novos Investimentos Estruturantes Mudanças Mercado e Tecnológica Mudanças Demanda	Produção agrícola diversificada - Soja, Milho, Trigo e Cana - reflete vanguarda em modelos de cadeia/ clusters com logísticas variadas.	Cadeia de reflorestamento crescente.	Uso crescente da biotecnologia no curto prazo.	“Boas Práticas Agrícolas” refletem nos níveis de produtividade mais rapidamente ..	Marcos regulatórios acelerando a entrada dos bicombustíveis.	Perfil da demanda externa continua sustentada pelo mercado chinês.	Maior Importância da cadeia sucroalcooleira.
Apostas Estratégicas		Consolidação, ganhos qualitativos e quantitativos.	Diversificação do uso da soja - bicombustível e processamento.	Mantém-se entre as primeiras colocadas na produção agrícola seu processamento e exportação na AI.	Consolidação do protagonismo na condução da economia regional.			

/// Tabela 027

UTs DE GRÃOS – IMPACTOS II

UTs	UTs ORIENTADAS PARA PRODUÇÃO DE GRÃOS	
	SANTA FÉ (SANTA FÉ, ROSÁRIO)	
Efeito na Demanda de Transportes Ferroviários	Intenso, orientado para mercados externos à AI; envolvendo produtos agrícolas a granel e processados e bicombustíveis.	
Ecosistemas afetados	Chaco Úmido	
Ameaça/Passivo Ambiental	Entre as principais ameaças estão a construção de grandes obras de engenharia sem as necessárias avaliações de impactos ambientais, tais como construção de canais e outras obras hidráulicas que podem modificar o regime hidrológico e o sistema de drenagem natural da região, o assoreamento causado pela erosão dos solos, a transformação de áreas naturais em áreas de cultivo, a contaminação por agroquímicos e o desvio de águas para irrigação.	A escassa disponibilidade de terras altas, aptas para a agricultura, limitou a expansão agrícola, porém esta mesma limitação de espaços aptos gera, por sua vez, tensões e disputas entre a conservação de ambientes remanescentes (com suas florestas de galeria) e sua abertura para cultivos.
Rebatimento Espacial da AE	As áreas úmidas do Chaco representam uma das últimas fronteiras naturais e pouco modificadas e se encontram seriamente ameaçadas pela falta de uma política de ordenação territorial e a implantação de projetos que desconsideram a dinâmica de funcionamento deste ecossistema.	Nas principais áreas agrícolas (a Dorsal Oriental de Santa Fé e as florestas ao norte de Resistencia) e da cunha florestal, dado seu alto nível de fragmentação da vegetação natural, é praticamente inviável a implantação de grandes superfícies de unidades de conservação e de primeiro nível

UTs	UTs ORIENTADAS PARA PRODUÇÃO DE GRÃOS		
	OESTE ARGENTINA (CATAMARCA, JUJUY, LA RIOJA, SALTA E TUCUMÃ)		
Efeito na Demanda de Transportes Ferroviários	Intenso, orientado para relação de trocas externas e internas à AI, envolvendo o crescimento das cadeias produtivas.		
Ecosistemas afetados	Altos Andes e Puna		As Yungas
Ameaça/Passivo Ambiental	Um processo que gerou o empobrecimento da vegetação é o da coleta de lenha por parte da população local, que dela obtinha os recursos energéticos necessários à sua sobrevivência.	A implantação de grandes obras de infraestrutura (rodovias, ferrovias e dutos) causou significativas alterações no meio ambiente que, embora de forma mais localizada, também são de lenta recuperação.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exploração Florestal Comercial; ▪ Avanço da Fronteira Agrícola; ▪ Pecuária.
Rebatimento espacial da AE	Região inviável para produção de grãos e cana-de-açúcar.	Mais impactantes são, sem dúvida, os empreendimentos minerários, cuja exploração se processa de forma crescente desde os anos 90. Esta atividade gera o comprometimento qualitativo e quantitativo dos recursos hídricos, já escassos, além da acumulação de resíduos, modificações do relevo e impacto sobre a biota pela construção de vias de acesso e escoamento da produção, além da movimentação de veículos pesados gerando emissões atmosféricas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Perda de espécies; ▪ Empobrecimento e modificação de habitats; ▪ Acessibilidade a zonas antes inaproveitadas em função da construção de obras viárias; ▪ Erosão e perda de solos por uso do solo em vertentes íngremes.

UTs ORIENTADAS PARA PRODUÇÃO DE GRÃOS	
CENTRO-NORDESTE PARANAENSE (CAMPO MOURÃO, JOAÇABA, GUARAPUAVA, PONTA GROSSA, LONDRINA, MARINGÁ, CORNÉLIO PROCÓPIO, IRATI, CAMBÉ, IBIPORÁ)	
Efeito na Demanda de Transportes Ferroviários	Intenso, orientado para mercados externos à AI; envolvendo produtos agrícolas a granel, bicombustíveis (biodiesel, etanol) e industrializados.
Ecosistemas afetados	Floresta de Araucária
Ameaça/Passivo Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> Os remanescentes de araucária encontram-se hoje muito fragmentados e dispersos, o que contribui para diminuir ainda mais a variabilidade genética de suas espécies, colocando-as sob efetivo risco de extinção. E, apesar dessa situação, as ameaças continuam. A situação é agravada pela exploração ilegal de madeira e pela conversão da floresta em áreas agrícolas e reflorestamento de espécies exóticas, aumentando ainda mais o isolamento e a insularização dos remanescentes; O reflorestamento de pinus (<i>Pinus elliottii</i>), pinheiro originário dos Estados Unidos, é a maior ameaça ao pouco que resta de araucárias; Avanço da plantação de soja.
Rebatimento espacial da AE	<ul style="list-style-type: none"> a exploração madeireira por meio de planos de manejo autorizados por órgãos governamentais; a expansão de monoculturas de pinus e eucaliptos; a instalação de assentamentos rurais em área de floresta; e a expansão de atividades agropecuárias em pequenas, médias e grandes propriedades. <ul style="list-style-type: none"> Cultura extensiva, o uso intensivo de defensivos agrícolas, a preferência pelas sementes transgênicas e a sua revenda por grandes cooperativas para exportação; A área plantada de soja avança sobre outras culturas consideradas de subsistência, inerentes ao universo da pequena agricultura, como o feijão e o milho, o que representa um alerta; Desequilíbrio na cadeia agrícola de subsistência provocado pela ampliação da monocultura de soja e, por conseguinte, a dificuldade para a produção de biodiesel a partir de outras espécies; A expulsão de pequenos agricultores e de trabalhadores rurais do Paraná para novas áreas de fronteira Invasão de áreas protegidas por cultivo de soja.

UTs ORIENTADAS PARA PRODUÇÃO DE GRÃOS

OESTE ARGENTINA (CATAMARCA, JUJUY, LA RIOJA, SALTA E TUCUMÃ)

Intenso, orientado para relação de trocas externas e internas à AI, envolvendo o crescimento das cadeias produtivas

As Yungas	Grande Chaco
<ul style="list-style-type: none"> Extração de petróleo; Queimadas intencionais; Gasodutos, oleodutos, LTs. 	<ul style="list-style-type: none"> Avanço da fronteira agrícola Usinas Hidrelétricas Queimadas – Chaco Seco Urbanizações Invasões biológicas Exploração florestal comercial Expansão da fronteira pecuária Caça e captura comercial de animais Pecuária em campos naturais Obras de canalização, drenagem e represamentos.
<ul style="list-style-type: none"> Eliminação de espécies vegetais nativas; Disseminação de plantas invasoras ou facilitação de seu estabelecimento; Redução da regeneração arbórea; Comprometimento da estabilidade de encostas e aceleração da erosão; Eliminação da capa de vegetação estabilizadora do solo; Incremento do escoamento superficial e da evapotranspiração da superfície do solo; Compactação e salinização do solo; Derrames e emissões gasosas; Explosões; Contaminação do ar, água e solo. 	<ul style="list-style-type: none"> Avanço da fronteira agrícola Surgimento de novos centros urbanos e migração; Erosão do solo, perda de nutrientes e alteração na estrutura dos solos, salinização, desertificação, compactação e alteração microbiológica; Contaminação ambiental (ar, água e solos) pelo uso indevido de agroquímicos, resíduos sólidos; Queima de campos, roçados e modificação da biomassa. Emissão de gases de efeito estufa (GEE); Alteração do microclima e fatores meteorológicos; Destruição, fragmentação de habitats. Desmatamento; Alterações no regime hidrológico; Perda de recursos alimentares, médico-farmacêuticos, culturais, etc.; Desmatamento para pecuária Destruição, fragmentação de habitats (savanização, desertificação); Destruição, fragmentação de habitats; Erosão e assoreamento de cursos d'água; Invasão de espécies exóticas; Perda da biodiversidade; Perda da conectividade biológica: interrupção de fluxos genéticos e redução da base genética das populações; Erosão do solo, perda de nutrientes e alteração na estrutura dos solos, salinização, desertificação, compactação e alteração microbiológica; Sobrepastoreio e pastoreio seletivo de espécies; Alterações no regime hidrológico (superficial e subterrâneo) e do balanço hídrico. Alteração do fluxo natural dos cursos d'água; Alteração do regime natural de incêndios. Exploração Florestal comercial Alteração na estrutura, composição e dinâmica da floresta, perda de espécies ameaçadas, erosão genética; Alteração do microclima, poluição do ar por produção de carvão, emissão de GEE; Aumento de espécies invasoras ou nativas competidoras.

/// Tabela 028

UTs DIVERSIFICADAS – IMPACTOS I

UTs		UTs DIVERSIFICADAS PROMOVIDAS			
		LITORAL CATARINENSE (FLORIANÓPOLIS, CRICIÚMA, IMBITUBA, TUBARÃO, ITAJAÍ, BLUMENAU)			
Restrições e Vulnerabilidades Ambientais	Força de instrumentos e Legislação Ambiental	ZEE/Pr, Agenda 21, ICMS Verde, incentivos cota-parte municípios Regulação dos Usos dos Recursos Hídricos			
Repercussões dos Fatos Portadores do Futuro a Médio e Longo Prazo nas UTs	Novos Investimentos Estruturantes Mudanças Mercado e Tecnológica Mudanças Demanda	Combinação do turismo com adensamentos industriais de moderna cadeia têxtil, refletindo cultura industrial sensível à sustentabilidade.	Convivência com perfil industrial tradicional.	Extração de carvão reduzindo, com chances de utilização em UTEs com tecnologia limpa.	Polarização industrial.
Apostas Estratégicas		Processos industriais sustentáveis e novos modelos de aglomeração industrial e de serviços.	Forte papel na movimentação de cargas industriais, competitiva com a nova “costa portuária” brasileira.	Consolidação do Protagonismo na condução da economia regional e litorânea.	

UTs		UTs DIVERSIFICADAS PROMOVIDAS			
		CENTRO-OESTE CATARINENSE (JOINVILE, JARAGUÁ DO SUL, SÃO BENTO DO SUL, CHAPECÓ, CONCÓRDIA, CURITIBANO, LAJES, JOAÇABA E SÃO FRANCISCO DO SUL)			
Restrições e Vulnerabilidades ambientais	Força de instrumentos e Legislação Ambiental	ZEE/Pr, Agenda 21, ICMS Verde, incentivos cota-parte municípios Regulação dos Usos dos Recursos Hídricos			
Repercussões dos Fatos Portadores do Futuro a Médio e Longo Prazo nas UTs	Novos Investimentos Estruturantes Mudanças Mercado e Tecnológica Mudanças Demanda	Consolidação do agrobusiness em escala crescente e diversificado com cadeias da avicultura e da suinocultura.	A atividade agrícola - soja e milho mantém-se como abastecedoras desses segmentos.	Grandes conglomerados industriais lideram a expansão econômica.	Polarização no crescimento industrial estendendo-se pelo litoral catarinense.
Apostas Estratégicas		Liderança tecnológica e criação de padrões internacionais na cadeia de alimentos.	Consolidação do Protagonismo na condução da economia regional.		

UTs		UTs DIVERSIFICADAS PROMOVIDAS			
		PARAGUAI CENTRO (ASSUNCIÓN, CIUDAD DE LESTE, CONCEPCIÓN, SAN LORENZO, LUQUE)			
Restrições e Vulnerabilidades Ambientais	Força de instrumentos e Legislação Ambiental	Em implantação com frágeis instrumentos de controle - emergente.			
Repercussões dos Fatos Portadores do Futuro a Médio e Longo Prazo nas UTs	Novos Investimentos Estruturantes Mudanças Mercado e Tecnológica Mudanças Demanda	Associação da biotecnologia à expansão continuada da soja e trigo com ganhos de produtividade.	Densificação da cadeia produtiva de grãos.	Aporte no curto prazo de biotecnologia.	Fluxos para mercado interno e externo.
Apostas Estratégicas		Expansão da agrobusiness com maior densificação produtiva. Ganhos de competitividade para soja e trigo.	Destaque para soja (fase II).	Diversificação industrial rumo a cadeia minero-metálica e mineração (titânio).	Mudança de Economia Dependente para Dinâmica.

UTs		UTs DIVERSIFICADAS PROMOVIDAS			
		ANTOFAGASTA			
Restrições e Vulnerabilidades Ambientais	Força de instrumentos e Legislação Ambiental	Instrumentos de controle em implantação.			
Repercussões dos Fatos Portadores do Futuro a Médio e Longo Prazo nas UTs	Novos Investimentos Estruturantes Mudanças Mercado e Tecnológica Mudanças Demanda	Forte expansão diversificada na economia minerária.		Formação de cadeia produtiva para produção de laminados de cobre.	
Apostas Estratégicas		Dimensão econômica da atividade posiciona Antofagasta como um dos maiores exportadores de minérios.		Mudança de Economia Dependente para Dinâmica.	

/// Tabela 029

UTS DIVERSIFICADAS – IMPACTOS II

UTs	UTs DIVERSIFICADAS PROMOVIDAS	
	LITORAL CATARINENSE (FLORIANÓPOLIS, CRICIÚMA, IMBITUBA, TUBARÃO, ITAJAÍ, BLUMENAU)	CENTRO-OESTE CATARINENSE (JOINVILLE, JARAGUÁ DO SUL, SÃO BENTO DO SUL, CHAPECÓ, CONCÓRDIA, CURITIBANO, LAJES, JOAÇABA E SÃO FRANCISCO DO SUL)
Efeito na Demanda de Transportes Ferroviário	Ampliação da conteneurização orientada para mercado externo.	
Ecossistemas afetados	Manguezais	Floresta de Araucária
Ameaça/ Passivo Ambiental	<p>Um processo que gerou o empobrecimento da vegetação é o da coleta de lenha por parte da população local, que dela obtinha os recursos energéticos necessários à sua sobrevivência.</p> <p>A instalação de polos petroquímicos e de metalúrgicas associados à criação de portos nas áreas estuarinas fez dos manguezais apenas um local para depósito de material sólido ou para transporte, feito por meio de oleodutos e minerodutos;</p> <p>A expansão urbana associada à especulação imobiliária fez com que os manguezais sofressem aterros oficiais e clandestinos, além de invasões de populações que não pertencem à região.</p>	<p>Os remanescentes de araucária encontram-se hoje muito fragmentados e dispersos, o que contribui para diminuir ainda mais a variabilidade genética de suas espécies, colocando-as sob efetivo risco de extinção. E, apesar dessa situação, as ameaças continuam. A situação é agravada pela exploração ilegal de madeira e pela conversão da floresta em áreas agrícolas e reflorestamento de espécies exóticas, aumentando ainda mais o isolamento e a insularização dos remanescentes;</p> <p>O reflorestamento de pinus, pinheiro originário dos Estados Unidos, é a maior ameaça ao pouco que resta de araucárias;</p> <p>Avanço da plantação de soja.</p>
Rebatimento espacial da AE	<p>Principais problemas da região de São Francisco do Sul</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saneamento deficiente; • Impactos dos resíduos industriais; • Impactos dos resíduos agrícolas; • Contaminação das bacias hidrográficas e da baía Babitonga; • Ocupação desordenada ou irregular do solo/ invasões em ecossistemas frágeis; • Fechamento do canal do Linguado; • Impactos ambientais das atividades de mineração; • Deficiência nas estruturas de fiscalização; • Falta de articulação na atuação das procuradorias do MA e órgãos de planejamento do desenvolvimento sustentável; • Insuficiência na coleta e destinação dos resíduos sólidos (depósitos de lixo a céu aberto); • Proliferação de borrachudos e outros insetos; • Desconhecimento, por parte da população, da forma de participação no controle ambiental; • Deficiências na gestão ambiental nos municípios; • Ausência de planos de controle e gestão das unidades de conservação da região. 	<ul style="list-style-type: none"> • a exploração madeireira por meio de planos de manejo autorizados por órgãos governamentais; • a expansão de monoculturas de pinus e eucaliptos; • a instalação de assentamentos rurais em área de floresta; e • a expansão de atividades agropecuárias em pequenas, médias e grandes propriedades.
		<ul style="list-style-type: none"> • Cultura extensiva, o uso intensivo de defensivos agrícolas, a preferência pelas sementes transgênicas e a sua revenda por grandes cooperativas para exportação; • A área plantada de soja avança sobre outras culturas consideradas de subsistência, inerentes ao universo da pequena agricultura, como o feijão e o milho, o que representa um alerta; • Desequilíbrio na cadeia agrícola de subsistência provocado pela ampliação da monocultura de soja e, por conseguinte, a dificuldade para a produção de biodiesel a partir de outras espécies; • A expulsão de pequenos agricultores e de trabalhadores rurais do Paraná para novas áreas de fronteira; • Invasão de áreas protegidas por cultivo de soja.

UTs	UTs DIVERSIFICADAS PROMOVIDAS	
	PARAGUAI CENTRO (ASSUNCIÓN, CIUDAD DE LESTE, CONCEPCIÓN, SAN LORENZO , LUQUE)	ANTOFAGASTA
Efeito na Demanda de Transportes Ferroviários	Intenso a granel/ contêineres, orientado para o mercado externo e em menor escala para o interno.	Intenso orientado para o mercado externo dentro e fora da AI . Emergência de containerização.
Ecossistemas afetados	Mata Atlântica	II Região de Antofagasta
Ameaça/ Passivo Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Cultura extensiva, o uso intensivo de defensivos agrícolas, a preferência pelas sementes transgênicas e a sua revenda por grandes cooperativas para exportação; • A área plantada de soja avança sobre outras culturas consideradas de subsistência, inerentes ao universo da pequena agricultura, como o feijão e o milho, o que representa um alerta; • Desequilíbrio na cadeia agrícola de subsistência provocado pela ampliação da monocultura de soja e, por conseguinte, a dificuldade para a produção de biodiesel a partir de outras espécies; • A expulsão de pequenos agricultores e de trabalhadores rurais do Paraguai para novas áreas de fronteira; • Invasão de áreas protegidas por cultivo de soja. 	<p>Os problemas e as oportunidades se resumem a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A alta mineralização das terras restringe o consumo direto, predominando a presença de arsênico; • Obras hidráulicas inadequadas para a atividade agrícola; • Uso e manejo inadequado do recurso por parte de diversos setores; • Falta de regulamentação de transferência e venda de direitos de uso dos recursos hídricos; • Estudo do potencial dos recursos hídricos subterrâneos; • Recursos oceânicos como alternativa de abastecimento.
Rebatimento espacial da AE	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliação do desmatamento e redução da área de floresta; • Surgimento de novos centros urbanos e migração; • Erosão do solo, perda de nutrientes e alteração na estrutura dos solos, salinização, desertificação, compactação e alteração microbiológica; • Contaminação ambiental (ar, água e solos) pelo uso indevido de agroquímicos, resíduos sólidos; • Queima de campos, roçados e modificação da biomassa. Emissão de gases de efeito estufa (GEE); • Alteração do microclima e fatores meteorológicos; • Destruição, fragmentação de habitats. Desmatamento; • Alterações no regime hidrológico; • Perda de recursos alimentares, médico-farmacêuticos, culturais, etc. 	<p>Poluição do mar por despejos urbanos e portuários;</p> <p>Poluição do ar por material particulado fugitivo das estocagens de minérios;</p> <p>Contaminação luminosa por iluminação pública e particular inadequada;</p> <p>Problemas de infraestrutura de saneamento básico;</p> <p>Movimentação de veículos pesados.</p>

QUADRO DE MEDIDAS MITIGATÓRIAS

/// Tabela 030

AÇÕES MITIGATÓRIAS ECONOMIAS DE GRÃOS

UTs ORIENTADAS PARA PRODUÇÃO DE GRÃOS	
SANTA FÉ (SANTA FÉ, ROSÁRIO)	
UTs	
Ações Mitigatórias	<p>No desenvolvimento de obras que envolvem áreas úmidas, as avaliações ambientais devem considerar, como mínimo, os seguintes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • As áreas úmidas devem ser analisadas no aspecto de sua variabilidade tanto temporal quanto espacial e não em função de seu estado hidrológico atual; • Considerar os efeitos combinados e sinérgicos de conjunto de intervenções e não as obras isoladamente; • É importante reconhecer como unidade ecossistêmica funcional toda a bacia de captação hidrológica da área úmida para se englobar o maior número possível de processos que influem e são influídos por estes ecossistemas. <p>Fortalecer a capacidade de suporte das áreas protegidas (AP) que apresentem razoável funcionamento efetivo;</p> <p>Para as que não possuem (as chamadas reservas de papel), implementar as condições mínimas para seu real funcionamento;</p> <p>Onde não existam unidades de conservação ou sejam de cobertura ou extensão insuficiente, criar novas APs. Se for inviável a implantação de grandes superfícies de unidades de conservação e de primeiro nível como os Parques Nacionais, a alternativa é a criação de arquipélagos de pequenas reservas públicas ou particulares, as quais, dispostas adequadamente, poderiam constituir “corredores biológicos” de APs.</p>
UTs ORIENTADAS PARA PRODUÇÃO DE GRÃOS	
OESTE ARGENTINA (CATAMARCA, JUJUY, LA RIOJA, SALTA E TUCUMÃ)	
UTs	
Ações Mitigatórias	<p>As difíceis condições socioeconômicas dos habitantes da região da Puna limitadas às atividades de pastoreio extensivo em campos áridos ou à emigração temporária para as terras mais baixas onde se desenvolve uma agricultura mais rentável, associada à ausência de fontes convencionais de energia necessárias à satisfação de suas necessidades básicas, como alimentação, calefação e higiene, levam à extração da lenha de arbustos para uso como combustível provocando sérios danos ambientais, como o incremento do fenômeno da desertificação. No entanto, esta área dispõe de energia solar como importante recurso energético em condições muito favoráveis devido aos elevados níveis de radiação e baixa frequência de dias nublados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecimento dos serviços propiciados pelo ecossistema como patrimônio público; • Conservação da paisagem natural; • Criação de novas áreas protegidas considerando a conectividade entre elas; • Planificação participativa do desenvolvimento regional entendido como um conjunto que possibilite a melhoria da qualidade de vida da população, inclusive a indígena. • Legislação e fiscalização efetivas (caça, exploração florestal, mineração, indústrias, turismo etc.) Devido ao alto potencial hídrico que apresenta a zona, considera-se que as Yungas têm vocação para a implantação de esquemas de pagamento por serviços ambientais ou acordos mútuos por água, que podem ajudar a mitigar e reduzir a degradação ambiental que sofre atualmente este santuário natural. <p>As principais estratégias a serem adotadas pelos setores envolvidos no uso, na gestão e na conservação dos recursos naturais são:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ordenamento territorial; • Manejo integrado de bacias hidrográficas; • Desenvolvimento e aplicação de melhores práticas agrícolas e pecuárias; • Aplicação de melhores práticas de manejo de fogo (queimas controladas); • Minimização de impactos no desenvolvimento de atividades petrolíferas e gasíferas; • Criação de novas áreas protegidas especialmente em zonas críticas que proveem serviços ambientais essenciais.

UTs	UTs ORIENTADAS PARA PRODUÇÃO DE GRÃOS	
	CENTRO-NORDESTE PARANAENSE (CAMPO MOURÃO, JOAÇABA, GUARAPUAVA, PONTA GROSSA, LONDRINA, MARINGÁ, CORNÉLIO PROCÓPIO , IRATI, CAMBÉ, IBIPORÃ)	
Ações Mitigatórias	<ul style="list-style-type: none"> • A principal recomendação do estudo foi criar um corredor ecológico ligando as áreas remanescentes de Santa Catarina e do Paraná, através de unidades de conservação de proteção integral, associadas com Áreas de Preservação Ambiental (APAs) e Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIEs), onde as atividades econômicas são permitidas, mas devem seguir regras rigorosas. • Proyecto Araucaria XXI - conservando el patrimonio cultural y natural de las selvas del Paraguay. O Projeto Araucária XXI contribui para a melhoria da qualidade de vida das populações locais em suas áreas geográficas de atuação através da conservação do patrimônio natural e cultural e da gestão sustentável dos bens e serviços ambientais que oferecem estes sistemas florestais. 	<p>Para viabilizar a agricultura na região:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar a biotecnologia, com variedades mais resistentes à seca e a fungos; • Fazer a cobertura do solo, para mitigar os efeitos do aquecimento global; • Reduzir o desmatamento com a incorporação de áreas da pecuária em baixa utilização.

/// Tabela 031

AÇÕES MITIGATÓRIAS ECONOMIAS DIVERSIFICADAS

UTs	UTs DIVERSIFICADAS PROMOVIDAS		
	LITORAL CATARINENSE (FLORIANÓPOLIS, CRICIÚMA, IMBITUBA, TUBARÃO, ITAJAÍ, BLUMENAU)	CENTRO-OESTE CATARINENSE (JOINVILE, JARAGUÁ DO SUL, SÃO BENTO DO SUL, CHAPECÓ, CONCÓRDIA, CURITIBANO , LAJES, JOAÇABA E SÃO FRANCISCO DO SUL)	
Ações Mitigatórias	<p>Zoneamento ambiental que proporciona as seguintes vantagens:</p> <p>a) Permite que se determine limite de possíveis irreversibilidades, devido a conflitos ambientais e pontos de fragilidade biológica, antes que se tomem decisões sobre o uso de cada área, que de outra forma poderiam causar danos irreversíveis, tendo, portanto, caráter preventivo;</p> <p>b) Permite a identificação de atividades antrópicas para cada setor da unidade ambiental e seu respectivo manejo, possibilitando a descentralização de comando e decisão;</p> <p>c) Pelo fato de a metodologia do zoneamento ambiental ser flexível, permite que se adaptem a definição e o manejo de uma zona conforme a necessidade. É evidente a importância do zoneamento no auxílio ao planejamento ambiental, identificando as potencialidades e as fragilidades de uma área zoneada e identificando, conseqüentemente, quais as atividades que podem ser realizadas sem causar nenhum prejuízo ambiental.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A principal recomendação do estudo foi criar um corredor ecológico ligando as áreas remanescentes de Santa Catarina e do Paraná através de unidades de conservação de proteção integral, associadas com Áreas de Preservação Ambiental (APAs) e Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIEs), onde as atividades econômicas são permitidas, mas devem seguir regras rigorosas. • Proyecto Araucaria XXI - conservando el patrimonio cultural y natural de las selvas del Paraguay <p>O Projeto Araucária XXI contribui para a melhoria da qualidade de vida das populações locais em suas áreas geográficas de atuação através da conservação do patrimônio natural e cultural e da gestão sustentável dos bens e serviços ambientais que oferecem estes sistemas florestais.</p>	<p>Para viabilizar a agricultura na região:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar a biotecnologia, com variedades mais resistentes à seca e a fungos; • Fazer a cobertura do solo, para mitigar os efeitos do aquecimento global; • Reduzir o desmatamento com a incorporação de áreas da pecuária em baixa utilização.

UTs	UTs DIVERSIFICADAS PROMOVIDAS	
	PARAGUAI CENTRO (ASSUNCIÓN, CIUDAD DE LESTE, CONCEPCIÓN, SAN LORENZO , LUQUE)	ANTOFAGASTA
Ações Mitigatórias	<p>Hidrologia e Clima</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementar uma política de manejo de bacias hidrográficas que inclua as bacias que afetam os rios Pilcomayo, Timane e Paraguay; • Organizar uma campanha de socialização para o uso sustentável das águas; • Avaliar e controlar a água salgada dos aquíferos; <p>Biodiversidade</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evitar os conflitos sociais pela criação de áreas silvestres protegidas nos departamentos de Alto Paraguay e Boquerón; • No Paraguai promover a utilização racional e sustentável da vida silvestre conforme Lei 253/93; • Promover o manejo adequado à utilização dos recursos naturais na zona crítica do Chaco, o ecótono entre os chacos úmido e seco. <p>Produção</p> <ul style="list-style-type: none"> • A disponibilização de terras para agropecuária será feita em função da disponibilidade de água e aptidão do solo; • Propiciar mecanismos para implementação de zonas de desenvolvimento alternativo, com atividades que atendam às demandas sócioeconômicas da zona. 	<p>Implementação de convênio marco de cooperação entre a Universidade Católica do Norte e a Secretaria Regional Ministerial do Meio Ambiente da Região de Antofagasta, firmado em 07/04/2011, iniciando um trabalho conjunto orientado para proteger o meio mediante planos e normas ambientais, a preservação da natureza, a conservação do patrimônio e a educação para a sustentabilidade em matérias de interesse para a região.</p>

5.

DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO E DEMANDA DE TRANSPORTE DO EIXO DE CAPRICÓRNIO



© Ints Vikmanis | Dreamstime.com



O Eixo de Capricórnio desenvolve-se ao longo do Trópico de Capricórnio, entre os paralelos 20 e 30 de latitude sul. Na mencionada região, distribuem-se logísticas rodo, hidro e ferroviárias, além de instalações portuárias nos oceanos Pacífico e Atlântico. Sua Área de Influência – AI é estabelecida como o entorno territorial da Ferrovia, em toda a sua extensão, compreendendo sua própria vertebração, ou seja:

// A ferrovia em sua configuração final – trechos existentes e a construir;

// Os portos e suas instalações;

// Conexões com o sistema rodoviário e hidroviário principal;

Além da rede urbana hierarquizada, com seus diversos centros urbanos e sua respectiva área de influência, definidora dos fluxos de bens e serviços.

A elaboração da Caracterização Econômica e Demográfica da Área de Influência do Corredor Bioceânico integra o conjunto de estudos que procurou estimar a demanda futura de transportes do sistema ferroviário que lhe dá sustentação, contribuindo para as conclusões sobre sua viabilidade no contexto da Área de Influência do Eixo.

No estudo, adotaram-se as lógicas analítica espacial e setorial que, criteriosamente combinadas, definiram os pilares do estudo como um todo. Espacial no sentido de avaliar as regularidades no comportamento de subespaços da Área de Influência – AI do Eixo de Capricórnio, as chamadas Unidades Territoriais – UTs, verificando seu perfil produtivo e o crescimento dessas economias regionais no período 1998-2008, sistematizadas segundo os cinco países integrantes. E setorial no sentido de identificar as características dos produtos relevantes e as cadeias produtivas das economias em estudo e, ao mesmo tempo, passíveis de demandar transportes ferroviários na situação atual e ao longo das próximas décadas.

Ao reunir dados, informações e análises espaciais e setoriais, identificando também fatos portadores do futuro associados à AI, obtiveram-se resultados que colaboraram para os exercícios de projeções de médio e longo prazos, montando-se as Matrizes Origem e Destino no ano base e futuras. Estes pilares de análise dão sustentação ao Modelo de Planejamento de Transporte, quer em sua configuração modal, quer para antever as etapas para a sua implantação, entre outros resultados úteis para configurar análises de viabilidade.

A figura a seguir mostra os pilares desta fase de estudo e seus respectivos itens de análise:

DIRETRIZES DE ANÁLISE: ESPAÇO E TEMPO

**CARACTERIZAÇÃO
ECONÔMICA E
DEMOGRÁFICA**

- Análise espacial:
AI - Unidades Territoriais - UTs
- Regularidades espaciais
- Projeções Macroeconômicas
- Fatos Portadores e Apostas Estratégicas

**ESTUDOS
SETORIAIS /
PRODUTOS
RELEVANTES**

- Análise setorial:
- Mapeamento das Cadeias Produtivas Relevantes
- Polos de Produção e Consumo - Zonas
- Vetores de Produção e Consumo de Carga
- Tendências setoriais e espaciais (expansão da fronteira agrícola, novos projetos)
- Novos Projetos na AI

**MATRIZES ORIGEM
DESTINO ANO
BASE E FUTURAS**

- Necessidades de viagens entre polos de Produção e Consumo no Ano Base 2008
- Futuro:
 - Zonas de expansão da fronteira agrícola, novos projetos, aptidão agrícola, proteção ambiental, substituição de cultura/pecuária
 - Novos Projetos na AI
 - Cenários Projeção

**MODELO DE
PLANEJAMENTO
TRANSPORTES**

- Rede Multimodal de Transporte
- Zoneamento – 143 Zonas
- Fretes e tarifas, por modo
- Permite simular estratégias de implantação do Eixo
 - Melhorias na infraestrutura existente
 - Inclusão de *missing links*
 - Alternativas logísticas
 - Alternativas no comércio de grãos

No estudo, foi definida e delimitada a Área de Influência – AI do Eixo de Capricórnio, estendendo-se pelos cinco países cortados pelos 3.500km da ferrovia, conforme se observa a seguir:

FIGURA /// 35
Configuração das UTs



5.1 CARACTERIZAÇÃO ECONÔMICA E DEMOGRÁFICA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

Com extensão territorial de 2,2 milhões de km², a riqueza gerada pela Área de Influência – AI, medida em PIB de 2008 a preços constantes, alcança cerca de US\$ 190 bilhões, movimentando exportações em torno de US\$ 54 bilhões, onde vivem 37,7 milhões de habitantes, o que representa um mercado consumidor com renda *per capita* da ordem de US\$ 5 mil.

A seguir, um resumo dos principais números relacionados à AI do Eixo de Capricórnio em 2008, incluindo a sua composição segundo os países integrantes.

/// Tabela 032

PRINCIPAIS NÚMEROS DA AI DO EIXO DE CAPRICÓRNIO – 2008

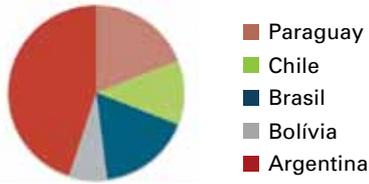
Extensão Territorial	2,2 milhões km ²	UNIDADES TERRITORIAIS (UT)	EXTENSÃO TERRITORIAL		PIB		POPULAÇÃO	
			% PAÍS	% AI	% PAÍS	% AI	% PAÍS	% AI
PIB Total	~ US\$ 190 bilhões	Argentina (5 UT)	36%	45%	19%	40%	30%	32%
Exportações	~ US\$ 54 bilhões	Bolívia (1 UT)	14%	7%	18%	1%	13%	3%
População Total	~ 40 milhões habitantes	Brasil (6 UT)	4%	17%	10%	47%	9%	45%
PIB <i>per capita</i>	US\$ 5.028	Chile (3 UT)	35%	12%	13%	7%	7%	3%
Produção Agrícola	~193 milhões toneladas	Paraguai (3 UT)	100%	18%	100%	5%	100%	17%
		Total absoluto	13.543 mil km²	2.188 mil km²	1.379 Bi (US\$)	189,3 Bi (US\$)	258.887 mil hab.	37.658 mil hab.
		Total	-	100%	-	100%	-	100%

Fonte: Vetec Engenharia Ltda.

A extensão territorial, o PIB e a População da Área de Influência – AI mostram forte assimetria em sua distribuição espacial no contexto dos cinco países, a partir de duas óticas distintas:

- Em termos do aporte de cada país à AI;
- Em termos da participação relativa de cada país na AI.

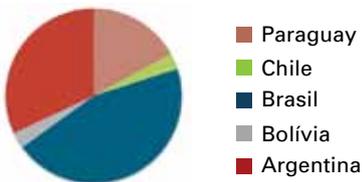
ÁREA TOTAL



PIB TOTAL AI - 2008



POPULAÇÃO TOTAL AI - 2008



Os gráficos ao lado apresentam os diferenciais de aporte dos países à AI.

O efeito Corredor Bioceânico nas trajetórias de evolução econômica de sua AI, além de provocar seu crescimento como um todo, reduziria a assimetria econômica hoje existente, atenuando desigualdades regionais.

Considerando a importância de conhecer internamente as características e as especificidades da AI, focando em suas economias regionais e mantendo a singularidade analítica dos cinco países envolvidos no Corredor Bioceânico, foi utilizado o conceito de Unidades Territoriais – UTs.

As UTs são subespaços da AI, contidos no território de cada um dos cinco países, para os quais dispõe-se de dados e informações oficiais econômicas e demográficas, consistentes entre si, sendo assim passíveis de serem comparadas. Desta forma, foram estabelecidas e mapeadas 17 UTs ao longo do Eixo de Capricórnio.

Os números econômicos mostram expressiva concentração do PIB – 68% do PIB é gerado em seis UTs, cuja distribuição está representada na imagem a seguir e nas tabelas ao lado:



FIGURA /// 36
Representatividade e dinâmica da economia regional da AI - 2008

UNIDADES TERRITORIAIS (UTs)	PRINCIPAIS ATIVIDADES
Santa Fé (AR)	Complexo Soja, Trigo, Agroindústria
Metropolitana de Curitiba (BR)	Indústrias, Fertilizantes, Derivados de Petróleo, Reflorestamento
Oeste Argentina (AR)	Soja, Trigo, Cana, Reflorestamento, Derivados de Petróleo
Litoral Catarinense (BR)	Transformação Industrial
Centro-Nordeste Paranaense (BR)	Soja, Milho, Trigo, Cana, Transformação Industrial / Agronegócio (soja, trigo, sucroalcooleiro)
Centro-Oeste Catarinense (BR)	Indústria, Milho, Suinocultura, Avicultura
Centro Argentina (AR)	Soja, Trigo, Algodão, Pecuária
Leste Argentina (AR)	Pecuária, Reflorestamento
Oeste Paranaense (BR)	Soja, Milho, Cana, Agronegócio
Antofagasta (CH)	Mineração (cobre)
Paraguai Centro	Soja, Trigo, Indústrias, Derivados de Petróleo
Taparacá (CH)	Mineração (cobre)
Sudoeste Mato Grosso Sul (BR)	Soja, Milho, Cana, Agronegócio (soja, sucroalcooleiro)
Paraguai Sul	Soja, Cana, Trigo, Milho, Algodão
Sul Bolívia (BO)	Mineração, Gás Natural
Atacama (CH)	Mineração (cobre)
Paraguai Norte	Pecuária

UNIDADES TERRITORIAIS (UTs) DA AI	PIB 2008 (US\$ BI)	%
Santa Fé (AR)	30,4	16%
Metropolitana de Curitiba (BR)	23,8	13%
Oeste Argentina (AR)	22,1	12%
Litoral Catarinense (BR)	18,0	10%
Centro-Nordeste Paranaense (BR)	17,1	9%
Centro-Oeste Catarinense (BR)	16,9	9%
Centro Argentina (AR)	12,3	6%
Leste Argentina (AR)	11,1	6%
Oeste Paranaense (BR)	9,9	5%
Antofagasta (CH)	7,2	4%
Paraguai Centro (PY)	6,7	4%
Taparacá (CH)	4,2	2%
Sudoeste Mato Grosso Sul (BR)	2,8	1%
Paraguai Sul (PY)	2,5	1%
Sul Bolívia (BO)	2,0	1%
Atacama (CH)	2,1	1%
Paraguai Norte (PY)	0,2	0%
Área de Influência	189,3	100%

Fonte: Vetec Engenharia Ltda.

O quadro produtivo e a dinâmica de crescimento das UTs vão se alterando ao longo de 3.500km do Corredor. Esses espaços alternam papéis diferenciados na condução do desenvolvimento, atravessando distintas realidades produtivas:

- Ora com economias regionais mais dinâmicas no contexto da Área de Influência, orientadas para o complexo agroexportador de grãos ou, alternativamente, com base produtiva diversificada;
- Ora com economias dependentes dos processos econômicos determinantes, também diferenciadas entre o domínio dos grãos e outras atividades econômicas;
- E, ainda, incluídas economias relativamente menos expressivas.

Mais detalhadamente, esses papéis e participações diferenciados das UTs são explicados por cadeias produtivas diversas que se diferenciam também em termos de grau de maturação, como se sistematiza na tabela acima.

A produção gerada nessas áreas, predominantemente agrícolas, está associada a cadeias produtivas com graus de maturação diferenciados em termos de processamentos industriais,

destacando-se também a mineração. Na AI, o mercado externo é destino expressivo da produção agrícola e da mineração.

O papel e o comportamento atual das UTs da Área de Influência do Eixo de Capricórnio poderão passar por mudanças em sua trajetória de evolução, desencadeadas por mecanismos intrínsecos à região e estimulados pela implantação e operação do Corredor Ferroviário Bioceânico, ao reduzir custos e proporcionar ganhos de acessibilidade.

Sem exaurir as situações futuras, pode-se prever no longo prazo, até 2045, fatos portadores do futuro de natureza macroeconômica. Trata-se de investimentos ou mudanças regulatórias que já podem ser antevistos, com maior ou menor chance de ocorrência, e que poderão interferir no padrão de crescimento e no comércio internacional dos países integrantes da AI.

Essas circunstâncias antevistas envolvem desde a dinâmica sociopolítica da América do Sul até a influência de novas políticas ambientais sobre os padrões de produção e consumo globais, afetando preços relativos em favor daqueles segmentos em que se observa a produção com menor impacto ambiental.

De maneira complementar, há também um mosaico de fatos potenciais que podem alterar tendências conhecidas de evolução das UTs e, assim, portar novas trajetórias de crescimento econômico e demanda de transportes, particularmente o ferroviário.

Sem exaurir as possibilidades, mencionam-se:

- Empreendimentos com escala e capacidade – investimentos estruturantes na produção que causem efeitos multiplicadores na expansão das economias regionais, repercutindo na evolução dos Produtos Relevantes para a Ferrovia e geração de carga ferroviária no âmbito da AI;
- Mudanças tecnológicas e mercadológicas da produção da AI, desde novos modelos de negócio, minimizando a interferência de empresas multinacionais, até a intensificação da containerização combinada com nova geração de navios porta-contêineres (8 a 10 mil contêineres);
- Mudanças comportamentais na demanda final da AI, desde alteração na matriz de uso da soja, com tendência da expansão do consumo humano, até a crescente participação dos biocombustíveis na matriz energética dos países.

A partir do conhecimento da situação econômica atual das UTs e desses fatos portadores do futuro, podem ser feitas “Apostas

Estratégicas” para as economias das UTs e seu papel na dinâmica regional futura.

De maneira geral, no médio e longo prazos, há a percepção de crescimento generalizado entre as UTs, com consolidação e fortalecimento de suas bases produtivas.

Também preveem-se mudanças de patamar no comportamento das economias regionais rumo a novas trajetórias distintas, sinalizando outra regularidade espacial da dinâmica espacial de crescimento.

As ilustrações a seguir mostram, lado a lado, a realidade atual e as chances de evolução das UTs como apostas estratégicas. A médio prazo, as UTs Paraguai Centro e Antofagasta tornam-se mais dinâmicas, enquanto as do Sudoeste do Mato Grosso do Sul e Atacama ganham mais importância, dentre outras mudanças.



FIGURA /// 37
Regularidades econômicas espaciais - Situação presente



FIGURA /// 38
Regularidades econômicas espaciais - Apostas estratégicas

**Regularidades econômicas espaciais
- realidade e apostas estratégicas**

Essas perspectivas de mudanças no papel das UTs sinalizam fortalecimento dos mercados internos e maiores chances de diversificação na pauta de exportações dos países integrantes. Mais especificamente, pode-se especular sobre possíveis repercussões na demanda de transporte propício ao modal ferroviário, tanto em termos de intensidades e destino como de carga, sendo possível explorar as seguintes situações:

REPERCUSSÕES NA DEMANDA DE TRANSPORTE PROPÍCIO AO MODO FERROVIÁRIO

UTs – Economias Dinâmicas

Santa Fé (AR)	O crescimento da demanda continua intenso, orientado para mercados externos à AI, envolvendo produtos agrícolas a granel e processados, além de biocombustíveis.
Metropolitana de Curitiba (BR)	Além da demanda sempre crescente de transporte, deverá ser adicionada nova dimensão no embarque de contêineres com produtos industriais para mercados externos, reforçando-o no mix ferroviário.
Oeste Argentina (AR)	O crescimento da demanda continua intenso, orientado para relação de trocas externas e internas à AI, envolvendo o crescimento de novas logísticas das cadeias produtivas de grãos, principalmente.
Litoral Catarinense (BR)	Ampliação da conteneurização orientada para mercado externo.
Centro-Nordeste Paranaense (BR)	O crescimento da demanda continua intenso, orientado para mercados externos à AI, envolvendo produtos agrícolas a granel, bicomcombustíveis (biodiesel, etanol) e industrializados.
Centro-Oeste Catarinense (BR)	Ampliação da conteneurização orientada para o mercado externo.
Paraguai Centro (PY)	O crescimento da demanda continua intenso, a granel e contêineres, orientado para mercado externo e, em menor escala, para o interno.
Antofagasta (CH)	O crescimento da demanda continua intenso, orientado para o mercado externo dentro e fora da AI. Emergência de conteneurização.

Economias dependentes

Centro Argentina (AR)	Ampliação da conteneurização orientada para o mercado externo.
Leste Argentina (AR)	Reflexo esperado na demanda de transportes ferroviários não tão intenso.
Oeste Paranaense (BR)	O crescimento da demanda de transportes continua intenso, orientado para o mercado externo e, em menor escala, para o interno.
Sudoeste Mato Grosso do Sul (BR)	O crescimento da demanda de transportes continua intenso, a granel e biocombustíveis, orientado para o mercado externo.

Economias menos expressivas

Taparacá (CH)	O crescimento da demanda continua intenso, produtos a granel, orientado para o mercado externo.
Paraguai Sul (PY)	Intenso reflexo na demanda de transportes, a granel, orientado para o mercado externo.
Paraguai Norte (PY)	Baixo reflexo na demanda de transportes ferroviários.
Sul Bolívia (BO)	Reflexo na demanda de transporte a granel, consequente da exploração mineral, orientado para o mercado externo.
Atacama (CH)	Intenso reflexo na demanda de transportes de minério, orientado para o mercado externo.

5.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PRODUTOS RELEVANTES

O estudo econômico demográfico desenvolvido caracterizou a Área de Influência direta do projeto do Corredor Bioceânico mostrando potencialidades da região.

Para análise de viabilidade de projetos de infraestrutura, além de estudos econômicos, é necessária a identificação de mercados potenciais geradores de demanda para o empreendimento.

A ferrovia, pelas suas características, é competitiva no transporte de produtos geradores de grandes volumes em distâncias médias ou longas, com velocidade de escoamento menor que o rodoviário. Esta característica explica o fato de que a maior parte dos produtos transportados nas ferrovias existentes é de *commodities* de baixo valor agregado, com fluxos que têm origem ou destino em portos.

Evidentemente, o mercado das ferrovias não está restrito a *commodities*, sendo competitivo também em outros segmentos, desde que estes possam se adequar às características do modal. Por exemplo, para se viabilizar o transporte de produtos industriais, é necessária a existência de desvios ferroviários para as fábricas, ou um transporte rodoviário até um centro coletor, e a utilização de terminal de distribuição no destino para entrega dos produtos aos consumidores finais. Normalmente, mercadorias de maior valor agregado são sensíveis ao manuseio que ocorre nos transbordos, necessitam de rapidez na entrega e não geram grandes volumes de transporte, o que torna a ferrovia pouco competitiva nesse segmento.

Para determinação dos produtos relevantes deste estudo, considerando a característica da ferrovia que liga vários países e proporciona novas rotas de acesso internacionais, foram analisadas inicialmente as pautas de comércio exterior de Brasil, Argentina, Paraguai, Bolívia e Chile. Nessa análise, através da adoção de premissas, foram identificados os produtos com vocação ferroviária. Foram analisados os fluxos de comércio exterior por tipo de carga (granéis sólidos, granéis líquidos, contêineres), com maior detalhamento dos produtos e das análises quanto ao tipo de transporte.

Para os produtos elencados com vocação ferroviária na análise da pauta de comércio exterior, foi verificado se os volumes de troca entre os países da zona de influência direta tinham dimensão que permitisse a utilização da ferrovia, ou seja, grande quantidade de carga.

A mesma análise foi desenvolvida para os fluxos entre cada país da zona de influência direta e os continentes, já que o Corredor Bioceânico proporciona rotas alternativas aos fluxos atuais. Por exemplo, as exportações da soja do Paraguai que, em sua maior parte, atualmente utilizam os portos argentinos da Bacia do Prata poderão ser escoadas pelo Porto de Paranaguá, no Brasil, ou de Antofagasta, no Chile.

Foram considerados como produtos relevantes aqueles que atendem às premissas nos fluxos entre países da zona de influência e/ou nos fluxos intercontinentais.

Numa segunda fase, foi verificado se a análise da dinâmica produtiva e econômica indicava outros produtos além dos considerados na primeira fase.

Finalmente, foi feita uma pesquisa sobre projetos em estudo previstos para serem implantados em regiões próximas ao Corredor Bioceânico e capazes de gerar impactos na ferrovia, bem como sobre produtos que não são atualmente tradicionais para a ferrovia, mas com potencial de desenvolvimento em função das características de transporte internacional do Corredor, como os contêineres.

As premissas adotadas para a classificação dos produtos com vocação ferroviária foram:

1. Percorrem uma distância de transporte superior a 250km;
2. Possuem volume de movimentação superior a 200 mil t/ano, concentrada em pares origem / destino fixos;
3. Produtos com possibilidade de automação das operações de carga / descarga e transbordo, passíveis de rápida movimentação em terminais, impedindo a retenção exagerada dos vagões;
4. Produtos que não possuam logística consolidada por outro modal, como é o caso do petróleo, em que o transporte do produto extraído até as refinarias é feito por dutos ou navios petroleiros;
5. Produtos que não necessitam de condições especiais de transporte (refrigerados / congelados / sensíveis a movimentação);
6. Produtos que normalmente utilizam contêineres, uma vez que estes serão considerados como produto relevante.

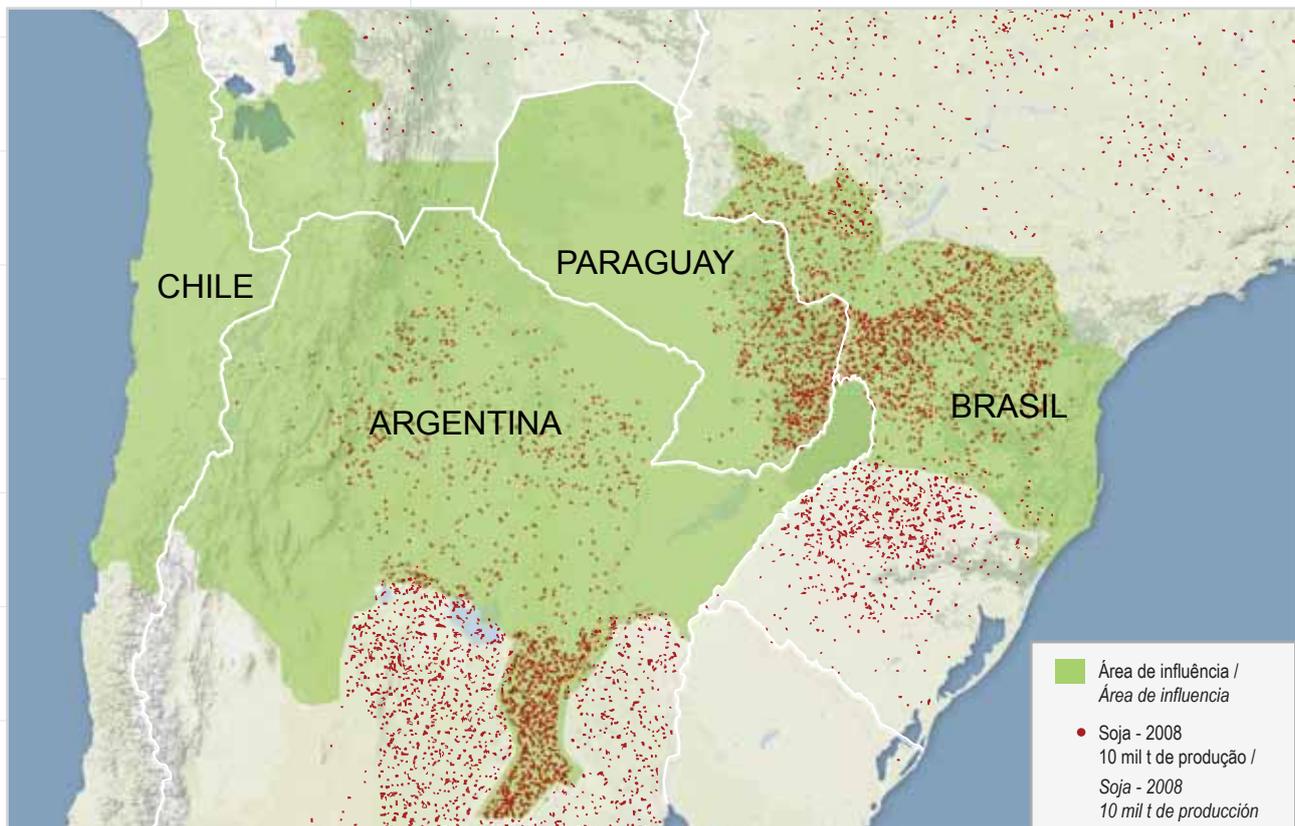
Na tabela abaixo estão os produtos selecionados para serem incluídos na análise:

/// Tabela 033

AGRUPAMENTO E DESCRIÇÃO DOS PRODUTOS RELEVANTES

AGRUPAMENTO	DESCRIÇÃO
Cereais	Trigo, Milho e Sorgo
Complexo soja	Soja, Óleos de Soja, Farelos e Farinhas de Soja
Complexo cana-de-açúcar	Açúcar e Álcool Etílico
Minérios	Zinco e Cobre
Combustíveis	Derivados de petróleo
Fertilizantes	Fertilizantes Primários (Potássicos, Fosfatados e Nitrogenados) e Cloreto de Potássio
Siderúrgicos	Laminados planos e longos
Complexo Alumínio	Alumínio em lingotes e Alumina
Contêineres	Contêineres

Fonte: Vetec Engenharia Ltda.



5.3 ESTUDOS SETORIAIS

Identificados os produtos relevantes, foi realizada uma análise setorial para um maior detalhamento das cadeias produtivas, localização da produção e consumo, bem como levantamento das estimativas dos mercados dos produtos. Os estudos setoriais definiram as potencialidades de geração de demanda para o projeto do Corredor Bioceânico dos produtos relevantes. O levantamento foi desenvolvido por meio de pesquisa secundária junto a órgãos oficiais e associações de classe dos países da região de influência, e outros de caráter internacional. O caso do Complexo Soja, descrito abaixo, exemplifica as análises efetuadas nesta etapa do estudo.

5.3.1

SOJA

A análise das taxas de crescimento da produção de soja nos últimos dez anos mostra uma tendência de expansão vigorosa da cultura na Argentina, no Brasil e no Paraguai e, de menor dimensão, na Bolívia, conforme a tabela abaixo. No Chile, não há produção significativa de soja.

/// Tabela 034

TAXA MÉDIA DE CRESCIMENTO NOS ÚLTIMOS 10 ANOS

PAÍSES	BRASIL	ARGENTINA	PARAGUAI	BOLÍVIA
Taxa de crescimento	7,7%	10,5%	9,2%	2,5%

Fonte: Vetec Engenharia Ltda.

A figura ao lado apresenta a produção de soja nos países da Área de Influência. No Brasil, a cultura é desenvolvida, principalmente, nas regiões Centro-Oeste e Sul. Na Região Centro-Oeste, o estado do Mato Grosso é o principal produtor, com cerca de 30% da produção total e, na Região Sul, os estados do Paraná e Rio Grande do Sul com 20% e 13%, respectivamente. Na Argentina, a produção concentra-se, principalmente, nas províncias de Córdoba, Buenos Aires e Santa Fé que, juntas, acumularam 80% da produção nacional de 2008. A produção paraguaia ocorre na região oriental do país, principalmente nos departamentos margeados pelo Rio Paraná: Alto Paraná, Canindeyú e Itapúa, que acumulam 70% de toda a produção nacional. As culturas

FIGURA /// 39

Produção de soja nos países da Área de Influência - 2008

de soja na Bolívia estão concentradas predominantemente no departamento de Santa Cruz.

A Área de Influência direta do Corredor Bioceânico produziu cerca de 40 milhões de toneladas de soja no ano de 2008. A Tabela 35 detalha essa produção.

/// Tabela 035

PRODUÇÃO DE SOJA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA – 2008

(EM MIL TONELADAS)

REGIÃO	VOLUME
Argentina	17.259
Centro Argentina	3.312
Leste Argentino	47
Oeste Argentino	2.420
Santa Fé	11.480
Bolívia	3
Bolívia Sul	3
Brasil	15.870
Centro-Nordeste Paranaense	7.311
Centro-Oeste Catarinense	944
Litoral Catarinense	2
Metropolitana de Curitiba	140
Oeste Paranaense	4.349
Sudoeste de Mato Grosso do Sul	3.123
Paraguai	6.312
Paraguai Centro	4.837
Paraguai Norte	-
Paraguai Sul	1.475

Fonte: Vetec Engenharia Ltda.

Na Área de Influência direta do Corredor Bioceânico, os estados brasileiros do Paraná e Santa Catarina têm suas áreas agrícolas consolidadas, com expectativa de crescimento de produção somente por aumento de produtividade. Nas regiões paraguaias e argentinas inseridas na Área de Influência, há a possibilidade de expansão das áreas agrícolas, principalmente pela substituição da pecuária.

Como apresentado na Tabela 36, o Brasil destina metade de sua safra à industrialização, o Paraguai, 30%, a Argentina, 70% e a Bolívia, 100%.

/// Tabela 036

DESTINO DA PRODUÇÃO DE SOJA – 2008 (EM MIL TONELADAS)

PAÍSES	BRASIL	ARGENTINA	PARAGUAI	BOLÍVIA
Produção	60.000	46.000	6.300	1.200
Exportação	24.000	14.000	4.400	0
Esmagamento	32.000	32.000	1.900	1.200

Fonte: MIDC, MAG Paraguai, INE Chile, INE Bolívia, MinAgri Argentina, Aprosoja, ACSOJA e Capeco

Da produção total brasileira de farelo, cerca de 50% são destinados à exportação e o restante atende à demanda interna das fábricas de ração para alimentação animal. De aproximadamente 6 milhões de toneladas de óleo de soja produzidos em 2008, cerca de um terço foi exportado. Os volumes de exportação de óleo brasileiro apresentam uma tendência decrescente em função do aumento da destinação do produto para a fabricação de biodiesel.

A Argentina exporta a quase totalidade de sua produção de cerca de 24 milhões de toneladas de farelo de soja, e cerca de 80% do óleo de soja. No Paraguai, 80% da produção de óleo e farelo são exportados. A Bolívia destina 90% de sua produção de farelo de soja e 50% do óleo de soja ao mercado exterior.

Os produtos do Complexo Soja produzidos na Área de Influência possuem característica predominante de exportação, tendo como principais destinos a China e a União Europeia. Esta característica impõe a necessidade de uma infraestrutura logística terrestre e portuária.

Os estados brasileiros do Paraná e Santa Catarina, que integram a Área de Influência, dispõem de boa infraestrutura de transporte terrestre, com interligações com os portos de Paranaguá e São Francisco do Sul. O Porto de Paranaguá é um dos mais importantes portos brasileiros no escoamento de grãos de origem vegetal e, de certa maneira, a logística de exportação de produtos com origem no Paraná e em Santa Catarina está consolidada.

Na Argentina, a quase totalidade da movimentação dos produtos do Complexo Soja utiliza os portos do Rio Paraná para embarque nos navios transoceânicos. Os portos mais

movimentados são o de Rosário e San Lorenzo, na província de Santa Fé, bem próximos um do outro. A logística atual pode ser considerada consolidada em vista da qualidade e da especialidade destes dois portos.

O Paraguai utiliza três rotas para expedir seus produtos para o exterior:

- A primeira, e mais utilizada atualmente, é o carregamento em barcaças nos rios Paraná e Paraguai com baldeio para navios transatlânticos nos portos argentinos e uruguaios;
- A segunda é a ligação rodoviária direta com o Porto de Paranaguá. Esta rota era a mais usada até cerca de oito anos atrás, e foi interrompida quando da proibição – não mais existente – de movimentar soja transgênica naquele porto;
- A terceira é o carregamento em ferrovia argentina, na fronteira, com destino aos portos argentinos. Esta opção permite também a ligação com o Porto de Rio Grande, no Brasil, sendo necessário o baldeio de vagões devido à diferença de bitola das ferrovias argentina e brasileira.

Os produtos do Complexo Soja bolivianos escoam por três rotas:

- Rodovia que sai do país pela cidade de Desaguadero, embarque no Porto de Ilo, no Peru;
- Rodovia pelo Passo Fronteiriço Tambo Quemado para embarque no Porto de Arica, no Chile;
- Hidrovia utilizando os rios Paraguai e Paraná com carregamento em Puerto Suarez, no departamento de Santa Cruz, para embarque nos portos argentinos.

Concluindo, dentre os países que compõem a zona de influência do Corredor Bioceânico, o Paraguai é o que pode ser mais beneficiado pela diminuição do custo de transporte. É importante lembrar que a soja é uma **commodity** com o preço definido nos portos de embarque, e que a diminuição dos custos de transporte das áreas de produção até o embarque aumenta a rentabilidade dos produtores.

__5.3.2

DEMAIS PRODUTOS

No caso do milho, o comércio entre o Paraguai e o Brasil e as trocas entre a Argentina e o Chile poderão ser captadas pelo Corredor Bioceânico, o que não acontecerá com o comércio com outros continentes, que utiliza infraestrutura portuária já consolidada. Já os fluxos internos dos países não devem ter mercado para a ferrovia em função da dispersão das fábricas de ração.

A Argentina é a maior produtora de trigo da região e grande fornecedora para o Brasil, que é também um dos maiores importadores mundiais. O trigo produzido no Paraguai e na Argentina terá, no Corredor Bioceânico, uma excelente oportunidade para ampliar seu escoamento no MERCOSUL.

O sorgo, produto semelhante ao milho, mas com a característica de maior resistência a estresse hídrico, não deve se tornar grande demandante para o Corredor Bioceânico, uma vez que não existem expectativas de significativos aumentos de volume de produção.

Nenhum dos países da região de influência do Corredor Bioceânico é autossuficiente no que se refere aos fertilizantes. Foi identificado projeto de produção de fertilizante cloreto de potássio na Bolívia, cuja viabilidade seria beneficiada pela implantação do Corredor Bioceânico.

A produção siderúrgica está presente na Argentina, no Chile e no Brasil, com grande concentração neste último. As principais siderúrgicas estão localizadas fora da Área de Influência, com expectativas de expansão para além dela.

No Paraguai, há apenas uma siderúrgica, com pequena capacidade de produção, não atendendo às suas necessidades, mas que poderá ser beneficiada pela malha ferroviária, que permite ligação com siderúrgicas brasileiras fora da Área de Influência.

O Brasil produz em torno de 95% do açúcar da região e é o maior exportador, atendendo a cerca de 50% da demanda mundial. Os embarques brasileiros estão concentrados no Porto de Santos, no estado de São Paulo, que é o estado que produz cerca de 60% do total brasileiro. O Porto de Santos conta com terminais portuários especializados. A Argentina tem produção suficiente para o seu mercado interno, havendo excedentes para exportar com destino ao Chile.

Brasil, Argentina, Chile e Bolívia dispõem de refinarias de combustíveis que atendem à maior parte de seu consumo interno. O Paraguai é atualmente dependente de importações, sendo sensível a novas alternativas de rotas de abastecimento.

A produção do minério de cobre está concentrada no Chile, o maior produtor mundial, contando com sistema logístico consolidado com ferrovias e portos especificamente voltados para isso. Na Argentina, existe produção de menor volume na região de Camarca, inserida na Área de Influência.

A Bolívia produz zinco, sendo a maior parte da extração feita de maneira artesanal. Existe a possibilidade de aumento de produção com a aplicação de tecnologia.

Dentro dos estudos setoriais, foi feito um mapeamento mais detalhado dos principais projetos de investimento previstos na Área de Influência nos próximos anos. O maior deles está ligado a Rio Tinto, uma das maiores mineradoras mundiais, que estuda a implantação de projeto de produção de alumínio numa região próxima a Ciudad del Este, no Paraguai, com previsão de início de operação em 2016. A estimativa de produção é de cerca de 650 mil toneladas/ano, com a maior parte destinada à exportação. A alumina – matéria-prima para a produção de alumínio – deverá ter como origem a Região Norte do Brasil, com volume de 1.300 mil toneladas/ano. Tanto o escoamento da produção como o abastecimento da fábrica poderão se tornar demanda do Corredor Bioceânico.

O projeto de exploração de cloreto de potássio na Argentina, pela Vale, nas províncias de Mendoza (Projeto Rio Colorado) e Neuquén (Projeto Neuquén) junto ao rio Colorado, deverá levar o produto para o estuário do Plata, seguindo em navio com destino ao Brasil, não devendo, portanto, utilizar o Corredor Bioceânico.

Dos projetos de mineração na Bolívia, apenas o de exploração de cloreto de potássio, previsto para produzir 700.000 toneladas anuais, tem relevância para o Corredor Bioceânico.

O projeto de exploração de titânio no Paraguai, no departamento Alto Paraná, em Minga Porá, não tem vocação ferroviária, pois lidará com quantidade relativamente baixa e valores elevados.

O projeto para ampliação da produção de cobre no norte do Chile pela Antofagasta Minerals tem logística integrada de transporte, já consolidada com ferrovias e portos especificamente voltados para tanto.

Quanto ao transporte por contêineres, foram analisados os fluxos de comércio internacional de Brasil, Argentina, Paraguai, Chile e Bolívia, sendo identificados os produtos com características de utilização de contêineres capazes de serem transportados pela ferrovia. Para esses produtos foram escolhidos os fluxos entre países da região e para os continentes, que poderiam usar o Corredor Bioceânico. Está sendo considerada neste estudo a possibilidade de instalação de infraestrutura logística, tanto física como legal, que permitirá que esse produto seja levado em conta como relevante.



5.4 DEMANDA DE TRANSPORTE PARA O ANO BASE

A análise setorial dos produtos relevantes para o Corredor Bioceânico identificou os volumes e os locais de produção e consumo, bem como a potencialidade de geração de demanda. Com base nestes dados e através da utilização de metodologia de planejamento de transportes, foi desenvolvido um modelo de distribuição gravitacional, o que permitiu estimar os fluxos de transporte apresentados abaixo.

5.4.1

MODELO DE DISTRIBUIÇÃO DE VIAGENS

O modelo adotado nesta etapa utiliza as estimativas de produção e atração por zona de transporte e algum tipo de informação sobre a estrutura da distribuição de demanda. O resultado da aplicação de um modelo de distribuição é uma matriz de demanda, na qual cada célula contém uma medida da intensidade do intercâmbio entre um dado par de zonas.

A ideia básica dos procedimentos incorporados nesses modelos é a de que a demanda produzida em cada zona seja "distribuída" entre as zonas atratoras. Esta etapa pode ser associada à escolha do destino, realizada em função do potencial atrator de cada possível zona de destino.

Os modelos gravitacionais, por sua vez, baseiam a estrutura da matriz de distribuição de demanda projetada em informações sobre a oferta de transportes prevista. Esta é descrita, em geral, em termos dos tempos ou dos custos associados ao deslocamento entre cada par de zonas. É comum adotar-se uma combinação destes fatores, denominada genericamente de impedância ou custo generalizado.

Em modelos gravitacionais, os procedimentos de distribuição devem manter a consistência com os dados estimados de produção e atração de demanda por transporte, obtidos no estágio anterior. Uma das principais vantagens deste tipo de modelagem para distribuição de demanda é a sua estrutura flexível e sua sensibilidade a alterações localizadas do sistema de transportes. Mudanças que afetem a acessibilidade relativa de uma zona em face das demais alteram o potencial atrativo desta zona, beneficiando-a na competição com o restante da área de estudo. A maior desvantagem deste tipo de modelo é a necessidade de um procedimento de calibração, além de exigir informações que descrevam a oferta de transportes, tanto para seu desenvolvimento quanto para sua aplicação.

Os modelos gravitacionais incorporam na distribuição de demanda uma função de impedância entre cada par de zonas de transporte. Este tipo de modelo corresponde à transposição da teoria gravitacional da física na tentativa de explicar a interação existente de viagens entre pares origem / destino.

Assim sendo, estima-se que o número de viagens entre duas zonas seja diretamente proporcional ao número de viagens produzido na zona de origem e o número de viagens atraído na zona de destino, e inversamente proporcional à impedância ou ao custo generalizado de deslocamento entre as duas zonas.

Nota (*): Os volumes de exportação de cada país da Área de Influência incluem também aqueles com destino para todas as zonas dos outros países. O mesmo vale para os fluxos de importação.

/// Tabela 037

RESUMO DOS VOLUMES DE PRODUÇÃO, EXPORTAÇÃO E IMPORTAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA EM 2008

AGRUPAMENTO	% PRODUÇÃO AI	PRODUTOS	PRODUÇÃO (MIL T)		EXPORTAÇÃO AI (MIL T) (*)	IMPORTAÇÃO AI (MIL T) (*)
			TOTAL DOS 5 PAÍSES	AI		
Complexo soja	48%	Soja	108.794	38.536	13.453	2.990
		Farelo de soja	50.848	31.448	27.240	47
		Óleo de soja	12.984	7.851	5.882	9
Cereais	24%	Milho	85.794	29.721	6.021	482
		Trigo	24.708	7.541	2.887	443
		Sorgo	5.378	1.786	624	13
Complexo cana	4%	Açúcar	34.764	6.471	2.780	62
Biocombustível	1%	Etanol	21.774	2.173	915	6
Derivados de petróleo	7%	Diesel	50.007	5.879	85	3.948
		Gasolina	25.576	3.232	371	358
		Óleo combustível	17.061	1.566	948	358
N, P, K	2%	Fertilizantes	11.726	2.689	1.365	4.802
Siderúrgicos	3%	Siderúrgicos	34.730	4.392	715	1.587
Cobre	6%	Cobre	11.802	9.025	4.716	112
Zinco		Zinco	836	836	836	5
Contêiner	5%	Contêiner	44.237	7.653	7.653	7.727
TOTAL	100%		541.018	160.801		

_5.4.2

RESULTADOS

Como já foi dito, a soja é o principal produto na geração de cargas na Área de Influência direta e possui expectativas de expansão da produção no médio e longo prazos. Juntos, os produtos do Complexo Soja representam quase 50% de todos os produtos relevantes produzidos na Área de Influência.

O volume total de soja produzido na Área de Influência é de aproximadamente 40 milhões de toneladas. O consumo concentra-se nas unidades esmagadoras para a produção de farelo e óleo de soja, onde a produção destes produtos, na região de influência, é de cerca de 31,5 milhões de toneladas e 8 milhões de toneladas, respectivamente. Grande parte do volume produzido destes dois produtos é voltada à exportação.

Na Área de Influência, os locais com maior produção de soja são: o estado brasileiro do Paraná, com cerca de 12 milhões de toneladas, e a província argentina de Santa Fé, com 11,5 milhões de toneladas. O Paraguai é responsável por produzir mais de 6 milhões de toneladas do produto, sendo que grande parte se concentra na região que compreende o Rio Paraguai e o Rio Paraná.

A província de Santa Fé, na Argentina, destaca-se pela grande concentração de esmagadoras, o que a torna a região de maior produção de farelo e óleo de soja de toda a Área de Influência.

As tabelas a seguir ilustram a produção e o consumo da soja e do farelo de soja em toda a Área de Influência do estudo, não contemplando os fluxos de zonas externas incluídos nas matrizes de alocação, que totalizam 605 milhões de toneladas para o cenário base 2008.

/// Tabela 038

MATRIZ RESUMIDA DA SOJA

As projeções macroeconômicas utilizadas são fornecidas pela FAPRI, revista *The Economist* e USDA

ANO BASE 2008		AI					FORA DA AI								TOTAL
SOJA (VOLUMES EM 1.000 TON)		BRASIL	ARGENTINA	PARAGUAI	CHILE	BOLÍVIA	RESTANTE DO BRASIL	RESTANTE DA ARGENTINA	RESTANTE DO CHILE	RESTANTE DA AMÉRICA DO SUL	AMÉRICA DO NORTE E CENTRAL	ÁFRICA	ÁSIA E OCEANIA	EUROPA	
AI	Brasil	7.956	-	2	-	10	2.162	-	-	1	15	-	3.356	2.601	16.104
	Argentina	0	12.327	3	-	2	0	12	45	3	-	-	2.589	296	15.277
	Paraguai	45	1.506	1.515	-	-	51	7	-	2.114	-	-	1	714	5.952
	Chile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bolívia	-	24	-	-	1.111	-	0	-	68	-	-	-	-	1.203
Fora da AI	Restante do Brasil	2.357	-	2	-	42	23.740	-	-	4	42	0	11.049	7.371	44.608
	Restante da Argentina	0	13.788	6	-	2	0	2.666	69	21	-	-	8.043	1.055	25.651
	Restante do Chile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Restante da América do Sul	-	1.346	-	-	-	-	8	-	-	-	-	0	0	1.354
	América do Norte e Central	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0
	África	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ásia e Oceania	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0
	Europa	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0
Total		10.357	28.991	1.529	-	1.167	25.954	2.693	115	2.212	57	0	25.039	12.036	110.149

/// Tabela 039

MATRIZ RESUMIDA DO FARELO DE SOJA

ANO BASE 2008		AI					FORA DA AI							TOTAL	
FARELO DE SOJA (VOLUMES EM 1.000 TON)		BRASIL	ARGENTINA	PARAGUAI	CHILE	BOLÍVIA	RESTANTE DO BRASIL	RESTANTE DA ARGENTINA	RESTANTE DO CHILE	RESTANTE DA AMERICA DO SUL	AMÉRICA DO NORTE E CENTRAL	ÁFRICA	ÁSIA E OCEANIA		EUROPA
AI	Brasil	2.686	-	-	-	-	723	-	-	9	37	1	577	2.925	6.959
	Argentina	-	266	-	1	-	-	233	273	822	-	905	4.775	15.371	22.646
	Paraguai	46	-	202	0	-	72	-	212	260	-	7	129	188	1.115
	Chile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bolívia	-	-	-	0	98	-	-	56	575	-	-	-	-	729
Fora da AI	Restante do Brasil	1.467	0	-	-	-	6.998	-	-	21	93	3	1.649	6.971	17.203
	Restante da Argentina	-	15	-	0	-	-	286	35	69	-	77	373	1.261	2.116
	Restante do Chile	-	-	-	-	-	-	-	81	-	-	-	-	-	81
	Restante da América do Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	América do Norte e Central	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0
	África	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ásia e Oceania	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Europa	-	-	-	0	-	-	-	118	-	-	-	-	-	119
Total	4.199	281	202	2	98	7.792	519	774	1.757	130	993	7.503	26.715	50.966	

Fonte: Vetec Engenharia Ltda.

No caso dos produtos do Complexo Soja, nota-se que, para a soja em grãos, dentro da Área de Influência, ocorrem grandes fluxos na própria Argentina, onde cerca de 12 milhões de toneladas do produto são consumidos em Santa Fé, província que concentra largo número de esmagadoras. Há também um fluxo de cerca de 1,5 milhões de toneladas de soja paraguaia, que tem como destino a província de Santa Fé.

Os principais destinos de exportação da soja da Argentina e do Brasil são a Ásia, a Oceania e a Europa. As partes argentina e brasileira da Área de Influência exportam cerca de 2,5 milhões e 3,5 milhões de toneladas de soja para a Ásia e a Oceania, respectivamente.

No caso do farelo de soja, o grande produtor da Área de Influência é a província de Santa Fé, na Argentina. Uma parcela baixa deste volume é consumida localmente, sendo a maior parte exportada, principalmente para a Europa, a Ásia e a Oceania, com aproximadamente 15 milhões – a Ásia e a Oceania juntas com aproximadamente 5 milhões de toneladas.

O Brasil também tem volumes significantes de movimentação do produto, sendo que a UT Centro-Nordeste Paranaense é a

que apresenta maiores fluxos, cujo destino principal é a Europa, responsável por consumir 2 milhões de toneladas produzidas nesta UT.

Em menor escala, os outros produtos também são relevantes para o projeto em estudo, com maior destaque para o milho e os fertilizantes primários. O volume exportado de milho da Área de Influência é de aproximadamente 6 milhões de toneladas, enquanto os volumes de exportação e importação de fertilizantes primários somam também 6 milhões de toneladas, sendo que grande parte deste volume é importado, uma vez que a região não é autossuficiente neste produto.

Os produtos containerizados apresentam grande volume de movimentação, tanto na importação quanto na exportação, com um total de aproximadamente 15 milhões de toneladas em ambos os sentidos em 2008. Para que estes produtos possam ser escoados pela ferrovia, é necessária a implantação de infraestrutura logística, tanto física como legal, que viabilizaria o seu transporte por este modal.

5.5 CENÁRIOS DE CRESCIMENTO/DESENVOLVIMENTO

A projeção dos cenários de crescimento e desenvolvimento macroeconômicos foi feita com base em três anos-horizonte – 2015, 2030 e 2045 – e em três cenários distintos: tendencial, otimista e pessimista. Nesta versão compilada dos estudos, disponibilizamos apenas o cenário tendencial. Os demais cenários e projeções estão disponíveis nos arquivos anexos a esta publicação, com a versão integral dos estudos.

5.5.1

CENÁRIO TENDENCIAL

O cenário tendencial de projeções das matrizes para os anos-horizonte de projeto foi feito com base na pesquisa de novos projetos e projeções macroeconômicas.

Para a estimativa de demanda no curto prazo, foram levantados os projetos relevantes para todos os produtos em estudo.

/// Tabela 040

PROJETOS IDENTIFICADOS NO ESTUDO SETORIAL

PROJETO	LOCALIZAÇÃO	INÍCIO DE OPERAÇÃO
Cloreto de Potássio (Vale)	Mendoza (Argentina)	2013
Cloreto de Potássio (Comibol)	Potosí (Bolívia)	2014
Extração de cobre (Antofagasta Minerals)	El Morro (Chile)	2015
Fábrica de alumínio (Rio Tinto)	Ciudad del Este* (Paraguai)	2016
Extração de cobre (Antofagasta Minerals)	Sierra Gorda (Chile)	2017

* Em estudo Fonte: Vetec Engenharia Ltda.

/// Tabela 041

PROJETOS CONSIDERADOS POSTERIORMENTE

PROJETO	LOCALIZAÇÃO	INÍCIO DE OPERAÇÃO
Refinaria Clara Camarão	Guamaré-RN (Brasil)	2010*
Esmagadora de soja (Bunge e LDC)	Dpto. Central (Paraguai)	2012
Esmagadora de soja (ADM)	Dpto. Central (Paraguai)	2012
Extração de cobre	Catamarca (Argentina)	2012
Refinaria Abreu de Lima	Ipojuca-PE (Brasil)	2013
Refinaria Comperj	Itaboraí-RJ (Brasil)	2013
Extração de cobre (Codelco)	Calama (Chile)	2013
Refinaria Premium I	MA (Brasil)	2014
Fábrica de ureia (Petrobras)	Três Lagoas-MS (Brasil)	2014
Misturadoras de adubo	Dpto. Alto Paraná (Paraguai)	2015
Extração de cobre (Codelco)	Diego de Almagro (Chile)	2015
Extração de cobre	San Juan (Argentina)	2015
Fábricas de zinco	Oruro e Potosí (Bolívia)	2015
Refinaria Premium II	CE (Brasil)	2017

* A refinaria Clara Camarão começou sua produção de gasolina em setembro de 2010

Fonte: Vetec Engenharia Ltda.

A FAPRI (Food and Agricultural Policy Research Institute) é um programa de pesquisa formado pelas universidades de Iowa e Missouri, que estima as projeções do mercado mundial das *commodities*. Os dados disponíveis no momento da pesquisa vão até o ano 2026 e foram usados para a estimativa da produção agrícola nos anos-horizonte de projeto. Para os anos 2030 e 2045, extrapolou-se a partir de 2026 utilizando 70% da taxa média de crescimento anual referente ao período de 2015 a 2026. O exemplo da tabela a seguir resume os valores do produto soja no cenário desenvolvido pelo instituto.

/// Tabela 042

VALORES DO PRODUTO SOJA NO CENÁRIO DESENVOLVIDO PELO FOOD AND AGRICULTURAL POLICY RESEARCH INSTITUTE (FAPRI)

PAÍS	SOJA	2015	2026
Argentina	Produção (mil t)	58.653	73.143
	Área plantada (mil ha)	19.825	22.830
	Rendimento (t/ha)	2,96	3,20
	Consumo (mil t)	43.659	51.088
Brasil	Produção (mil t)	72.954	88.427
	Área plantada (mil ha)	24.624	27.435
	Rendimento (t/ha)	2,96	3,22
	Consumo (mil t)	34.335	36.471
Paraguai	Produção (mil t)	7.332	9.591
	Área plantada (mil ha)	2.986	3.517
	Rendimento (t/ha)	2,46	2,73
	Consumo (mil t)	1.954	2.694

A revista *The Economist* fornece os dados referentes ao PIB para Argentina, Brasil e Chile até o ano de 2030, e para o Paraguai até 2012. As taxas de despesa com o PIB, especificamente as de bens de consumo e serviços consumidos pelas famílias (consumo privado), bens de capital (formação bruta de capital fixo) e exportações e importações de bens e serviços, foram empregadas para as estimativas de projeção de produção, consumo e comércio exterior para os produtos não agrícolas. Para o Paraguai a partir de 2012 e Bolívia, foram empregadas as taxas de crescimento do PIB fornecidas pela USDA (United States Department of Agriculture), também disponíveis até o ano de 2030. Da mesma forma que para as taxas da FAPRI, a extrapolação para 2045 foi feita com a taxa de crescimento médio anual entre 2015 e 2030 multiplicada pelo fator 0,7.

5.6 VETORES PRODUÇÃO / CONSUMO

Neste item, são apresentados os volumes de produção e consumo por zona de tráfego no ano base de 2045 no cenário tendencial. Esses dados estão inseridos em mapas para melhor ilustração. Para facilitar a análise, ao lado do mapa para 2045 é apresentado também o mapa para o ano base (2008). A interpretação dos mapas apresentados a seguir é bastante simples: Os pontos vermelhos representam produções equivalentes a 10 mil toneladas/ano. Assim, quando não há nenhum ponto vermelho, pode-se concluir que as produções são inferiores a este limite. Por outro lado, áreas produtoras apresentam grande densidade de pontos vermelhos. O mesmo vale para o consumo, com os pontos verdes representando níveis equivalentes a 10 mil toneladas/ano.

COMPLEXO SOJA

A cultura da soja no Brasil, em 2008, apresentava maior ocorrência nas regiões Centro-Oeste (Mato Grosso) e Sul (Paraná e Rio Grande do Sul), enquanto na Argentina sua ocorrência era principalmente nas províncias de Córdoba, Buenos Aires e Santa Fé. A produção paraguaia localizava-se na região oriental do país, principalmente nos departamentos margeados pelo Rio Paraná (Alto Paraná, Canindeyú e Itapúa). Já as culturas de soja na Bolívia estavam predominantemente no departamento de Santa Cruz.

Como as fábricas esmagadoras de soja são as grandes consumidoras do produto com a produção de farelo e óleo, a zona argentina de Santa Fé Sul, com 23 esmagadoras no ano base, concentrava quase 70%, cerca de 29 milhões de toneladas, do volume esmagado na Área de Influência, seguida pelos estados brasileiros de SC e PR, que somavam 25% do esmagamento da Área de Influência.

No Paraguai, em 2008, havia uma única esmagadora de soja, localizada em Minga Guazú, enquanto na Bolívia havia sete esmagadoras e, no Chile, nenhuma interna à Área de Influência.

Para 2045, a alteração mais relevante acontece no Paraguai, onde se verifica uma nova concentração do consumo no departamento Paraguai Central, decorrente da instalação prevista já para 2012 de duas novas unidades esmagadoras na região, o que aparece representado por uma nova barra verde (ver figuras a seguir). O esmagamento de soja no Paraguai passa então de 1,5 milhão de toneladas em 2008 – 4% da soja esmagada na Área de Influência – para quase 8 milhões de toneladas em 2045, o que representa 10% da AI.

A província de Santa Fé permanece sendo a região de maior esmagamento da Área de Influência, com previsão para 2045 de mais de 55 milhões de toneladas de soja esmagada.

FIGURA /// 40

Evolução do crescimento da produção e do consumo da soja entre 2008 e 2045

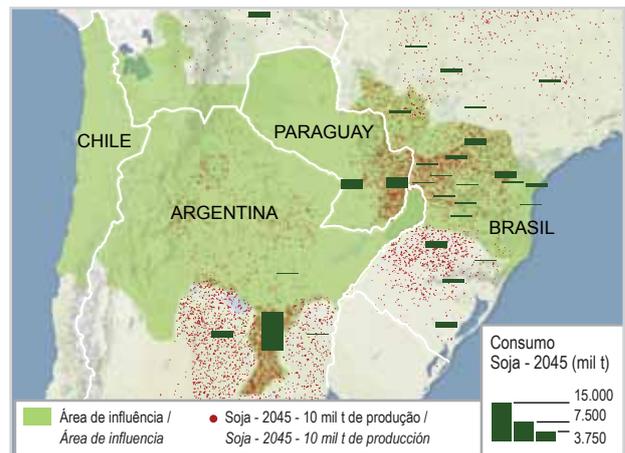
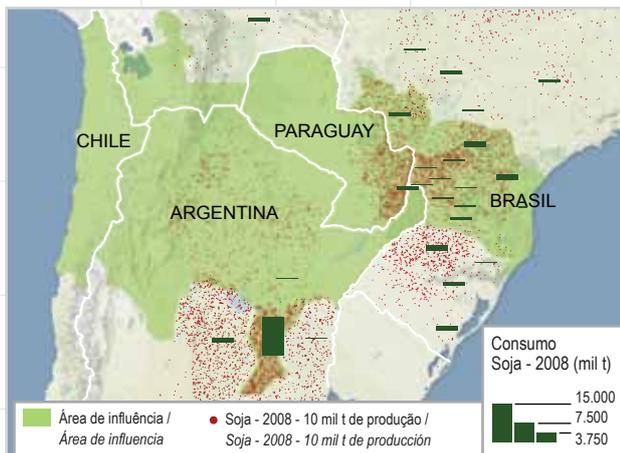
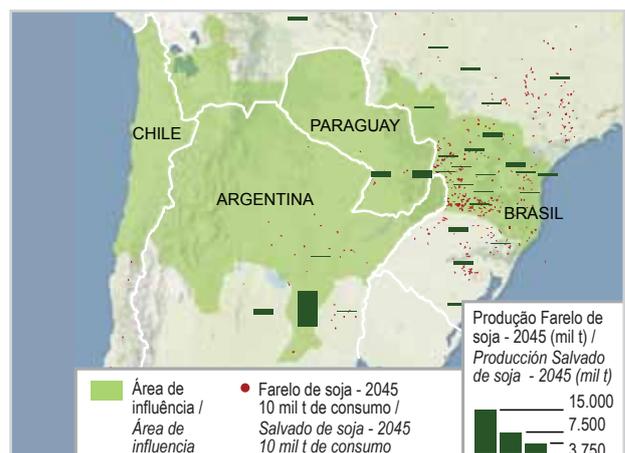


FIGURA /// 41

Evolução do crescimento da produção e do consumo do farelo de soja entre 2008 e 2045

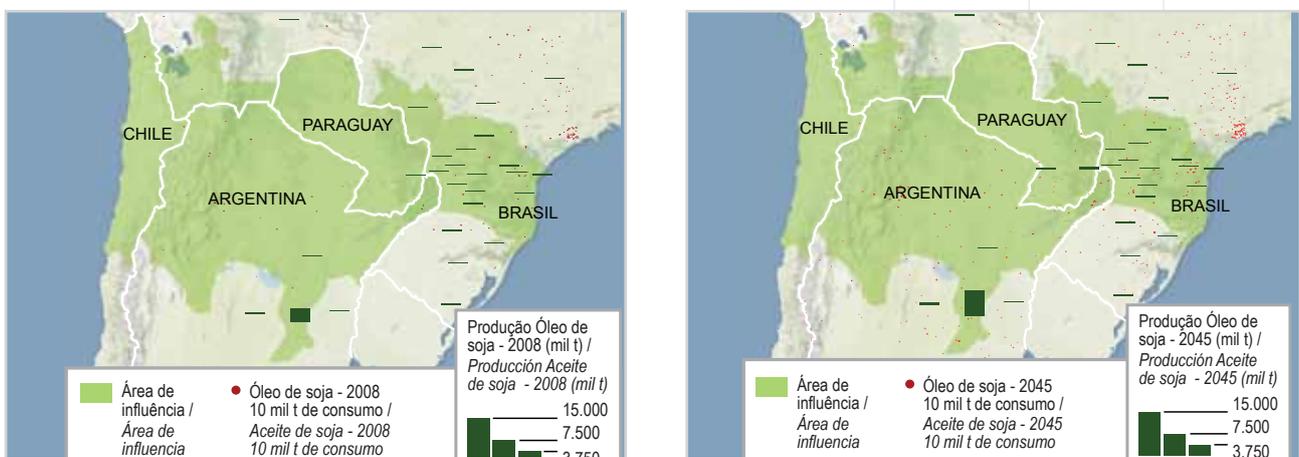
Ao se analisarem os mapas para o farelo de soja (ver figuras a seguir), nota-se no mapa da projeção para 2045 o acentuado aumento de produção do produto no Paraguai, em decorrência das novas esmagadoras. A produção na zona Paraguai Centro passa de pouco mais de 1 milhão de toneladas em 2008 para mais



de 5 milhões de toneladas em 2045, o que representa uma taxa de crescimento anual de 4,3%.

Na análise dos mapas do óleo de soja, para a produção valem as mesmas observações feitas para o farelo de soja. Mais uma vez, a diferença mais significativa é o aumento de produção no Paraguai (ver figura a seguir). A produção prevista no país para 2045 é de quase 1,5 milhão de toneladas, o que representa 10% do volume produzido na Área de Influência, contra menos de 4% de representatividade observada em 2008. A província de Santa Fé tem produção prevista de quase 11 milhões de toneladas para 2045, ou 75% do total produzido na Área de Influência.

FIGURA /// 42
Evolução do crescimento da produção e do consumo do óleo de soja entre 2008 e 2045



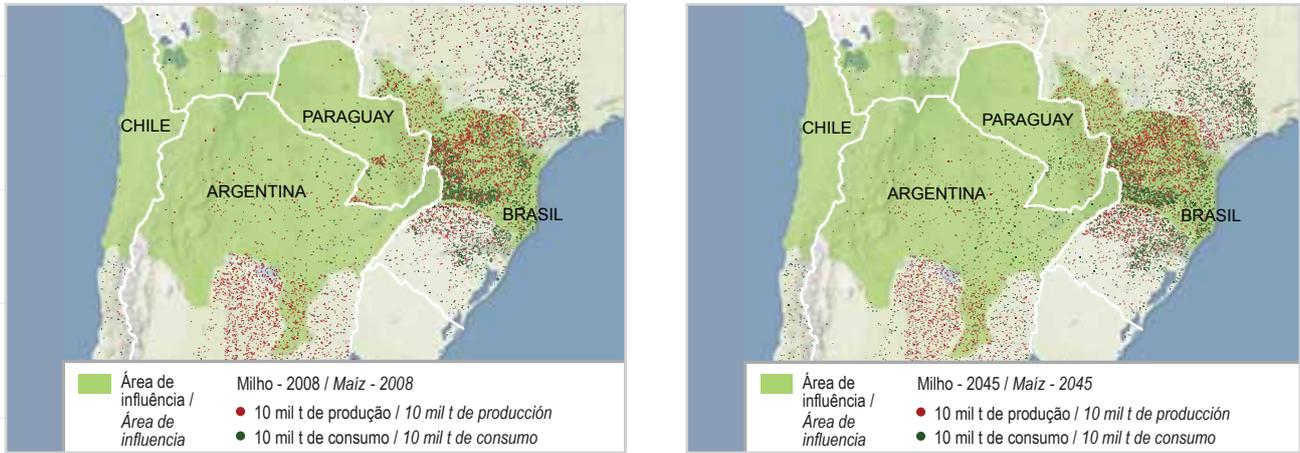
MILHO

As projeções para produção e consumo de milho em 2045 apresentam crescimento com comportamento bem semelhante ao de 2008 (ver figuras a seguir). No Brasil, a produção permanece concentrada no oeste dos estados do Paraná e Santa Catarina, sendo pouco mais dispersa no Mato Grosso do Sul. PR e SC aumentam a produção de 20 milhões de toneladas em 2008 para quase 30 milhões de toneladas em 2045. Como participação na Área de Influência, a representatividade da produção destes dois estados passa de cerca de 65% para pouco mais de 70%. Na Argentina, a produção permaneceu concentrada na província de Santa Fé com dispersão da produção nas demais províncias argentinas da Área de Influência. No Paraguai, havia e continua a haver concentração da produção e do consumo junto a Assunção. Na Bolívia, a produção se mantém concentrada no departamento de Santa Cruz, enquanto o consumo mostra-se bem disperso. No Chile, a situação do milho não se alterou no período. Não há produção nem consumo significantes.

Enquanto a produção total da Área de Influência passa de 30 milhões de toneladas em 2008 para mais de 40 milhões de

FIGURA /// 43
Evolução do crescimento da produção e do consumo do milho entre 2008 e 2045

toneladas em 2045, com taxa anual de crescimento de 0,9%, o consumo total da Área de Influência passa de 23 para 37 milhões de toneladas, o que representa uma taxa de crescimento de 1,3% a.a.

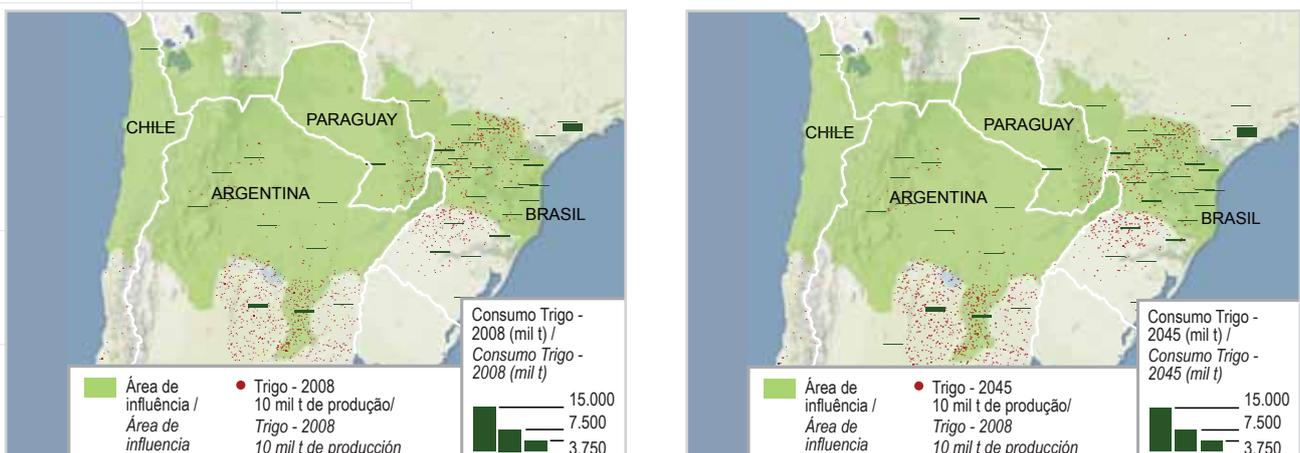


TRIGO

Para o trigo, o crescimento previsto para 2045 mantém o mesmo padrão de 2008. Na Área de Influência, o trigo continuou a apresentar maior concentração da produção na província argentina de Santa Fé, mantendo uma produção de cerca de 2,7 milhões de toneladas e a representatividade na produção da Área de Influência por volta de 35%. Os moinhos de trigo de Santa Fé concentram boa parte do consumo da Área de Influência, cerca de 25% do volume tanto em 2008 como em 2045.

No Brasil, a produção de trigo em 2045 continuará concentrada na Região Sul. O estado do Paraná, sozinho, permanece com a produção de metade do volume nacional. Em 2045, o consumo do Paraná, somado ao de Santa Catarina, apesar de representar apenas 15% do volume do país, contribui com 50% do volume consumido dentro da Área de Influência.

FIGURA /// 44
Evolução do crescimento da produção e do consumo do trigo entre 2008 e 2045

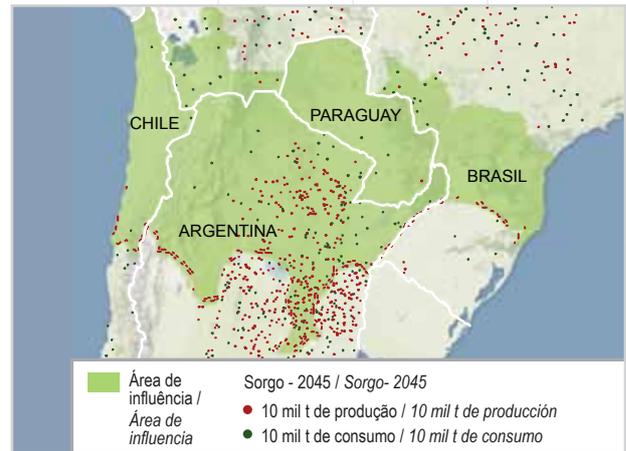


SORGO

A produção e o consumo do sorgo continuarão muito pequenos por toda a Área de Influência, mantendo a maior ocorrência na Argentina, com destaque para as UTs de Santa Fé e Centro Argentina. A produção total da Área de Influência passa de menos de 2 milhões de toneladas em 2008 para mais de 3 milhões de toneladas em 2045, com uma taxa de crescimento de 1,5% ao ano.

FIGURA /// 45

Evolução do crescimento da produção e do consumo do sorgo entre 2008 e 2045

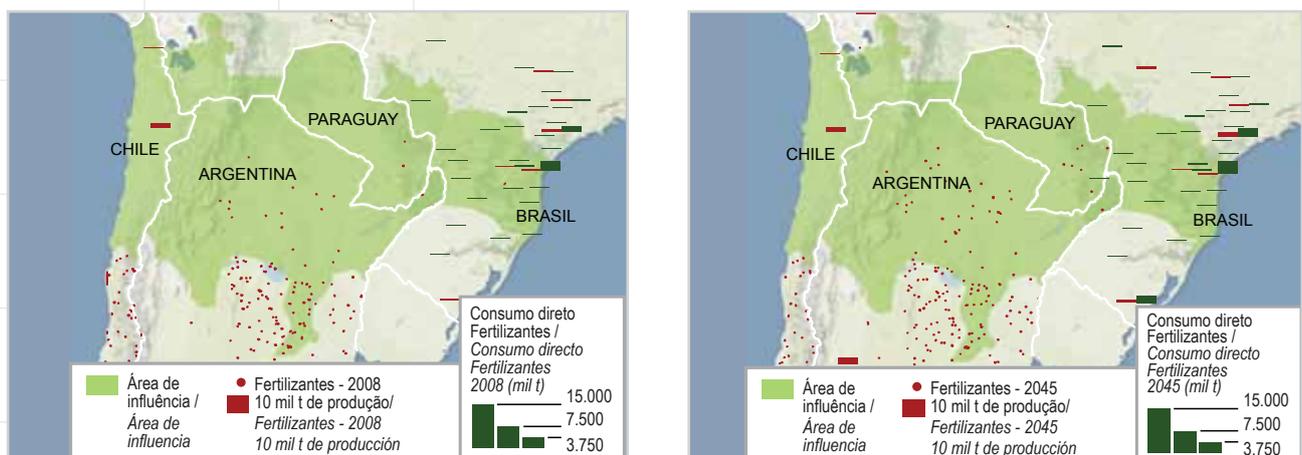


FERTILIZANTES PRIMÁRIOS

O cenário de produção e consumo de fertilizantes primários sofre algumas alterações significativas em decorrência de quatro novos projetos, sendo dois internos à Área de Influência: produção de cloreto de potássio, em Potosí, na Bolívia, a partir de 2014, e instalação de misturadoras de adubo, em 2015, no departamento de Alto Paraná, no Paraguai. Os outros dois projetos previstos, porém externos à Área de Influência, serão a produção de cloreto de potássio na província de Mendoza, na Argentina, e a fábrica de ureia em Três Lagoas, no Brasil. Quantitativamente, a produção aumenta de 2,7 milhões de toneladas em 2008 para 3,7 milhões de toneladas em 2045. Já o consumo, no mesmo período, passa de 6,4 para 9,4 milhões de toneladas.

A UT Metropolitana de Curitiba permanece sendo a maior consumidora da AI, com quase 70% do volume total consumido. Para as novas misturadoras do Paraguai, é previsto para 2045 um consumo de 5% do volume da Área de Influência.

FIGURA /// 46
Evolução do crescimento da produção e do consumo dos fertilizantes entre 2008 e 2045



COMBUSTÍVEIS DERIVADOS DO PETRÓLEO

Para os combustíveis derivados do petróleo, seja gasolina, óleo diesel ou óleo combustível, verifica-se o crescimento, nos mesmos padrões de 2008, pois não estão previstas novas refinarias na Área de Influência (ver figuras a seguir). No Brasil, mantém-se a concentração da produção de combustíveis na UT Metropolitana de Curitiba, onde fica a refinaria REPAR. Na Argentina, a produção acontece, em menor magnitude se comparada à produção brasileira da Área de Influência, nas UTs de Santa Fé e Oeste Argentina. O consumo continua a se apresentar relativamente disperso, com maiores concentrações nos estados brasileiros de PR e SC, que somam metade do volume consumido na Área de Influência, seguidos das UTs argentinas, que somam 25%, com maior destaque para Santa Fé.

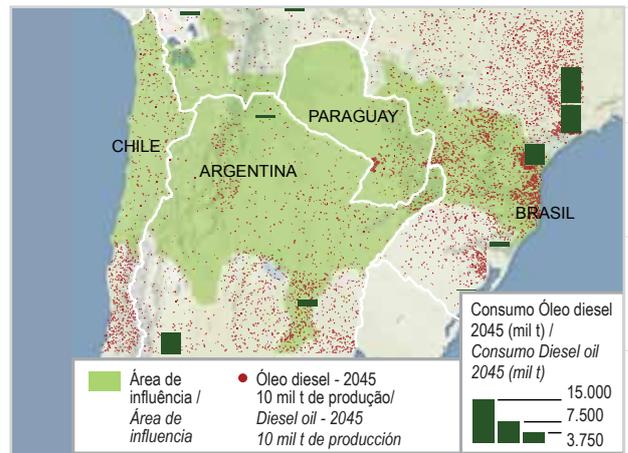
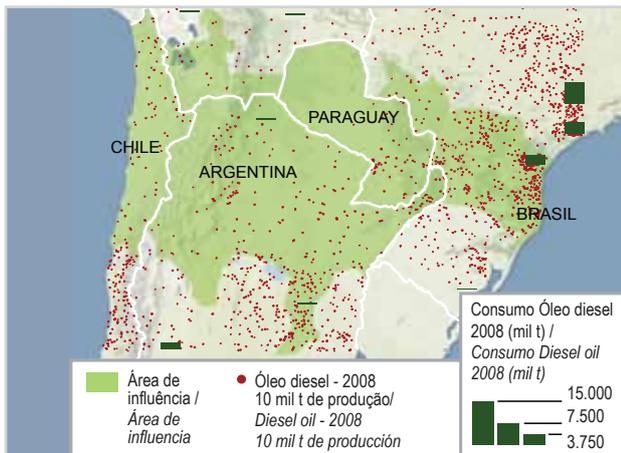


FIGURA /// 47
Evolução do crescimento da produção e do consumo do óleo diesel entre 2008 e 2045

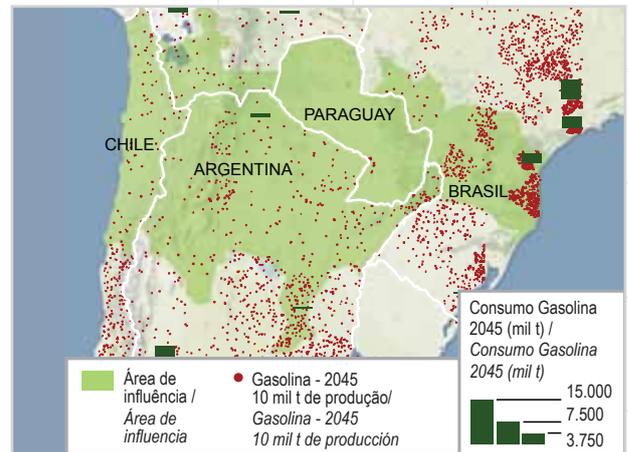
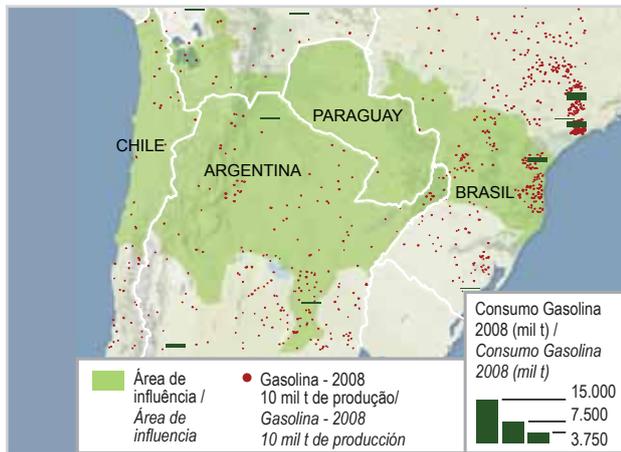


FIGURA /// 48
Evolução do crescimento da produção e do consumo da gasolina entre 2008 e 2045

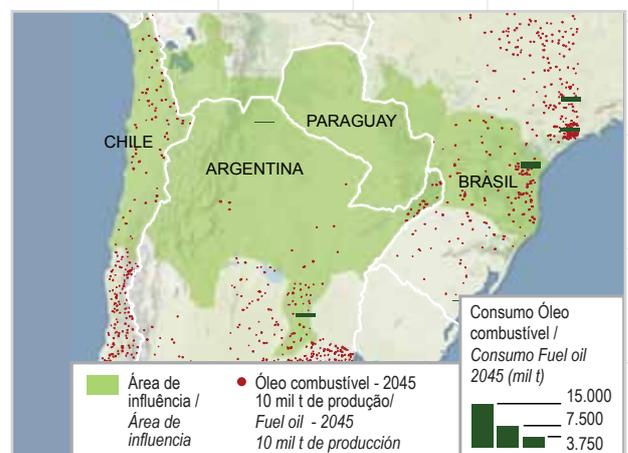
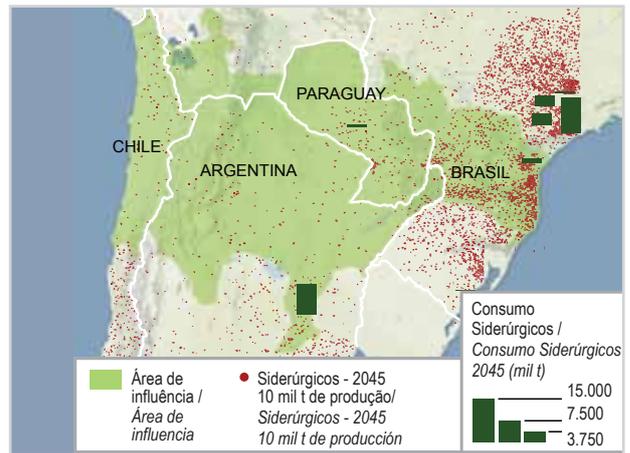
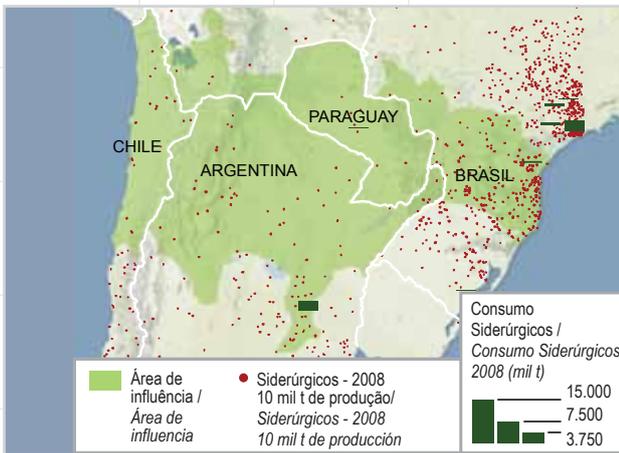


FIGURA /// 49
Evolução do crescimento da produção e do consumo do óleo combustível entre 2008 e 2045

SIDERÚRGICOS

Para os produtos siderúrgicos, a análise dos mapas a seguir mostra que houve o crescimento para a produção e o consumo no período 2008 a 2045, mantendo um padrão semelhante ao de 2008. A maior concentração da produção de siderúrgicos continua a ocorrer na UT argentina de Santa Fé, que aumenta sua produção de 4 milhões de toneladas em 2008 para quase 13 milhões de toneladas em 2045, porém com queda na participação da produção da Área de Influência, de 90% para 80% no mesmo período. O volume consumido na Área de Influência continua disperso, com maior concentração nos estados brasileiros do Paraná e Santa Catarina, e passa de 4,4 para mais de 21 milhões de toneladas, com uma taxa média de crescimento anual de 4,3% (ver figuras a seguir).

FIGURA /// 50
Evolução do crescimento da produção e do consumo de siderúrgicos entre 2008 e 2045



COMPLEXO CANA-DE-AÇÚCAR

Para a cana-de-açúcar, observou-se o crescimento no período 2008 a 2045, com aumento maior nas regiões brasileiras da Área de Influência.

A produção total de açúcar da Área de Influência cresceu de 6,5 para 12 milhões de toneladas, sendo que a produção brasileira passou de 45% para quase 60% na participação da produção da AI. O consumo cresceu de 2,8 para 4,5 milhões de toneladas no período e continua disperso, com maior concentração junto aos centros urbanos.

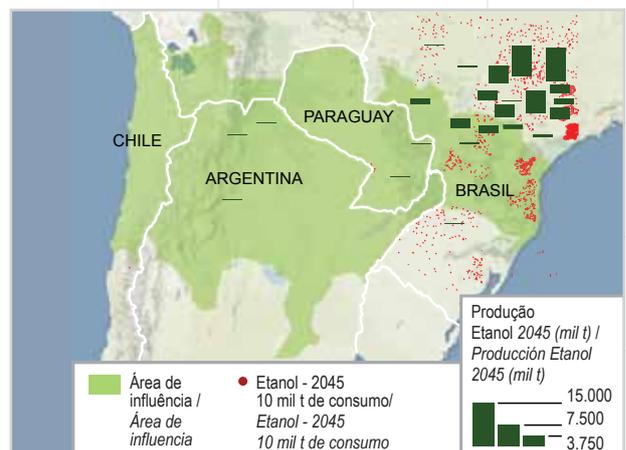
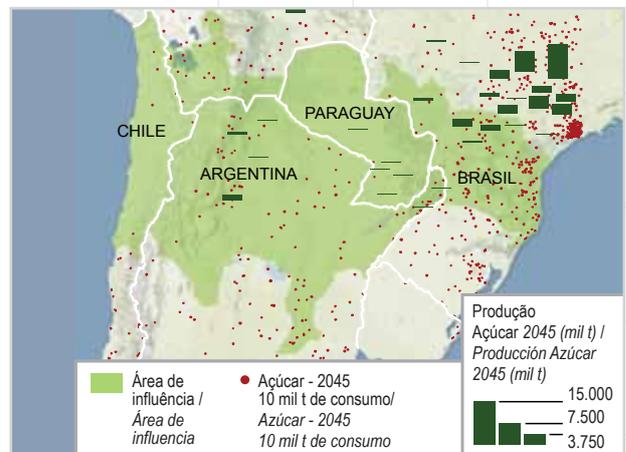
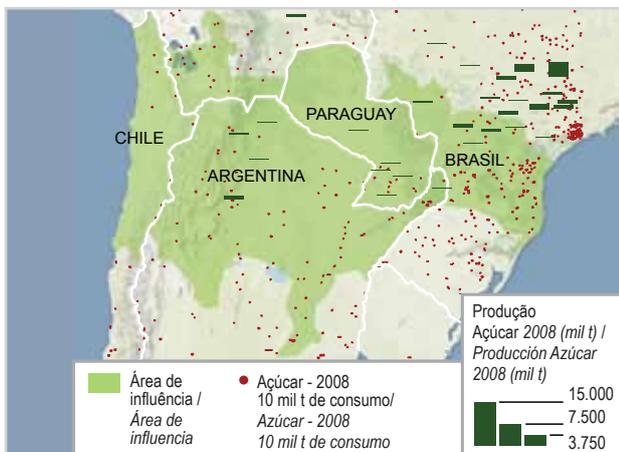
Para o etanol, a produção e o consumo continuam concentrados no Brasil. A produção da Área de Influência cresce a uma taxa média de 4,6% a.a, passando de pouco mais de 2 milhões de toneladas em 2008 para quase 12 milhões de toneladas em 2045, ano em que o Brasil terá 99% de participação na produção da AI. No mesmo ano-horizonte, está previsto um consumo brasileiro dentro da Área de Influência de 6,5 milhões de toneladas.

FIGURA /// 51

Evolução do crescimento da produção e do consumo de açúcar entre 2008 e 2045

FIGURA /// 52

Evolução do crescimento da produção e do consumo de etanol entre 2008 e 2045

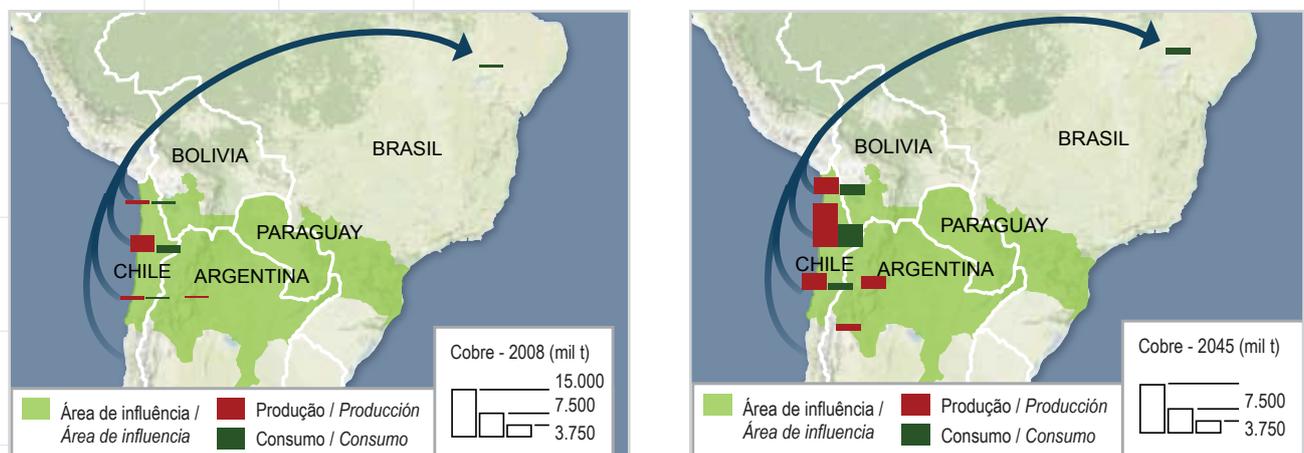


COBRE

Diversos projetos de extração de cobre, no Chile e na Argentina, aumentam significativamente sua produção. Porém, a produção de concentrado na Área de Influência do projeto em 2045 permanecerá predominantemente no Chile, que continua a ser o maior produtor mundial do produto. Enquanto a produção da Argentina passa de menos de 1 milhão para mais de 4 milhões de toneladas, a produção chilena vai de 8,5 para 41 milhões de toneladas no final do período projetado.

O Chile continuará a abastecer o estado da Bahia, no Nordeste brasileiro, com concentrado de cobre para industrialização pela Caraíba Metais, que deverá aumentar suas importações do Chile a partir de 2013, quando expira a vida útil de sua própria mina no mesmo estado.

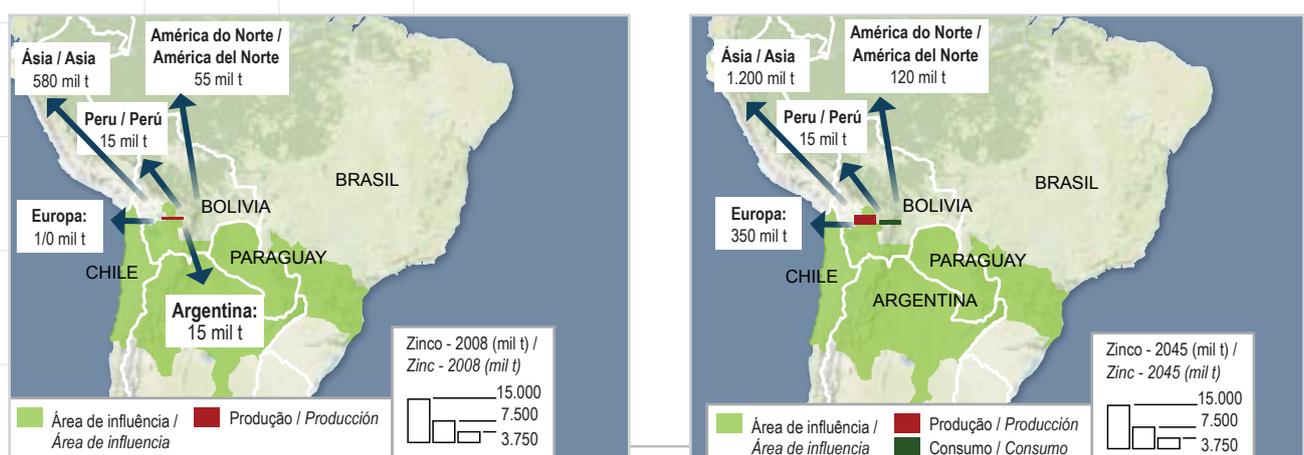
FIGURA /// 53
Evolução do crescimento da produção e do consumo do cobre entre 2008 e 2045



ZINCO

Em 2045, a produção de zinco na Área de Influência permanecerá apenas na Bolívia, chegando ao volume de quase 3,5 milhões de toneladas. Em 2008, o volume produzido era pouco inferior a 1 milhão de toneladas. No entanto, estão previstas duas fábricas de zinco no país, em Oruro e Potosí, o que gera um consumo interno previsto de metade do volume produzido. Seu maior fluxo de exportação continuará destinado à Ásia e à Oceania.

FIGURA /// 54
Evolução do crescimento da produção e do consumo de zinco entre 2008 e 2045



CONTÊINERES

Entre os países da Área de Influência, tanto para a exportação como para a importação de produtos containerizados, o Brasil continuará a ser o que apresenta maior movimento em 2045 (ver figuras a seguir). O volume de trocas entre os cinco países, na área interna à Área de Influência, passa de 1 milhão para quase 5 milhões de 2008 a 2045, o que resulta em uma taxa de crescimento médio anual de 4,5%.

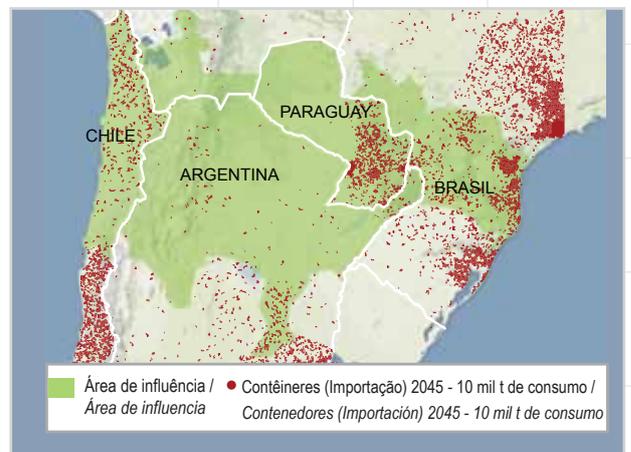
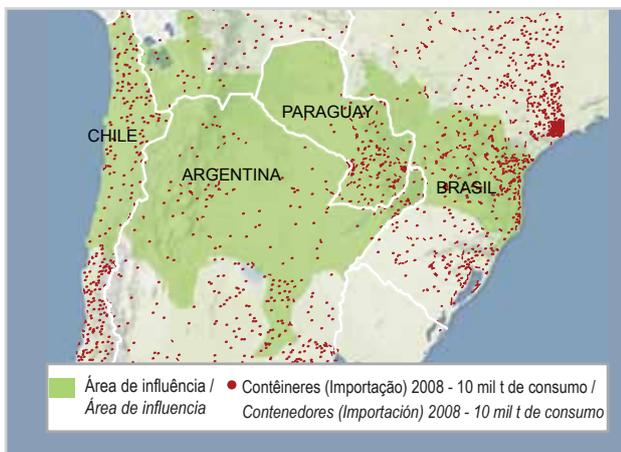
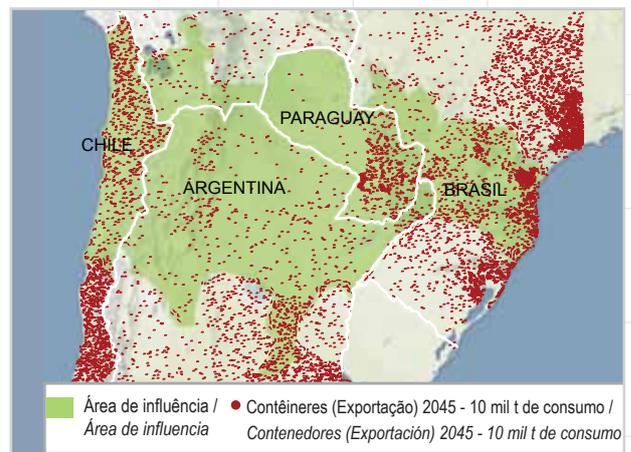
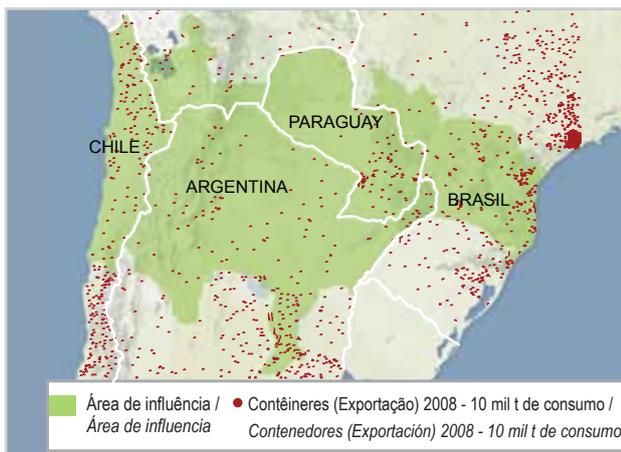


FIGURA /// 55

Evolução do crescimento da distribuição da produção de contêineres exportados entre 2008 e 2045

FIGURA /// 56

Evolução do crescimento da distribuição do consumo de contêineres importados entre 2008 e 2045

ALUMÍNIO E ALUMINA

Uma nova fábrica de alumínio está prevista pela Rio Tinto Alcan para ser implantada no Paraguai, possivelmente próxima à Ciudad del Este, no ano de 2016. A alumina necessária terá origem no norte do Brasil, com volume de quase 4 milhões de toneladas em 2045. Os maiores fluxos de exportação do alumínio deverão ser para Europa, América do Norte, Argentina, Ásia e Oceania (ver figuras a seguir).

FIGURA /// 57
Fluxos de alumina e alumínio gerados pela fábrica de alumínio no Paraguai em 2045



5.7 CENÁRIO TENDENCIAL

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a implantação do Corredor Bioceânico, o Paraguai aumentaria sua competitividade no mercado internacional, passando a exportar diretamente a soja e o farelo de soja para a Ásia e a Oceania. Atualmente, o Paraguai exporta quase toda a sua produção de soja para a Argentina, especificamente para a província de Santa Fé e o Uruguai, locais onde é esmagada e, então, exportada. O farelo de soja paraguaio é exportado para os países da América do Sul, principalmente Uruguai e Peru.

Desta forma, foi elaborada uma alternativa ao cenário tendencial, segundo a qual a soja exportada para Santa Fé e 80% do volume exportado para o restante da América Latina seriam destinados diretamente à Ásia e à Oceania. Para o produto farelo de soja, também se destinaram 80% do volume exportado até então para os países da América do Sul, para a Ásia e a Oceania.

/// Tabela 043

FLUXOS DE EXPORTAÇÃO DE SOJA DO PARAGUAI NOS CENÁRIOS TENDENCIAIS (MIL T)

Fonte: Vetec Engenharia Ltda.

SOJA		FLUXO					
		CENÁRIO TENDENCIAL			CENÁRIO TENDENCIAL A		
		2015	2030	2045	2015	2030	2045
Paraguai	Santa Fé	1.039	1.336	1.321	-	-	-
Paraguai	Uruguai	1.449	1.926	1.842	290	385	368
Paraguai	Peru	1	2	2	0	0	0
Paraguai	Venezuela e Guianas	8	11	11	2	2	2
Paraguai	Ásia e Oceania	1	1	1	2.207	2.889	2.805
TOTAL		2.499	3.277	3.176	2.499	3.277	3.176

/// Tabela 044

FLUXOS DE EXPORTAÇÃO DE FARELO DE SOJA DO PARAGUAI NOS CENÁRIOS TENDENCIAIS (MIL T)

Fonte: Vetec Engenharia Ltda.

FARELO DE SOJA		FLUXO					
		CENÁRIO TENDENCIAL			CENÁRIO TENDENCIAL A		
		2015	2030	2045	2015	2030	2045
Paraguai	Uruguai	188	284	386	38	57	77
Paraguai	Peru	524	790	1.074	105	158	215
Paraguai	Venezuela e Guianas	28	43	58	6	9	12
Paraguai	Equador	87	131	178	17	26	36
Paraguai	Colômbia	44	66	90	9	13	18
Paraguai	Ásia e Oceania	433	654	888	1.131	1.705	2.317
TOTAL		1.305	1.968	2.674	1.305	1.968	2.674

Num cenário otimista, constatou-se que para Brasil, Bolívia e Chile pode ocorrer o aumento de 10% em relação ao cenário tendencial para todos os anos-horizonte. Para o Paraguai, para os anos-horizonte 2030 e 2045, os valores de produção agrícola foram mantidos iguais aos do cenário tendencial, sendo aplicado o aumento de 10% nos vetores produção / consumo somente para o ano de 2015. Para a Argentina, especificamente no ano-horizonte de 2045, a variação de 10% aplicada à produção total de cada produto agrícola não resultou em variação proporcional em todas as províncias, uma vez que a disponibilidade de áreas agrícolas não é uniforme, ou seja, como pode ser visto na tabela a seguir, para as províncias de Córdoba e Santiago del Estero não houve aumento de área de cultivo.

/// Tabela 045

VARIAÇÕES NAS ÁREAS AGRÍCOLAS DA ARGENTINA NOS CENÁRIOS TENDENCIAL E OTIMISTA PARA O ANO-HORIZONTE DE 2045

Fonte: Vetec Engenharia Ltda.

PROVÍNCIAS	ÁREAS (MIL HA)						"VARIAÇÃO OTIMISTA/TENDENCIAL 2045"
	ANO-BASE		CENÁRIO TENDENCIAL		CENÁRIO OTIMISTA		
	2008		2045		2045		
	CULTURAS	PASTO	CULTURAS	PASTO	CULTURAS	PASTO	
Buenos Aires	7.414	15.758	9.661	13.511	10.828	12.344	12%
Córdoba	6.758	2.956	9.197	517	9.197	517	0%
Santa Fé	4.466	4.821	6.491	2.796	7.431	1.856	14%
Entre Ríos	1.961	2.442	2.769	1.634	3.164	1.239	14%
La Pampa	1.537	4.594	1.525	4.607	1.637	4.495	7%
Chaco	1.483	1.704	1.901	1.286	2.124	1.063	12%
Santiago del Estero	1.199	621	1.665	155	1.665	155	0%
Salta	781	526	1.065	242	1.186	121	11%
San Luis	436	1.990	458	1.968	504	1.922	10%
Tucumán	343	287	512	118	587	42	15%
Misiones	248	415	237	426	241	422	2%
Corrientes	153	5.578	162	5.568	171	5.559	5%
Catamarca	67	464	95	436	108	423	14%
Formosa	52	2.518	49	2.521	53	2.517	8%
Jujuy	38	638	40	636	42	634	5%
La Rioja	3	244	3	244	3	244	0%
Chubut	-	17.659	-	17.659	-	17.659	
Mendoza	-	3.939	-	3.939	-	3.939	
Neuquén	-	1.507	-	1.507	-	1.507	
Río Negro	-	13.697	-	13.697	-	13.697	
San Juan	-	352	-	352	-	352	
Santa Cruz	-	18.130	-	18.130	-	18.130	
Tierra del Fuego	-	684	-	684	-	684	
TOTAL	26.939	101.524	35.831	92.633	38.943	89.521	9%
		128.464		128.464		128.464	

5.8 DEMANDA DE TRANSPORTE PARA O HORIZONTE DE ANÁLISE: PROJEÇÕES

Para a estimativa das matrizes origem / destino dos anos-horizontes em todos os cenários, foi utilizado o mesmo modelo de distribuição aplicado para a estimativa das matrizes do ano-base. Uma matriz de impedâncias foi calculada para o ano-base, de maneira que os custos entre cada par origem / destino representassem o menor custo para deslocamento das cargas entre eles, considerando-se a possibilidade de transporte multimodal existente. Para a estimativa das matrizes dos produtos relevantes para os anos futuros, essa matriz de impedâncias foi atualizada.

MATRIZ DE IMPEDÂNCIAS FUTURA

Para a atualização da matriz de impedância futura, foram feitas as seguintes considerações:

- Implantação dos projetos do PAC nos trechos do Corredor Bioceânico, implicando a diminuição de distâncias;
- Implantação dos investimentos na malha ferroviária da Belgrano, na Argentina, como indica a figura a seguir. Com isso, ocorre uma diminuição de 17,6% no seu atual custo de transporte;



FIGURA /// 58
Investimentos na malha ferroviária da Belgrano na Argentina

Fonte: Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios (Argentina)

- Para os novos trechos ferroviários do Corredor Bioceânico a serem implantados no Paraguai, foram considerados os mesmos valores de tarifas cobradas no Brasil.

MATRIZES ORIGEM /DESTINO RESUMIDAS

Para efeito de apresentação neste relatório, foram elaboradas matrizes resumidas referentes ao ano-horizonte de 2045 no cenário tendencial por meio da agregação das zonas em Unidades Territoriais – UT. As matrizes completas para os três anos-horizonte nos três cenários, com todas as zonas e por produto, são apresentadas em versão integral nos arquivos em anexo a este estudo.

Para a elaboração das matrizes de Origem/Destino a serem aplicadas nos estudos de demanda do Corredor Bioceânico, com o respectivo processo de utilização dos modelos de transporte e a alocação das cargas na rede multimodal estudada, a UT Bolívia Sul foi subdividida em duas zonas de tráfego – denominadas de Bolívia Oeste e Bolívia Leste.

__5.8.1

COMPLEXO SOJA

SOJA EM GRÃOS

Em 2045, na Área de Influência, as UTs de Santa Fé, na Argentina, e a Centro-Nordeste Paranaense continuam a ser as maiores origens de transporte, sendo os destinos as esmagadoras localizadas na próprias UTs. Observa-se que quase a totalidade (97%) da soja de Santa Fé permanece nesta UT, onde há várias esmagadoras que a transformam em óleo e farelo. Como foram previstas novas esmagadoras no Paraguai além da unidade na cidade de Minga Guazú (já existente em 2008), a maior parte (67%) da soja paraguaia passará a ser processada no país, tendo caído de um terço para 12% a parcela esmagada em Santa Fé, na Argentina, sendo o restante exportado para América do Sul, Ásia e Oceania, além da Europa. Nota-se também que a maior parte da soja produzida nas UTs brasileiras permanece na região para consumo e industrialização, e o restante tem com principal destino a Ásia, onde a China é grande importadora, seguida pela Europa e depois por outras regiões do Brasil, como já acontecia em 2008. Observa-se que a soja do Paraguai não atende diretamente ao maior mercado consumidor, que é a Ásia, uma vez que é destinada à industrialização na Argentina, que posteriormente exporta os subprodutos. O Corredor Bioceânico poderá aumentar a competitividade da soja paraguaia destinada à Ásia e à Oceania, além da Europa.

/// Tabela 046

MATRIZ RESUMIDA PARA A SOJA EM GRÃOS (VALORES EM MIL TONELADAS)

SOJA 2045	BRASIL						ARGENTINA			PARAGUAI	CHILE		BOLIVIA	FORA DA AI								TOTAL					
	UTs - AI												FORA DA AI														
	SUDESTE MATO GROSSO DO SUL	CENTRO-OESTE CATARINENSE	LITORAL CATARINENSE	CENTRO-NORDESTE PARANAENSE	METROPOLITANA DE CURITIBA	OESTE PARANAENSE	SANTA FÉ	LESTE ARGENTINA	CENTRO ARGENTINA	OESTE ARGENTINA	PARAGUAI SUL	PARAGUAI CENTRO	PARAGUAI NORTE	TARAPACÁ	ANTOFAGASTA	ATACAMA	BOLIVIA OESTE	BOLIVIA LESTE	RESTANTE DO BRASIL	RESTANTE DA ARGENTINA	RESTANTE DO CHILE		RESTANTE DA AMÉRICA DO SUL	AMÉRICA DO NORTE E CENTRAL	ÁFRICA	ÁSIA E OCEANIA	EUROPA
Sudoeste Mato Grosso do Sul	875	-	-	159	58	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	640	-	-	1	5	0	1.164	851	3.778
Centro-Oeste Catarinense	-	293	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	233	-	-	0	2	-	333	281	1.142
Litoral Catarinense	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	1	1	2
Centro-Nordeste Paranaense	-	274	-	3.529	289	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	652	-	-	1	10	-	2.217	1.830	8.843
Metropolitana de Curitiba	-	12	-	28	48	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-	0	0	-	34	31	170
Oeste Paranaense	-	220	-	505	170	958	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	620	-	-	1	7	-	1.547	1.232	5.260
Santa Fé	-	-	-	-	-	-	23.050	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	1	-	-	600	71	23.727
Leste Argentina	-	-	-	-	-	-	41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	-	49	6	97
Centro Argentina	-	-	-	-	-	-	2.850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	26	4	-	-	3.537	415	6.845
Oeste Argentina	-	-	-	-	-	-	1.601	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	40	2	-	-	3.020	331	5.003
Paraguai Sul	-	-	-	-	-	-	327	-	-	55	1.531	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	532	-	-	0	137	2.584
Paraguai Centro	-	-	-	-	-	-	993	-	-	8	6.159	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	1.322	-	-	1	488	8.976
Paraguai Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tarapacá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Antofagasta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atacama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bolivia Oeste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	6
Bolivia Leste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	402	-	-	-	-	2.271
Restante do Brasil	28	271	-	2.262	1.059	191	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25.769	-	-	14	134	0	34.341	23.213	87.282
Restante da Argentina	-	-	-	-	-	-	27.675	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.225	114	62	-	-	23.714	3.104	59.893
Restante do Chile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Restante da América do Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
América do Norte e Central	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
África	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ásia e Oceania	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0
Europa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0
Total	903	1.070	-	6.483	1.624	1.218	56.538	-	-	63	7.689	-	-	-	-	-	1.869	27.929	5.253	183	2.348	157	0	70.568	31.991	215.878	

Fonte: Vetec Engenharia Ltda.

FARELO DE SOJA

Ao se analisar a matriz resumida, nota-se que os fluxos de farelo de soja originados nas UTs Santa Fé continuarão a ser os de maior magnitude na Área de Influência e terão como destino, em sua maior parte, a Europa, mas também a Ásia e a Oceania, com parcelas menores para África, Argentina, Chile e restante da América do Sul. Em escala bem menor, o farelo de soja com origem nas UTs brasileiras, como em 2008, continuará a ser destinado primordialmente à Europa, sendo o restante dividido entre consumo na região e exportação para a Ásia e a Oceania.

© Mtr | Dreamstime.com



/// Tabela 047

MATRIZ RESUMIDA PARA O FARELO DE SOJA (VALORES EM MIL TONELADAS)

FARELO DE SOJA 2045	BRASIL												ARGENTINA				PARAGUAI		CHILE		BOLIVIA		FORA DA AI								TOTAL
	UTs - AI												FORA DA AI																		
	SUDOESTE MATO GROSSO DO SUL	CENTRO-OESTE CATARINENSE	LITORAL CATARINENSE	CENTRO-NORDESTE PARANAENSE	METROPOLITANA DE CURITIBA	OESTE PARANAENSE	SANTA FÉ	LESTE ARGENTINA	CENTRO ARGENTINA	OESTE ARGENTINA	PARAGUAI SUL	PARAGUAI CENTRO	PARAGUAI NORTE	TARAPACÁ	ANTOFAGASTA	ATACAMA	BOLIVIA OESTE	BOLIVIA LESTE	RESTANTE DO BRASIL	RESTANTE DA ARGENTINA	RESTANTE DO CHILE	RESTANTE DA AMÉRICA DO SUL	AMÉRICA DO NORTE E CENTRAL	ÁFRICA	ÁSIA E OCEANIA	EUROPA					
Uts - AI	Sudoeste Mato Grosso do Sul	156	53	12	14	3	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	138	-	-	1	3	0	48	207	688				
	Centro-Oeste Catarinense	-	547	44	11	13	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34	-	-	0	2	0	23	124	815				
	Litoral Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	Centro-Nordeste Paranaense	-	611	131	899	124	381	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	919	-	-	5	20	1	305	1.544	4.940				
	Metropolitana de Curitiba	-	101	66	36	325	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	167	-	-	1	5	0	75	419	1.238				
	Oeste Paranaense	-	46	6	8	2	744	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45	-	-	0	1	-	14	63	928				
	Santa Fé	-	-	-	-	-	356	253	272	70	-	-	-	0	0	1	-	-	-	877	466	1.575	-	1.733	9.137	29.430	44.170				
	Leste Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	Centro Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	Oeste Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	Paraguai Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	Paraguai Centro	-	-	-	-	-	-	-	-	70	664	125	0	0	1	-	-	-	-	-	358	1.786	-	46	888	1.292	5.230				
	Paraguai Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	Tarapacá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	Antofagasta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	Atacama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	Bolivia Oeste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	Bolivia Leste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	84	82	-	-	-	92	944	-	-	-	-	1.203				
Fora da AI	Restante do Brasil	61	1.172	311	293	68	750	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.826	-	-	17	72	2	1.285	5.423	21.281				
	Restante da Argentina	-	-	-	-	-	6	17	18	9	-	-	0	0	0	-	-	-	-	973	54	119	-	132	641	2.159	4.128				
	Restante do Chile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	133	-	-	-	-	-	133				
	Restante da América do Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	América do Norte e Central	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0				
	África	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	Ásia e Oceania	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	Europa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	-	-	-	-	-	200	-	-	-	-	-	201				
Total		217	2.531	570	1.262	534	1.985	362	270	290	79	70	664	125	0	0	2	84	82	13.130	1.850	1.303	4.449	103	1.915	12.416	40.661	84.954			

Fonte: Vetec Engenharia Ltda.



ÓLEO DE SOJA

As regiões da Ásia, Oceania e Europa continuarão a ser os destinos que absorvem a maior parte do óleo de soja, sendo a UT de Santa Fé a maior geradora de fluxos. Parcelas menores da produção de óleo de soja de Santa Fé permanecem na própria Argentina. Com um volume de produção menor (porém bem superior àquele apresentado em 2008), aparece a UT Paraguai Centro, que destina a maior parte de sua produção ao restante da América do Sul, Ásia e Oceania, além de parcela menor reservada à América do Norte e Central. A terceira maior geradora de fluxos de óleo de soja é a UT brasileira Centro-Nordeste Paraense (que era a segunda maior em 2008), que destina sua produção, quase em sua totalidade, ao restante do Brasil, com parcelas menores consumidas nas UTs brasileiras. Os demais fluxos são em menor escala.

/// Tabela 048

MATRIZ RESUMIDA PARA O ÓLEO DE SOJA (VALORES EM MIL TONELADAS)

Fonte: Vetec Engenharia Ltda.

ÓLEO DE SOJA 2045	BRASIL										ARGENTINA				PARAGUAI	CHILE		BOLIVIA		FORA DA AI								TOTAL
	UTs - AI										FORA DA AI																	
	SUDOESTE MATO GROSSO DO SUL	CENTRO-OESTE CATARINENSE	LITORAL CATARINENSE	CENTRO-NORDESTE PARANAENSE	METROPOLITANA DE CURITIBA	OESTE PARANAENSE	SANTA FÉ	LESTE ARGENTINA	CENTRO ARGENTINA	OESTE ARGENTINA	PARAGUAI SUL	PARAGUAI CENTRO	PARAGUAI NORTE	TARAPACÁ	ANTOFAGASTA	ATACAMA	BOLIVIA OESTE	BOLIVIA LESTE	RESTANTE DO BRASIL	RESTANTE DA ARGENTINA	RESTANTE DO CHILE	RESTANTE DA AMÉRICA DO SUL	AMÉRICA DO NORTE E CENTRAL	ÁFRICA	ÁSIA E OCEANIA	EUROPA		
Sudoeste Mato Grosso do Sul	19	1	2	2	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	143	-	-	0	0	0	2	2	173		
Centro-Oeste Catarinense	0	51	16	3	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	122	-	-	0	0	0	2	2	204		
Litoral Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Centro-Nordeste Paranaense	2	18	28	136	26	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	980	-	-	1	1	3	15	15	1.244		
Metropolitana de Curitiba	0	5	13	3	92	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	189	-	-	0	0	1	3	3	311		
Oeste Paranaense	2	4	5	4	2	51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	158	-	-	0	0	0	3	2	232		
Santa Fé	-	-	-	-	-	-	202	128	150	242	-	-	-	-	-	-	-	-	992	-	1.291	218	245	5.108	2.272	10.847		
Leste Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Centro Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Oeste Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Paraguai Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Paraguai Centro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	93	3	-	-	-	-	-	-	-	771	106	14	367	47	1.426		
Paraguai Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Tarapacá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Antofagasta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Atacama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Bolivia Oeste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Bolivia Leste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	103	57	-	-	-	201	-	-	-	-	362		
Restante do Brasil	7	29	63	28	14	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.082	-	-	3	4	8	48	40	5.348		
Restante da Argentina	-	-	-	-	-	-	1	6	7	23	-	-	-	-	-	-	-	-	569	-	57	9	11	212	96	991		
Restante do Chile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	-	-	-	-	54	-	-	-	-	-	58		
Restante da América do Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
América do Norte e Central	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
África	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Ásia e Oceania	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Europa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Total	31	108	126	176	139	95	202	134	157	265	25	93	3	1	2	1	103	57	6.674	1.561	54	2.325	339	283	5.761	2.490	21.195	

_5.8.2

MILHO

O milho tem alto consumo local (dentro das próprias UTs), como mostra a diagonal da matriz, com destaque para o Centro-Nordeste Paranaense, o Oeste Paranaense e o Centro-Oeste Catarinense, uma vez que os estados do Paraná e de Santa Catarina continuarão a ser grandes produtores avícolas. Nota-se também maior dispersão nos pares origem / destino, sendo os fluxos de maior intensidade observados entre as UTs de Santa Fé e a Europa, entre o Centro-Nordeste Paranaense e o restante do Brasil e, em menor escala, a Europa. Nota-se que os fluxos originados nas UTs paraguaias permanecerão no país. O mesmo acontece com o milho produzido nas UTs bolivianas, que também se manterá na Bolívia.



© Wayne Mckovril | Dreamstime.com

/// Tabela 049

MATRIZ RESUMIDA PARA O MILHO (VALORES EM MIL TONELADAS)

MILHO 2045	BRASIL						ARGENTINA				PARAGUAI		CHILE		BOLIVIA		FORA DA AI										TOTAL
	UTs - AI														RESTANTE DO BRASIL	RESTANTE DA ARGENTINA	RESTANTE DO CHILE	RESTANTE DA AMÉRICA DO SUL	AMÉRICA DO NORTE E CENTRAL	ÁFRICA	ÁSIA E OCEANIA	EUROPA					
	SUDOESTE MATO GROSSO DO SUL	CENTRO-OESTE CATARINENSE	LITORAL CATARINENSE	CENTRO-NORDESTE PARANAENSE	METROPOLITANA DE CURITIBA	OESTE PARANAENSE	SANTA FÉ	LESTE ARGENTINA	CENTRO ARGENTINA	OESTE ARGENTINA	PARAGUAI SUL	PARAGUAI CENTRO	PARAGUAI NORTE	TARAPACÁ									ANTOFAGASTA	ATACAMA	BOLIVIA OESTE	BOLIVIA LESTE	
Sudoeste Mato Grosso do Sul	827	384	111	66	47	336	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	1.703	-	6	21	0	0	54	284	3.838	
Centro-Oeste Catarinense	-	5.017	332	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	1	13	0	0	28	177	5.569	
Litoral Catarinense	-	85	519	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	2	-	0	5	29	639	
Centro-Nordeste Paranaense	15	2.230	568	4.416	557	1.115	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	4.324	-	9	82	1	2	190	1.142	14.650	
Metropolitana de Curitiba	0	120	60	27	1.018	21	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	169	-	0	4	-	0	7	49	1.477	
Oeste Paranaense	13	543	98	83	59	5.713	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	859	-	2	12	0	0	28	164	7.576	
Santa Fé	-	-	-	-	-	-	997	161	98	15	-	-	-	0	0	0	1	0	-	233	72	174	5	-	10	1.118	2.884
Leste Argentina	-	-	-	-	-	-	1	34	2	-	-	-	-	0	0	0	-	-	-	1	1	1	-	-	0	7	45
Centro Argentina	-	-	-	-	-	-	42	61	671	10	-	-	-	0	0	0	0	0	-	30	38	32	1	-	2	219	1.106
Oeste Argentina	-	-	-	-	-	-	20	32	29	155	-	-	-	0	0	0	1	0	-	17	60	15	1	-	2	206	538
Paraguai Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	81	251	48	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	0	0	1	385
Paraguai Centro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	98	1.469	275	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	1	0	4	1.855
Paraguai Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Tarapacá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Antofagasta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atacama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bolivia Oeste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	121	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	121
Bolivia Leste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	262	862	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.123
Restante do Brasil	25	1.879	624	521	484	861	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	0	46.066	-	49	285	3	5	763	4.037	55.603	
Restante da Argentina	-	-	-	-	-	-	631	971	553	190	-	-	-	0	0	1	8	0	-	8.354	822	1.202	35	-	64	7.605	20.437
Restante do Chile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.832	-	-	-	-	-	1.832
Restante da América do Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	203	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	208
América do Norte e Central	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	9	290	8	-	-	-	2.465	-	-	-	-	-	2.772
África	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ásia e Oceania	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	1
Europa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	6
Total	880	10.257	2.311	5.115	2.165	8.046	1.691	1.258	1.352	370	180	1.720	324	0	0	10	887	874	53.121	8.635	5.364	1.851	47	9	1.154	15.043	122.665

Fonte: Vetec Engenharia Ltda.

__5.8.3

TRIGO

Apenas o trigo *in natura* é considerado neste item. Observou-se que a farinha de trigo, pela sua característica de movimentação, poderá ser transportada com a utilização de contêineres. Os moinhos e as fábricas da indústria alimentícia são destino para grande parte dos fluxos de trigo *in natura*. Para a Área de Influência, a análise da matriz resumida para o trigo mostra que a maior concentração da produção de trigo continuará a ser em Santa Fé e no Centro-Nordeste Paranaense. Na Área de Influência, os volumes mantêm pequena intensidade e, na sua maior parte, são internos à América do Sul. O consumo dentro da própria UT continua significativa em 2045, com destaque para as UTs de Santa Fé, Centro-Nordeste Paranaense, Centro-Oeste Catarinense, Oeste Paranaense, Paraguai Centro, Bolívia Leste (onde se localizam os moinhos e as fábricas) e Oeste Argentina. A maior parte do trigo da UT argentina de Santa Fé permanecerá nesta UT, seguida pelo fluxo destinado ao restante do Brasil e da América do Sul, com parcelas menores encaminhadas à África, à Europa, à Ásia e à Oceania. Quanto ao trigo produzido no Centro-Nordeste Paranaense (segunda maior geradora de fluxos de trigo), sua maior parte continuará destinada ao restante do Brasil, seguida pelo consumo dentro da própria UT e, depois, o volume destinado à UT Metropolitana de Curitiba. Mais da metade do trigo produzido no Paraguai continuará a ser destinado ao Brasil e o restante permanecerá no próprio país.



/// Tabela 050

MATRIZ REDUZIDA PARA O TRIGO (VALORES EM MIL TONELADAS)

TRIGO 2045	BRASIL					ARGENTINA				PARAGUAI	CHILE	BOLIVIA	FORA DA AI								TOTAL								
	UTs - AI														RESTANTE DO BRASIL	RESTANTE DA ARGENTINA	RESTANTE DO CHILE	RESTANTE DA AMÉRICA DO SUL	AMÉRICA DO NORTE E CENTRAL	ÁFRICA		ÁSIA E OCEANIA	EUROPA						
	SUDOESTE MATO GROSSO DO SUL	CENTRO-OESTE CATARINENSE	LITORAL CATARINENSE	CENTRO-NORDESTE PARANAENSE	METROPOLITANA DE CURITIBA	OESTE PARANAENSE	SANTA FÉ	LESTE ARGENTINA	CENTRO ARGENTINA	OESTE ARGENTINA	PARAGUAI SUL	PARAGUAI CENTRO	PARAGUAI NORTE	TARAPACÁ										ANTOFAGASTA	ATACAMA	BOLIVIA OESTE	BOLIVIA LESTE		
Sudoeste Mato Grosso do Sul	50	-	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	61
Centro-Oeste Catarinense	-	321	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	349
Litoral Catarinense	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Centro-Nordeste Paranaense	31	-	-	400	209	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.782	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.444
Metropolitana de Curitiba	0	-	-	2	17	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33
Oeste Paranaense	22	-	-	26	60	265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	467	-	-	-	-	-	-	-	-	-	840
Santa Fé	14	-	-	7	24	4	1.015	0	4	6	-	-	0	0	-	-	8	766	88	36	223	-	259	114	145	-	-	2.716	
Leste Argentina	0	-	-	0	0	0	-	0	-	-	-	-	0	0	-	-	0	2	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	4
Centro Argentina	1	-	-	0	1	0	0	-	16	1	-	-	0	0	-	-	1	36	2	3	7	-	8	4	5	-	-	84	
Oeste Argentina	3	-	-	1	4	1	1	0	1	117	-	-	0	0	-	-	6	139	5	26	18	-	37	20	23	-	-	404	
Paraguai Sul	6	-	-	4	11	3	-	-	-	-	100	-	0	0	-	-	-	187	-	1	25	-	-	-	-	5	-	341	
Paraguai Centro	10	-	-	7	20	6	-	-	-	-	170	-	0	0	-	-	-	332	-	1	31	-	-	-	-	9	-	585	
Paraguai Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tarapacá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Antofagasta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atacama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bolivia Oeste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41
Bolivia Leste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	148	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	148
Restante do Brasil	1	405	80	5	15	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.787
Restante da Argentina	39	-	-	21	67	12	36	1	12	33	-	-	2	2	-	41	2.132	8.493	179	792	-	924	378	500	-	-	-	13.665	
Restante do Chile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.444	-	-	-	-	-	-	-	-	1.444
Restante da América do Sul	5	-	-	4	14	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	365	
América do Norte e Central	27	-	-	36	146	8	-	-	-	-	-	-	35	35	-	92	4.517	-	988	-	-	-	-	-	-	-	-	5.886	
África	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ásia e Oceania	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Europa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Total	208	727	108	514	591	324	1.053	2	33	156	-	269	-	37	37	-	337	13.005	8.588	2.678	1.097	-	1.228	517	688	-	-	32.196	

Fonte: Vetec Engenharia Ltda.

__5.8.4 SORGO

A análise da matriz resumida para o sorgo mostra que os volumes continuarão de pequena intensidade e, na sua maior parte, internos à América do Sul. Na região de influência, a Argentina exporta praticamente toda a sua produção de sorgo, enquanto Brasil, Paraguai e Bolívia permanecerão consumindo internamente sua produção, que se manterá nula para o Chile. As UTs argentinas denominadas Centro Argentina e Santa Fé, assim como a UT Bolívia Leste em menor escala continuarão a concentrar as origens dos principais fluxos da Área de Influência. A maior produtora de sorgo da Área de Influência, a UT Centro Argentina, destina a a maior parte (27%) de sua produção ao restante do Chile (fora da Área de Influência), seguida pela exportação para a Europa (21%), depois pelos 18% que permanecerão nesta mesma UT argentina, 13% destinados ao restante da América do Sul e 10% ao restante da Argentina. Já a segunda maior UT produtora de trigo, Santa Fé, consumirá localmente a maior parte (31%) de sua produção, destinando 20% à Europa, 17% ao restante da Argentina, 14% ao restante da América do Sul e 12% ao restante do Chile (fora da Área de Influência). A UT Bolívia Leste também apresentará produção significativa, que será consumida nas próprias UTs bolivianas. No Paraguai, os valores serão muito pequenos, sendo nulos no Chile. Os fluxos originados nas UTs argentinas Centro Argentina e Santa Fé poderão gerar demanda para o Corredor Bioceânico.



/// Tabela 051

MATRIZ REDUZIDA PARA O SORGO (VALORES EM MIL TONELADAS)

Fonte: Vetec Engenharia Ltda.

SORGO 2045		BRASIL				ARGENTINA				PARAGUAI		CHILE		BOLIVIA		FORA DA AI								TOTAL																		
		UTs - AI														RESTANTE DO BRASIL	RESTANTE DA ARGENTINA	RESTANTE DO CHILE	RESTANTE DA AMÉRICA DO SUL	AMÉRICA DO NORTE E CENTRAL	ÁFRICA	ÁSIA E OCEANIA	EUROPA																			
		SUDOESTE MATO GROSSO DO SUL	CENTRO-OESTE CATARINENSE	LITORAL CATARINENSE	CENTRO-NORDESTE PARANAENSE	METROPOLITANA DE CURITIBA	OESTE PARANAENSE	SANTA FÉ	LESTE ARGENTINA	CENTRO ARGENTINA	OESTE ARGENTINA	PARAGUAI SUL	PARAGUAI CENTRO	PARAGUAI NORTE	TARAPACÁ										ANTOFAGASTA	ATACAMA	BOLIVIA OESTE	BOLIVIA LESTE														
UTs - AI	Sudoeste Mato Grosso do Sul	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13		
	Centro-Oeste Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Litoral Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Centro-Nordeste Paranaense	4	-	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	
	Metropolitana de Curitiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Oeste Paranaense	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	
	Santa Fé	-	-	-	-	-	-	335	43	15	9	-	-	-	0	0	2	0	0	-	184	135	154	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	220	1.097	
	Leste Argentina	-	-	-	-	-	-	0	7	0	-	-	-	-	0	0	0	-	-	-	0	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	9	
	Centro Argentina	-	-	-	-	-	-	12	109	250	30	-	-	-	0	0	5	0	0	-	134	366	174	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	281	1.362
	Oeste Argentina	-	-	-	-	-	-	0	0	0	2	-	-	-	0	0	0	-	-	-	1	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	13
	Paraguai Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	14	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16
	Paraguai Centro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	8	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
	Paraguai Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
	Tarapacá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Antofagasta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Atacama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bolívia Oeste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bolívia Leste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	220	370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	590	
Fora da AI	Restante do Brasil	92	-	-	2	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.151	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.250		
	Restante da Argentina	-	-	-	-	-	-	15	110	25	37	-	-	-	0	0	7	0	0	-	1.530	498	349	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	525	3.098	
	Restante do Chile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Restante da América do Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	2	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
	América do Norte e Central	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	158	2	-	-	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	178	
	África	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Ásia e Oceania	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Europa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0		
Total	110	-	-	2	1	5	362	270	290	79	2	26	5	0	1	14	379	372	2.154	1.850	1.022	679	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.029	8.653				

__5.8.5

FERTILIZANTES PRIMÁRIOS

No estudo foram considerados somente os fertilizantes básicos, as matérias-primas utilizadas na formulação do adubo processado nas misturadoras para entrega aos agricultores. A distribuição do adubo aos agricultores é dispersa nas várias culturas, em pequenos volumes, tornando a ferrovia pouco competitiva para atendimento a esse mercado.

Nota-se, ao se analisar a matriz resumida para os fertilizantes, que a maior parte dos fluxos continuará a ter origem fora da região de influência do Corredor Bioceânico, com poucas trocas entre os países dessa região. O Brasil, a Argentina, o Paraguai (que passa a ter uma misturadora a partir de 2015) e o Chile serão fortemente dependentes de importações de fertilizantes básicos. O Chile continuará a dispor de pequeno volume excedente de potássicos, que são produzidos na região de Antofagasta e serão exportados para o restante do Chile (35%), seguido pela América do Norte e Central com 23%, pela Europa (19%), Ásia e Oceania juntas com 11%, e o restante do Brasil com 6%. A Bolívia não terá misturadoras e importará o adubo, já misturado e ensacado, do Brasil e Argentina. Portanto, ela não está contemplada nesta matriz, mas é considerada na matriz de contêineres.



/// Tabela 052

MATRIZ RESUMIDA DE FERTILIZANTES (VALORES EM MIL TONELADAS)

FERTILIZANTES 2045	BRASIL					ARGENTINA				PARAGUAI	CHILE		BOLIVIA		FORA DA AI								TOTAL												
	UTs - AI																RESTANTE DO BRASIL	RESTANTE DA ARGENTINA	RESTANTE DO CHILE	RESTANTE DA AMÉRICA DO SUL	AMÉRICA DO NORTE E CENTRAL	ÁFRICA		ÁSIA E OCEANIA	EUROPA										
	SUDOESTE MATO GROSSO DO SUL	CENTRO-OESTE CATARINENSE	LITORAL CATARINENSE	CENTRO-NORDESTE PARANAENSE	METROPOLITANA DE CURITIBA	OESTE PARANAENSE	SANTA FÉ	LESTE ARGENTINA	CENTRO ARGENTINA	OESTE ARGENTINA	PARAGUAI SUL	PARAGUAI CENTRO	PARAGUAI NORTE	TARAPACÁ	ANTOFAGASTA	ATACAMA										BOLIVIA OESTE	BOLIVIA LESTE								
Sudoeste Mato Grosso do Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Centro-Oeste Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Litoral Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Centro-Nordeste Paranaense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Metropolitana de Curitiba	0	7	1	9	898	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Oeste Paranaense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Santa Fé	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Leste Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Centro Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Oeste Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Paraguai Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Paraguai Centro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Paraguai Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Tarapacá	0	0	0	0	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	3	-	0	-	75	-	41	62	183	-	-	-	-	-	-	
Antofagasta	2	1	1	2	18	2	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	3	7	116	-	655	75	427	-	195	345	1.848	-	-	-	-	-	-	
Atacama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bolívia Oeste	11	3	3	9	68	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	597	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	700
Bolívia Leste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Restante do Brasil	84	64	50	189	1.072	87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.680	
Restante da Argentina	28	17	21	39	314	28	45	7	22	13	0	0	-	-	-	-	-	-	-	1.883	757	-	122	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.294		
Restante do Chile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Restante da América do Sul	0	1	1	1	16	1	-	-	-	-	6	66	0	-	-	-	8	17	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	172	
América do Norte e Central	23	28	30	68	756	29	145	12	81	63	2	29	0	-	-	-	2	6	2.517	526	353	-	-	2	-	2	2	4.677	-	-	-	-	-		
África	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	46	-	0	-	1	1	47	-	-	-	-	-	-	
Ásia e Oceania	33	43	52	94	978	45	-	-	-	-	9	98	0	-	-	-	1	2	3.678	-	278	-	-	3	-	4	4	5.324	-	-	-	-	-	-	
Europa	65	86	101	198	2.186	90	243	16	126	65	24	295	1	-	-	-	2	7	6.293	909	414	-	-	4	-	6	5	11.135	-	-	-	-	-	-	
Total	246	250	260	610	6.305	289	433	35	229	140	42	489	1	-	-	-	17	42	26.320	2.192	1.746	197	510	-	248	419	41.022	-	-	-	-	-	-		

Fonte: Vetec Engenharia Ltda.

__5.8.6 SIDERÚRGICOS

O Brasil continuará a ser o principal produtor, com volume de cerca de 149 milhões de toneladas anuais geradas por várias siderúrgicas, seguido pela Argentina com aproximadamente 13,5 milhões de toneladas anuais e o Chile com pouco menos de 7,7 milhões. No Paraguai haverá, como agora, apenas uma siderúrgica, em Vila Hayes, no Chaco Paraguai, que produzirá pouco mais de 1,1 milhão de toneladas por ano. A Bolívia, ainda sem nenhuma siderúrgica em operação, importará todo o aço a ser consumido no país. A Argentina manterá suas quatro usinas siderúrgicas, duas delas em Santa Fé, dentro da Área de Influência e localizadas próximo ao Rio Paraná, que é a principal via a alcançar viabilidade no transporte. Destinará a maior parte de sua produção (67%) ao restante da Argentina (fora da Área de Influência) e, em menor escala (9%), à própria UT de Santa Fé, seguida pelas exportações para a América do Norte e Central (6%) e para o restante da América do Sul (5%). Dentro da Área de Influência, os fluxos internacionais continuarão a ser de pequena magnitude. A parte brasileira da Área de Influência conservará apenas uma usina no Paraná, que produz aços longos, mas o sistema ferroviário em bitola estreita interligado ao Corredor Bioceânico permitirá acesso a outras usinas no Rio Grande do Sul e em São Paulo, com destaque para a Usiminas em Cubatão, que é voltada para a produção de aços planos com grande produção anual.



/// Tabela 053

MATRIZ RESUMIDA DE SIDERÚRGICOS (VALORES EM MIL TONELADAS)

SIDERÚRGICOS 2045	BRASIL						ARGENTINA				PARAGUAI		CHILE		BOLIVIA		FORA DA AI																
	SUDOESTE MATO GROSSO DO SUL	CENTRO-OESTE CATARINENSE	LITORAL CATARINENSE	CENTRO-NORDESTE PARANAENSE	METROPOLITANA DE CURITIBA	OESTE PARANAENSE	UTs - AI						PARAGUAI SUL	PARAGUAI CENTRO	PARAGUAI NORTE	TARAPACÁ	ANTOFAGASTA	ATACAMA	BOLIVIA OESTE	BOLIVIA LESTE	RESTANTE DO BRASIL	RESTANTE DA ARGENTINA	RESTANTE DO CHILE	RESTANTE DA AMÉRICA DO SUL	AMÉRICA DO NORTE E CENTRAL	ÁFRICA	ÁSIA E OCEANIA	EUROPA	TOTAL				
							SANTA FÉ	LESTE ARGENTINA	CENTRO ARGENTINA	OESTE ARGENTINA																							
Sudoeste Mato Grosso do Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Centro-Oeste Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Litoral Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Centro-Nordeste Paranaense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Metropolitana de Curitiba	5	154	96	68	613	24	0	2	2	3	2	5	1	1	3	1	9	9	346	17	13	74	140	30	215	102	1.938	-	-	-	-		
Oeste Paranaense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Santa Fé	6	40	30	13	6	17	1.158	240	316	530	20	43	0	-	-	-	30	24	297	8.492	-	575	769	-	-	-	-	-	-	-	-	12.606	
Leste Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Centro Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oeste Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paraguai Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paraguai Centro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paraguai Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	125	389	620	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.135
Tarapacá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Antofagasta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atacama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bolivia Oeste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bolivia Leste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Restante do Brasil	269	3.310	2.372	1.697	1.039	1.054	24	125	101	167	73	187	53	65	142	42	379	353	93.037	1.410	1.444	4.058	9.170	989	16.566	9.048	147.173	-	-	-	-	-	
Restante da Argentina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	1	859	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	863	
Restante do Chile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	-	-	-	7.681	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.682
Restante da América do Sul	1	15	13	4	5	3	6	25	21	36	0	1	-	-	-	-	172	95	95	1.107	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.599	
América do Norte e Central	16	261	230	95	81	62	-	-	-	-	0	1	-	46	115	34	3	2	1.919	-	214	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	3.080	
África	1	37	31	12	16	7	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	239	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	345	
Ásia e Oceania	30	562	489	194	181	129	4	15	14	37	95	223	3	49	114	40	32	21	4.073	435	1.133	0	0	-	0	0	0	0	0	0	7.873		
Europa	21	332	291	130	108	83	4	15	17	41	45	109	1	78	185	61	7	5	2.475	574	831	0	0	-	1	0	0	0	0	5.414			
Total	348	4.712	3.553	2.213	2.047	1.378	1.196	423	471	813	361	959	679	240	560	179	632	508	102.482	12.883	11.319	4.707	10.081	1.019	16.782	9.151	189.705	-	-	-	-	-	

Fonte: Vetec Engenharia Ltda.

_5.8.7**COMPLEXO CANA-DE-AÇÚCAR****AÇÚCAR**

A cana-de-açúcar geralmente é processada em usina ou engenho próxima(o) ao cultivo. A principal destinação da cana-de-açúcar é a produção de açúcar e etanol, sendo que 57% do açúcar da Área de Influência, em 2045, serão produzidos no Brasil, e 28% na Argentina. Dentro da Área de Influência prevalecem fluxos internos aos países, com destaque para a UT Oeste Argentina, que destina 68% de sua produção ao restante deste país. Os fluxos originados nas UTs brasileiras terão como principais destinos a Europa (18%), a Ásia e a Oceania (juntas com 12%), depois a África (7%), o restante do Brasil (5%), a América do Norte e Central (juntas com 3%), além do restante da América do Sul (1%).

/// Tabela 054

MATRIZ RESUMIDA DO AÇÚCAR (VALORES EM MIL TONELADAS)

AÇÚCAR 2045	BRASIL										ARGENTINA			PARAGUAI	CHILE	BOLIVIA	FORA DA AI								TOTAL			
	UTs - AI																											
	SUDOESTE MATO GROSSO DO SUL	CENTRO-OESTE CATARINENSE	LITORAL CATARINENSE	CENTRO-NORDESTE PARANAENSE	METROPOLITANA DE CURITIBA	OESTE PARANAENSE	SANTA FÉ	LESTE ARGENTINA	CENTRO ARGENTINA	OESTE ARGENTINA	PARAGUAI SUL	PARAGUAI CENTRO	PARAGUAI NORTE	TARAPACÁ	ANTOFAGASTA	ATACAMA	BOLIVIA OESTE	BOLIVIA LESTE	RESTANTE DO BRASIL	RESTANTE DA ARGENTINA	RESTANTE DO CHILE	RESTANTE DA AMÉRICA DO SUL	AMÉRICA DO NORTE E CENTRAL	ÁFRICA		ÁSIA E OCEANIA	EUROPA	
Sudoeste Mato Grosso do Sul	59	8	7	5	5	11	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	-	115	2	1	25	57	135	279	360	1.069	
Centro-Oeste Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Litoral Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Centro-Nordeste Paranaense	1	26	22	181	28	14	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	-	238	2	2	78	168	444	751	1.098	3.052	
Metropolitana de Curitiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Oeste Paranaense	2	26	22	39	27	83	1	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	-	254	4	2	67	149	373	694	959	2.704	
Santa Fé	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Leste Argentina	-	-	-	-	-	-	11	50	8	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	56	-	-	-	-	-	-	-	126
Centro Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Oeste Argentina	-	-	-	-	-	-	275	138	216	390	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.177	-	-	-	-	-	-	-	3.196
Paraguai Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	63	1	-	-	-	-	-	-	-	0	0	71	-	2	31	193	
Paraguai Centro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	33	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	0	3	42	
Paraguai Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	0	2	12	
Tarapacá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Antofagasta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Atacama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bolivia Oeste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bolivia Leste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	985	546	-	-	1	55	3	-	0	0	1.591	
Restante do Brasil	14	209	264	216	285	128	8	6	4	1	-	-	-	0	1	0	-	-	15.992	46	34	1.428	3.245	8.190	14.810	20.970	65.851	
Restante da Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Restante do Chile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	305	-	-	-	-	-	305	
Restante da América do Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
América do Norte e Central	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	25	12	-	-	-	-	385	-	-	-	-	-	437	
África	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ásia e Oceania	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Europa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	
Total	77	269	315	441	345	236	295	195	230	392	26	98	3	14	26	13	985	546	16.599	2.286	731	1.652	3.703	9.141	16.537	23.422	78.577	

Fonte: Vetec Engenharia Ltda.

ETANOL

O Brasil, em 2045, continuará a concentrar 99% da produção do etanol da região e também da Área de Influência. O principal destino do etanol brasileiro será o consumo interno. As exportações também estão concentradas no Brasil. O Centro-Nordeste Paranaense se manterá como a principal UT produtora, com 44% da produção da Área de Influência. Exportará 19% do etanol produzido nesta área para a América do Norte e Central e pouco menos de 10% para a Europa. A UT Oeste Paranaense exportará 15% da produção da Área de Influência para a América do Norte e Central e pouco menos de 8% para a Europa. A UT Oeste Argentina continuará com uma pequena produção de etanol que é, quase em sua totalidade, exportada para o restante do Chile e para a América do Norte e Central. Chile e Bolívia não produzirão etanol.



/// Tabela 055

MATRIZ REDUZIDA DO ETANOL (VALORES EM MIL TONELADAS)

ETANOL 2045	BRASIL												ARGENTINA	PARAGUAI	CHILE	BOLIVIA	FORA DA AI							TOTAL			
	UTs - AI																										
	SUDOESTE MATO GROSSO DO SUL	CENTRO-OESTE CATARINENSE	LITORAL CATARINENSE	CENTRO-NORDESTE PARANAENSE	METROPOLITANA DE CURITIBA	OESTE PARANAENSE	SANTA FÉ	LESTE ARGENTINA	CENTRO ARGENTINA	OESTE ARGENTINA	PARAGUAI SUL	PARAGUAI CENTRO	PARAGUAI NORTE	TARAPACÁ	ANTOFAGASTA	ATACAMA	BOLIVIA OESTE	BOLIVIA LESTE	RESTANTE DO BRASIL	RESTANTE DA ARGENTINA	RESTANTE DO CHILE	RESTANTE DA AMÉRICA DO SUL	AMÉRICA DO NORTE E CENTRAL		ÁFRICA	ÁSIA E OCEANIA	EUROPA
Sudoeste Mato Grosso do Sul	-	10	26	23	32	49	-	-	-	-	0	3	0	-	-	-	-	-	849	-	0	4	842	38	167	427	2.471
Centro-Oeste Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Litoral Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Centro-Nordeste Paranaense	-	54	123	595	189	71	-	-	-	-	1	5	0	-	-	-	-	-	238	-	0	9	2.158	108	398	1.130	5.079
Metropolitana de Curitiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oeste Paranaense	-	48	117	220	167	79	-	-	-	-	1	6	0	-	-	-	-	-	209	-	1	8	1.761	83	331	909	3.941
Santa Fé	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leste Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Centro Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oeste Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	2	0	-	-	-	-	-	-	-	44	-	41	-	-	-	88
Paraguai Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	43	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53
Paraguai Centro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	14	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
Paraguai Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tarapacá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Antofagasta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atacama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bolivia Oeste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bolivia Leste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Restante do Brasil	-	505	1.377	517	1.703	530	-	-	-	-	5	37	1	-	-	-	-	-	53.774	-	8	125	29.049	1.366	5.427	14.973	109.397
Restante da Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Restante do Chile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Restante da América do Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
América do Norte e Central	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	68	2	-	-	-	-	-	-	-	31	-	-	-	-	-	110
África	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ásia e Oceania	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Europa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	27	1	-	-	-	-	-	-	-	60	-	-	-	-	-	91
Total	-	618	1.644	1.354	2.091	730	-	-	-	-	29	204	4	-	-	-	-	55.071	-	144	146	33.851	1.595	6.323	17.439	121.244	

Fonte: Vetec Engenharia Ltda.

5.8.8

COMBUSTÍVEIS DERIVADOS DE PETRÓLEO

O Brasil, a Argentina, o Chile e a Bolívia continuarão a produzir a maior parte dos combustíveis consumidos internamente em cada país, com pequenas importações e exportações para suprir o mercado ou vender excedentes. O Paraguai permanecerá dependendo de importações para atender ao seu consumo, com os combustíveis entrando pelos portos paraguaios. Nos demais países, as refinarias são as principais origens. Embora haja pulverização nos locais a serem alcançados, os destinos principais são os grandes centros urbanos. No Brasil, a maioria das refinarias continuará concentrada principalmente na Região Sudeste do país, mas também na Região Nordeste, com apenas uma na Área de Influência, a REPAR, em Araucária, localizada na UT Metropolitana de Curitiba. A Bolívia manterá cinco refinarias em Cochabamba, Santa Cruz, sendo três de pequeno porte: a de Sucre, a de Santa Cruz de la Sierra e a da localidade de Tundy, a 30km de Santa Cruz de la Sierra. A rede argentina de polidutos continuará a direcionar a produção de combustíveis de suas refinarias para as margens do Rio Paraná e do Rio da Plata, o que faz da hidrovia a mais competitiva escolha para o atendimento de eventuais demandas do Paraguai. O Chile permanecerá com três refinarias (localizadas fora da AI), importando combustíveis da Venezuela e dos EUA.

GASOLINA

Em 2045, na Área de Influência, a produção de gasolina será de 8 milhões de toneladas, com destaque para as UTs Metropolitana de Curitiba (47%), Bolívia Oeste (18%) e Argentina Oeste (16%). Nota-se que, em 2045, haverá poucos fluxos significativos na AI. A UT Oeste Argentina atende a outras UTs argentinas, ao restante deste país, às três UTs paraguaias e à América do Norte e América Central. A UT Santa Fé conta com refinaria e é praticamente autossuficiente em gasolina. A UT Metropolitana de Curitiba abastece as demais UTs brasileiras, além do restante do Brasil. Note-se que as UTs bolivianas continuarão autossuficientes em gasolina.



/// Tabela 056

MATRIZ RESUMIDA DA GASOLINA (VALORES EM MIL TONELADAS)

GASOLINA 2045		BRASIL				ARGENTINA				PARAGUAI	CHILE		BOLIVIA		FORA DA AI												
		UTs - AI														FORA DA AI											
		SUDOESTE MATO GROSSO DO SUL	CENTRO-OESTE CATARINENSE	LITORAL CATARINENSE	CENTRO-NORDESTE PARANAENSE	METROPOLITANA DE CURITIBA	OESTE PARANAENSE	SANTA FÉ	LESTE ARGENTINA	CENTRO ARGENTINA	OESTE ARGENTINA	PARAGUAI SUL	PARAGUAI CENTRO	PARAGUAI NORTE	TARAPACÁ	ANTOFAGASTA	ATACAMA	BOLIVIA OESTE	BOLIVIA LESTE	RESTANTE DO BRASIL	RESTANTE DA ARGENTINA	RESTANTE DO CHILE	RESTANTE DA AMÉRICA DO SUL	AMÉRICA DO NORTE E CENTRAL	ÁFRICA	ÁSIA E OCEANIA	EUROPA
Sudoeste Mato Grosso do Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Centro-Oeste Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Litoral Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Centro-Nordeste Paranaense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metropolitana de Curitiba	8	303	535	281	1.738	123	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	862	-	-	-	-	-	-	-	-	3.850
Oeste Paranaense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Santa Fé	-	-	-	-	-	-	605	5	4	3	0	1	0	-	-	-	-	-	19	-	-	7	1	-	-	-	645
Leste Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Centro Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oeste Argentina	-	-	-	-	-	-	61	137	131	375	3	21	0	-	-	-	-	-	292	-	-	246	16	-	-	-	1.283
Paraguai Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paraguai Centro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paraguai Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tarapacá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Antofagasta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atacama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bolivia Oeste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.460	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1.461
Bolivia Leste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	122	864	-	-	-	-	-	-	-	-	986
Restante do Brasil	237	372	1.969	970	71	744	-	-	-	0	1	-	-	-	-	0	-	53.460	-	-	12	345	353	-	3	58.535	
Restante da Argentina	-	-	-	-	-	-	939	802	549	710	19	137	2	-	-	-	-	-	13.787	-	-	1.675	225	-	-	18.845	
Restante do Chile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	256	362	181	0	-	-	-	8.919	-	34	-	-	-	9.751	
Restante da América do Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	24	0	-	-	-	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	29	
América do Norte e Central	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	3	0	-	-	-	2	0	-	-	-	-	-	-	-	-	6	
África	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ásia e Oceania	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Europa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	26	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	
Total	244	675	2.504	1.251	1.809	867	1.605	945	685	1.088	30	212	4	256	362	181	1.584	865	54.321	14.097	8.919	12	2.306	594	-	3	95.420

Fonte: Vetec Engenharia Ltda.

ÓLEO DIESEL

Em 2045, assim como ocorre com a gasolina, o óleo diesel apresentará fluxos de pequena intensidade na AI. A refinaria da UT Metropolitana de Curitiba continuará a atender às demais UTs brasileiras, além do restante do Brasil, tendo pequenos volumes exportados para as UTs paraguaias. Será preciso complementar o abastecimento das UTs brasileiras com movimentações oriundas do restante do Brasil (quase 10 milhões de toneladas) e também por meio de importações da Ásia e Oceania (juntas 3.567 mil toneladas), da América do Norte e Central (juntas 742 mil toneladas), além da Europa (quase 300 mil toneladas). A refinaria na UT Santa Fé atenderá parcialmente às demais UTs da Argentina e ao restante deste país, mas será preciso complementar com óleo diesel do restante da Argentina (1.027 mil toneladas) e também importar da América do Norte e Central (juntas 261 mil toneladas), da Europa (195 mil toneladas), da Ásia e Oceania (juntas 96 mil toneladas). As refinarias bolivianas atendem em parte à demanda das UTs bolivianas, sendo necessário importar principalmente de outros países da América do Sul (1.043 mil toneladas): do restante do Chile (271 mil toneladas), da Argentina (237 mil toneladas) e do Brasil (166 mil toneladas). Nota-se que, para atender às UTs paraguaias, há importações de óleo diesel oriundas principalmente do restante da América do Sul (1.426 mil toneladas), particularmente da Argentina (800 mil toneladas) e do Brasil (463 mil toneladas), mas também da Europa (830 mil toneladas). As três UTs chilenas continuarão a depender de importações da América do Norte e Central (juntas 1.985 mil toneladas) e da Ásia e Oceania (juntas 767 mil toneladas).



/// Tabela 057

MATRIZ RESUMIDA DO ÓLEO DIESEL (VALORES EM MIL TONELADAS)

DIESEL 2045	BRASIL															ARGENTINA				PARAGUAI			CHILE			BOLIVIA		FORA DA AI										TOTAL
	UTs - AI																FORA DA AI																					
	SUDOESTE MATO GROSSO DO SUL	CENTRO-OESTE CATARINENSE	LITORAL CATARINENSE	CENTRO-NORDESTE PARANAENSE	METROPOLITANA DE CURITIBA	OESTE PARANAENSE	SANTA FÉ	LESTE ARGENTINA	CENTRO ARGENTINA	OESTE ARGENTINA	PARAGUAI SUL	PARAGUAI CENTRO	PARAGUAI NORTE	TARAPACÁ	ANTOFAGASTA	ATACAMA	BOLIVIA OESTE	BOLIVIA LESTE	RESTANTE DO BRASIL	RESTANTE DA ARGENTINA	RESTANTE DO CHILE	RESTANTE DA AMÉRICA DO SUL	AMÉRICA DO NORTE E CENTRAL	ÁFRICA	ÁSIA E OCEANIA	EUROPA												
Sudoeste Mato Grosso do Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Centro-Oeste Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Litoral Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Centro-Nordeste Paranaense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Metropolitana de Curitiba	29	503	308	723	6.001	218	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Oeste Paranaense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Santa Fé	-	-	-	-	-	-	2.524	20	22	16	6	14	0	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Leste Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Centro Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Oeste Argentina	-	-	-	-	-	-	26	45	61	401	13	32	1	-	-	-	-	43	43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Paraguai Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Paraguai Centro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Paraguai Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Tarapacá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Antofagasta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Atacama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bolívia Oeste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.294	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bolívia Leste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	872	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Restante do Brasil	721	2.440	2.717	2.189	384	1.448	70	138	95	71	125	330	8	-	-	-	76	90	133.461	252	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Restante da Argentina	-	-	-	-	-	-	1.027	742	754	1.077	223	559	18	-	-	-	119	118	-	26.360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Restante do Chile	-	-	-	-	-	-	14	22	26	58	-	-	-	0	0	0	153	118	-	90	16.475	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Restante da América do Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	373	1.019	34	-	-	-	512	531	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
América do Norte e Central	52	84	110	293	33	170	261	304	268	428	7	18	1	632	920	433	-	-	1.370	1.256	7.983	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
África	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	29	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ásia e Oceania	270	404	510	1.402	150	831	96	120	100	115	6	17	1	250	326	191	-	-	6.792	466	6.245	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Europa	20	34	45	119	14	67	195	209	194	211	219	591	20	-	-	-	-	-	533	937	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Total	1.091	3.466	3.690	4.726	6.582	2.734	4.213	1.600	1.521	2.376	982	2.608	84	883	1.246	623	2.208	1.784	143.035	29.674	30.704	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	245.828			

Fonte: Vetec Engenharia Ltda.

ÓLEO COMBUSTÍVEL

Assim como para a gasolina e o óleo diesel, os fluxos previstos para 2045 na Área de Influência serão pequenos. As UTs brasileiras são responsáveis por 56% do óleo combustível produzido na Área de Influência, a UT argentina Santa Fé por 40% e o restante é produzido na UT Oeste Argentina. O destaque na produção de óleo combustível na Área de Influência está na UT Metropolitana de Curitiba, que conta com refinaria para abastecer as demais UTs brasileiras, sendo necessário complementar com movimentações oriundas do restante do Brasil (474 mil toneladas). Em menor escala, destaca-se a UT argentina de Santa Fé, cuja refinaria destina parte de sua produção ao consumo interno desta região, envia a maior parte de sua produção de óleo combustível para a América do Norte e Central (juntas 1.078 mil toneladas), 50 mil toneladas para o restante da Argentina, 33 mil toneladas para o restante da América do Sul e 6 mil toneladas anuais para as UTs paraguaias. Há também a produção de 204 mil toneladas na UT Oeste Argentina, que é exportada na sua quase totalidade para a América do Norte e Central. A demanda por óleo combustível das UTs chilenas é atendida pela América do Norte e a América Central (juntas 636 mil toneladas) e pelo restante da América do Sul (207 mil toneladas). Os maiores volumes de óleo combustível são gerados e consumidos fora da Área de Influência.

/// Tabela 058

MATRIZ RESUMIDA DO ÓLEO COMBUSTÍVEL (VALORES EM MIL TONELADAS)

ÓLEO COMBUSTÍVEL 2045	BRASIL					ARGENTINA		PARAGUAI		CHILE		BOLIVIA		FORA DA AI								TOTAL					
	UTs - AI															FORA DA AI											
	SUDOESTE MATO GROSSO DO SUL	CENTRO-OESTE CATARINENSE	LITORAL CATARINENSE	CENTRO-NORDESTE PARANAENSE	METROPOLITANA DE CURITIBA	OESTE PARANAENSE	SANTA FÉ	LESTE ARGENTINA	CENTRO ARGENTINA	OESTE ARGENTINA	PARAGUAI SUL	PARAGUAI CENTRO	PARAGUAI NORTE	TARAPACÁ	ANTOFAGASTA	ATACAMA	BOLIVIA OESTE	BOLIVIA LESTE	RESTANTE DO BRASIL	RESTANTE DA ARGENTINA	RESTANTE DO CHILE		RESTANTE DA AMÉRICA DO SUL	AMÉRICA DO NORTE E CENTRAL	ÁFRICA	ÁSIA E OCEANIA	EUROPA
Sudoeste Mato Grosso do Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Centro-Oeste Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Litoral Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Centro-Nordeste Paranaense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metropolitana de Curitiba	0	109	117	236	403	119	11	11	1	2	0	0	-	-	-	-	-	-	554	116	-	42	97	-	150	165	2.133
Oeste Paranaense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Santa Fé	-	-	-	-	-	-	374	1	0	0	2	4	0	-	-	-	-	-	-	50	-	33	1.078	-	-	-	1.543
Leste Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Centro Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oeste Argentina	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	1	0	-	-	-	-	-	-	4	-	1	198	-	-	-	204
Paraguai Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paraguai Centro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paraguai Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tarapacá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Antofagasta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atacama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bolívia Oeste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bolívia Leste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Restante do Brasil	1	178	189	55	2	49	174	185	24	34	0	0	-	-	-	-	-	-	20.716	1.876	-	779	2.742	-	4.717	4.463	36.184
Restante da Argentina	-	-	-	-	-	-	10	2	1	1	4	11	0	-	-	-	-	-	-	9.144	-	202	4.228	-	-	-	13.603
Restante do Chile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	-	-	-	7.837	-	-	-	-	-	7.838
Restante da América do Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	68	98	41	-	-	-	-	707	-	-	-	-	-	914
América do Norte e Central	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	139	384	113	-	-	-	1.198	-	-	-	-	-	1.833
África	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ásia e Oceania	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Europa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	1	287	306	290	405	168	569	200	26	38	6	16	0	206	482	154	-	21.270	11.190	9.742	1.057	8.343	-	4.867	4.628	64.252	

Fonte: Vetec Engenharia Ltda.

_5.8.9

COBRE

Dentro da Área de Influência, em 2045, a produção de concentrado de cobre será de 45 milhões de toneladas, sendo 91% deste total produzido no Chile, parte devendo permanecer nas UTs chilenas (45% do total produzido na AI), e parte ser exportada para a Ásia e a Oceania (34%), para a Europa (8%) e para o Brasil (3%). Observe-se ainda que a UT Oeste Argentina exportará 4.306 mil toneladas (pouco menos de 10% do total da AI), sendo 1.922 mil toneladas para a Europa e 2.384 mil toneladas para a Ásia e Oceania juntas.

© Horatiu Bota | Dreamstime.com



/// Tabela 059

MATRIZ RESUMIDA DO COBRE (VALORES EM MIL TONELADAS)

COBRE 2045	BRASIL			ARGENTINA		PARAGUAI		CHILE			BOLIVIA		FORA DA AI							TOTAL							
	UTs - AI														FORA DA AI												
	SUDOESTE MATO GROSSO DO SUL	CENTRO-OESTE CATARINENSE	LITORAL CATARINENSE	CENTRO-NORDESTE PARANAENSE	METROPOLITANA DE CURITIBA	OESTE PARANAENSE	SANTA FÉ	LESTE ARGENTINA	CENTRO ARGENTINA	OESTE ARGENTINA	PARAGUAI SUL	PARAGUAI CENTRO	PARAGUAI NORTE	TARAPACÁ	ANTOFAGASTA	ATACAMA	BOLIVIA OESTE	BOLIVIA LESTE	RESTANTE DO BRASIL		RESTANTE DA ARGENTINA	RESTANTE DO CHILE	RESTANTE DA AMÉRICA DO SUL	AMÉRICA DO NORTE E CENTRAL	ÁFRICA	ÁSIA E OCEANIA	EUROPA
Sudoeste Mato Grosso do Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Centro-Oeste Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Litoral Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Centro-Nordeste Paranaense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metropolitana de Curitiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oeste Paranaense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Santa Fé	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leste Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Centro Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oeste Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.384	1.922	4.306
Paraguai Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paraguai Centro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paraguai Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tarapacá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.018	29	3	-	-	206	-	0	-	13	-	1.904	449	5.621	
Antofagasta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	138	14.662	30	-	-	1.117	-	2	-	83	-	10.974	2.720	29.726	
Atacama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	23	2.223	-	-	255	-	1	-	16	-	2.579	578	5.686	
Bolívia Oeste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bolívia Leste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Restante do Brasil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Restante da Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.301	1.203	2.503
Restante do Chile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	6	4	-	-	502	-	6.826	-	11	-	3.190	622	11.165	
Restante da América do Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	270	188	66	-	-	-	-	18	-	0	-	29	4	575	
América do Norte e Central	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
África	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ásia e Oceania	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Europa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.443	14.907	2.326	-	-	2.080	-	6.847	-	123	-	22.369	7.497	59.562	

Fonte: Vetec Engenharia Ltda.

_5.8.10

ZINCO

Dentro da Área de Influência, em 2045, o zinco continuará tendo como única origem a Bolívia, onde serão produzidas 3.341 mil toneladas, devendo permanecer no país a metade desta quantidade. Seu maior destino para exportação continuará sendo a Ásia e a Oceania (juntas com 1.193 mil toneladas ou 36%), seguidas pela Europa (346 mil toneladas ou 10%), depois pela América do Norte e América Central (juntas com 117 mil toneladas ou menos de 4%), havendo ainda pequenos volumes exportados para o restante da Argentina e o restante dos demais países da América do Sul.



/// Tabela 060

MATRIZ RESUMIDA DO ZINCO (VALORES EM MIL TONELADAS)

Fonte: Vetec Engenharia Ltda.

ZINCO 2045	BRASIL						ARGENTINA				PARAGUAI			CHILE		BOLIVIA		FORA DA AI										
	UTs - AI																											
	SUDOESTE MATO GROSSO DO SUL	CENTRO-OESTE CATARINENSE	LITORAL CATARINENSE	CENTRO-NORDESTE PARANAENSE	METROPOLITANA DE CURITIBA	OESTE PARANAENSE	SANTA FÉ	LESTE ARGENTINA	CENTRO ARGENTINA	OESTE ARGENTINA	PARAGUAI SUL	PARAGUAI CENTRO	PARAGUAI NORTE	TARAPACÁ	ANTOFAGASTA	ATACAMA	BOLIVIA OESTE	BOLIVIA LESTE	RESTANTE DO BRASIL	RESTANTE DA ARGENTINA	RESTANTE DO CHILE	RESTANTE DA AMÉRICA DO SUL	AMÉRICA DO NORTE E CENTRAL	ÁFRICA	ÁSIA E OCEANIA	EUROPA	TOTAL	
UTCs - AI	Sudoeste Mato Grosso do Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Centro-Oeste Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Litoral Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Centro-Nordeste Paranaense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Metropolitana de Curitiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Oeste Paranaense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Santa Fé	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Leste Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Centro Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Oeste Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paraguai Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paraguai Centro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paraguai Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Tarapacá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Antofagasta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Atacama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bolívia Oeste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.671	-	-	-	16	116	-	-	1.186	344	3.332	-
	Bolívia Leste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	0	1	-	-	7	2	9	-
Fora da AI	Restante do Brasil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Restante da Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Restante do Chile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Restante da América do Sul	-	-	-	-	-	13	5	5	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140	-	-	-	-	-	-	-	172
	América do Norte e Central	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	África	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ásia e Oceania	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Europa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total		-	-	-	-	-	13	5	5	9	-	-	-	-	-	-	1.671	-	-	140	-	16	116	-	1.183	346	3.513	-

__5.8.11 CONTÊINER

Observe-se que, em função da característica de utilização no transporte internacional, foram consideradas apenas as movimentações entre países, não sendo apresentados nesta matriz resumida os fluxos entre as UTs do mesmo país. Os fluxos originados nas UTs do estudo somarão aproximadamente 38 milhões de toneladas, enquanto os fluxos destinados às mesmas UTs alcançarão quase 71 milhões de toneladas. As movimentações com origens e destinos dentro da Área de Influência, que eram pequenas em 2008, se tornarão significativas em 2045, com destaque para as movimentações com origem na UT Paraguai Centro (quase 7 milhões de toneladas) ou destino nesta mesma UT (quase 16 milhões de toneladas). Verificam-se movimentações maiores de contêineres entre as UTs da Área de Influência e regiões fora dela. Destacam-se os fluxos originados na UT Paraguai Centro e destinados ao restante do Brasil (2.716 mil toneladas), à Europa (768 mil toneladas), à Ásia e à Oceania (juntas com 743 mil toneladas) e ao restante da Argentina (580 mil toneladas). Merecem destaque também os fluxos originados na UT Antofagasta e destinados à América do Norte e Central (1.951 mil toneladas) e à Europa (877 mil toneladas). Revelam-se importantes os fluxos originados na UT Metropolitana de Curitiba com destino à Europa (1.093 mil toneladas) e à América do Norte e Central (951 mil toneladas). Os fluxos originados fora da Área de Influência e destinados às UTs do estudo também são relevantes. Um exemplo são os fluxos destinados à UT Paraguai Centro e originados na Ásia e na Oceania (5.755 mil toneladas), ou originados no restante do Brasil (2.889 mil toneladas), na Europa (2.584 mil toneladas), na América do Norte e Central (juntas com 2.247 mil toneladas) e no restante da Argentina (866 mil toneladas). Deve ser destacado o fluxo destinado à UT Metropolitana de Curitiba com origem na Ásia e na Oceania (1.924 mil toneladas), na Europa (1.704 mil toneladas) e na América do Norte e Central (juntas com 1.361 mil toneladas). Significativos são os fluxos destinados ao Paraguai Sul e originados na Ásia e na Oceania (juntas com 1.956 mil toneladas), aqueles originados no restante do Brasil (982 mil toneladas) e na América do Norte e Central (juntas com 742 mil toneladas). Vale destacar ainda os fluxos destinados a Antofagasta e originados na América do Norte e Central (juntas com 2.761 mil toneladas) e na Europa (1.117 mil toneladas). Sobressaem-se ainda os fluxos destinados à UT Litoral Catarinense com origem na Ásia e na Oceania (juntas com 1.405 mil toneladas), na Europa (1.169 mil toneladas) e na América do Norte e Central (juntas com 948 mil toneladas). No entanto, as maiores movimentações acontecerão fora da Área de Influência.

/// Tabela 061

MATRIZ RESUMIDA DE CONTÊINER (VALORES EM MIL TONELADAS)

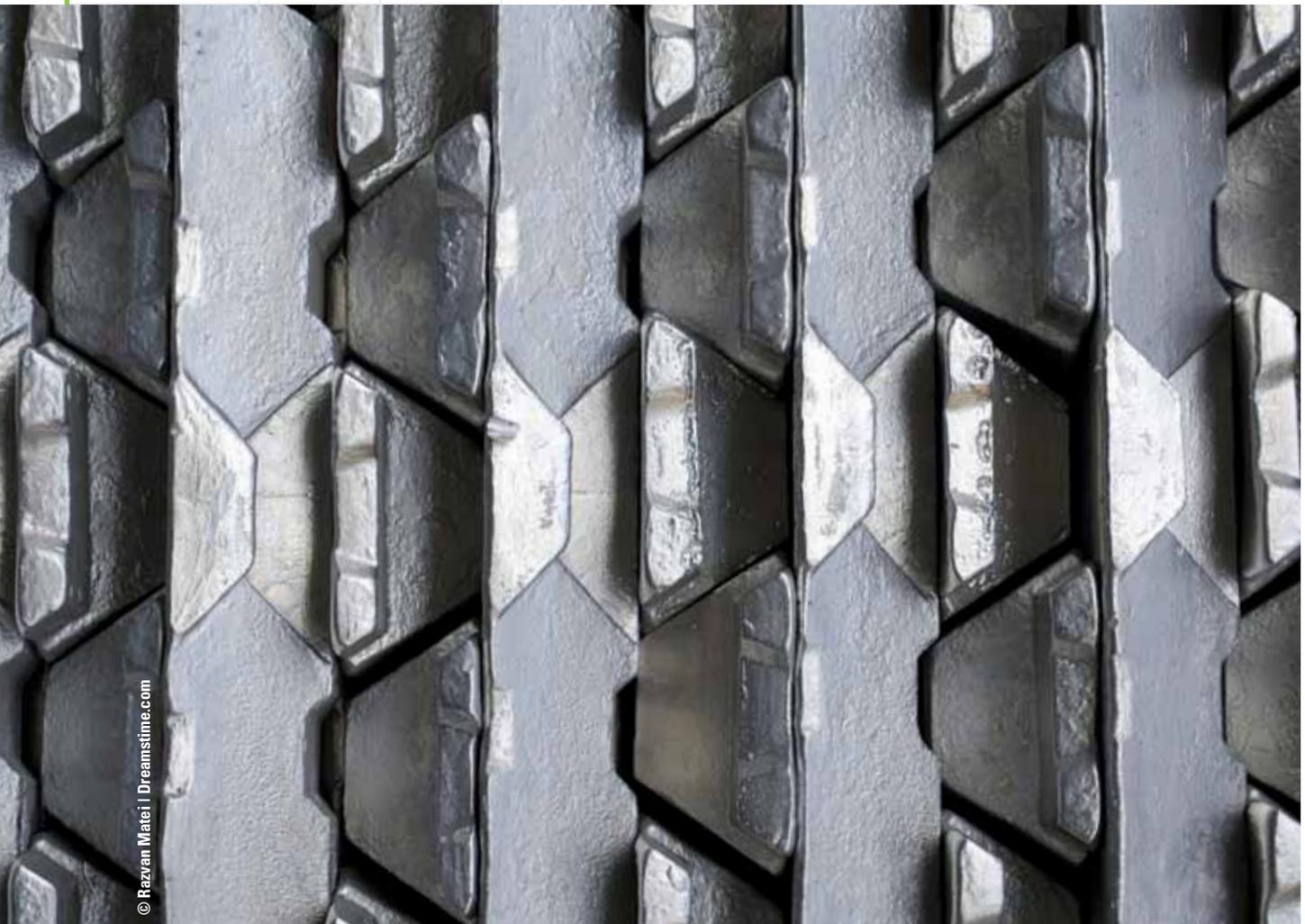
CONTÊINERES 2045	BRASIL						ARGENTINA				PARAGUAI		CHILE		BOLIVIA		FORA DA AI										TOTAL
	UTs - AI																		FORA DA AI								
	SUDESTE MATO GROSSO DO SUL	CENTRO-OESTE CATARINENSE	LITORAL CATARINENSE	CENTRO-NORDESTE PARANAENSE	METROPOLITANA DE CURITIBA	OESTE PARANAENSE	SANTA FÉ	LESTE ARGENTINA	CENTRO ARGENTINA	OESTE ARGENTINA	PARAGUAI SUL	PARAGUAI CENTRO	PARAGUAI NORTE	TARAPACÁ	ANTOFAGASTA	ATACAMA	BOLIVIA OESTE	BOLIVIA LESTE	RESTANTE DO BRASIL	RESTANTE DA ARGENTINA	RESTANTE DO CHILE	RESTANTE DA AMÉRICA DO SUL	AMÉRICA DO NORTE E CENTRAL	ÁFRICA	ÁSIA E OCEANIA	EUROPA	
Sudoeste Mato Grosso do Sul	-	-	-	-	-	-	9	4	4	6	11	33	1	1	1	0	4	4	-	81	25	31	81	15	38	86	437
Centro-Oeste Catarinense	-	-	-	-	-	-	36	17	17	22	44	129	3	2	3	1	9	9	-	315	80	225	608	133	254	685	2.593
Litoral Catarinense	-	-	-	-	-	-	34	16	16	20	31	91	2	2	3	1	7	7	-	294	68	256	692	151	289	779	2.759
Centro-Nordeste Paranaense	-	-	-	-	-	-	37	17	17	22	63	186	4	2	4	1	11	11	-	316	87	236	669	142	287	746	2.858
Metropolitana de Curitiba	-	-	-	-	-	-	45	21	20	27	48	142	3	3	5	1	12	12	-	384	105	328	951	219	380	1.093	3.798
Oeste Paranaense	-	-	-	-	-	-	31	15	14	19	70	206	4	2	3	1	8	8	-	271	67	112	286	56	126	308	1.609
Santa Fé	8	25	24	26	26	25	-	-	-	-	37	104	3	13	21	9	68	58	1.058	-	611	276	403	30	87	212	3.124
Leste Argentina	4	12	12	12	12	12	-	-	-	-	23	64	2	4	7	3	22	19	504	-	190	52	84	6	20	41	1.105
Centro Argentina	3	11	10	11	11	10	-	-	-	-	17	48	1	7	11	5	37	31	441	-	319	67	106	7	24	54	1.230
Oeste Argentina	3	11	10	11	11	10	-	-	-	-	14	40	1	18	29	13	109	92	447	-	837	102	230	11	40	85	2.123
Paraguai Sul	11	40	27	57	43	71	25	19	14	14	-	-	-	1	2	1	11	11	914	209	38	36	121	96	255	256	2.271
Paraguai Centro	32	118	80	170	129	212	70	52	40	38	-	-	-	3	6	2	36	38	2.716	580	111	93	358	287	743	768	6.681
Paraguai Norte	1	3	2	4	3	5	2	2	1	1	-	-	-	0	0	0	3	3	66	18	5	3	13	10	27	26	197
Tarapacá	1	2	2	2	3	2	2	1	2	5	1	3	0	-	-	-	11	7	100	29	-	96	1.064	-	482	507	2.321
Antofagasta	1	3	2	3	4	3	4	1	2	8	2	4	0	-	-	-	34	22	155	47	-	114	1.951	-	792	877	4.031
Atacama	0	1	1	1	1	1	2	1	1	4	0	1	0	-	-	-	6	4	50	21	-	46	524	-	264	265	1.194
Bolívia Oeste	1	2	1	2	2	2	15	6	10	37	10	33	2	7	22	4	-	-	112	183	102	1.441	3	-	-	-	1.995
Bolívia Leste	1	2	2	3	2	2	16	6	11	40	13	43	3	6	18	3	-	-	138	196	85	1.010	2	-	-	-	1.603
Restante do Brasil	-	-	-	-	-	-	1.379	642	634	821	982	2.889	62	109	174	47	543	544	-	11.899	3.980	10.461	31.857	6.437	13.967	34.651	122.079
Restante da Argentina	63	214	204	215	216	208	-	-	-	-	309	866	25	156	256	113	811	684	8.880	-	7.410	3.927	5.008	404	1.029	2.673	33.671
Restante do Chile	28	80	64	91	104	76	117	44	76	243	36	90	3	-	-	-	171	112	4.157	1.439	-	3.371	15.330	-	13.716	11.944	51.291
Restante da América do Sul	61	395	427	376	471	236	81	16	19	23	158	399	12	279	336	133	565	411	13.847	1.251	9.390	-	-	-	-	-	28.884
América do Norte e Central	125	864	948	953	1.361	450	537	135	176	450	742	2.247	71	1.484	2.761	727	451	314	42.610	6.670	20.576	-	-	-	-	-	84.652
África	9	70	76	75	115	33	35	8	10	17	14	42	1	9	16	5	-	-	3.130	464	230	-	-	-	-	-	4.360
Ásia e Oceania	211	1.279	1.405	1.448	1.924	710	718	197	241	472	1.956	5.755	188	366	610	200	217	155	67.660	8.443	9.984	-	-	-	-	-	104.138
Europa	146	1.064	1.169	1.164	1.706	534	762	180	240	442	855	2.584	79	637	1.117	331	272	192	50.578	9.568	14.381	-	-	-	-	-	88.001
Total	708	4.195	4.464	4.624	6.144	2.603	3.957	1.401	1.565	2.729	5.437	15.999	472	3.110	5.402	1.599	3.418	2.747	197.563	42.678	68.681	22.284	60.342	8.005	32.820	56.057	559.005

Fonte: Vetec Engenharia Ltda.

_5.8.12

ALUMINA E ALUMÍNIO

Para a alumina e o alumínio, dentro da Área de Influência, a UT Paraguai Centro é a origem dos maiores fluxos, que são destinados principalmente ao restante da Argentina (259 mil toneladas) e exportados para a América do Norte e Central (juntas com 767 mil toneladas), para a Europa (687 mil toneladas) e para a Ásia e a Oceania (juntas com 159 mil toneladas). A UT Paraguai Centro também destina quantidades menores para a Área de Influência, sendo 24 mil toneladas para a UT Santa Fé e 16 mil toneladas para a UT Oeste Argentina, 8 mil toneladas para a UT Leste Argentina e 9 mil toneladas para a UT Centro Argentina. Observe-se, porém, que o restante do Brasil (Região Nordeste) será o grande produtor em 2045, destinando toda a sua produção à UT Paraguai Centro, onde a Rio Tinto Alcan pretende construir uma indústria, que deverá exportar sua produção para a Europa, a América do Norte, a Argentina, a Ásia e a Oceania.

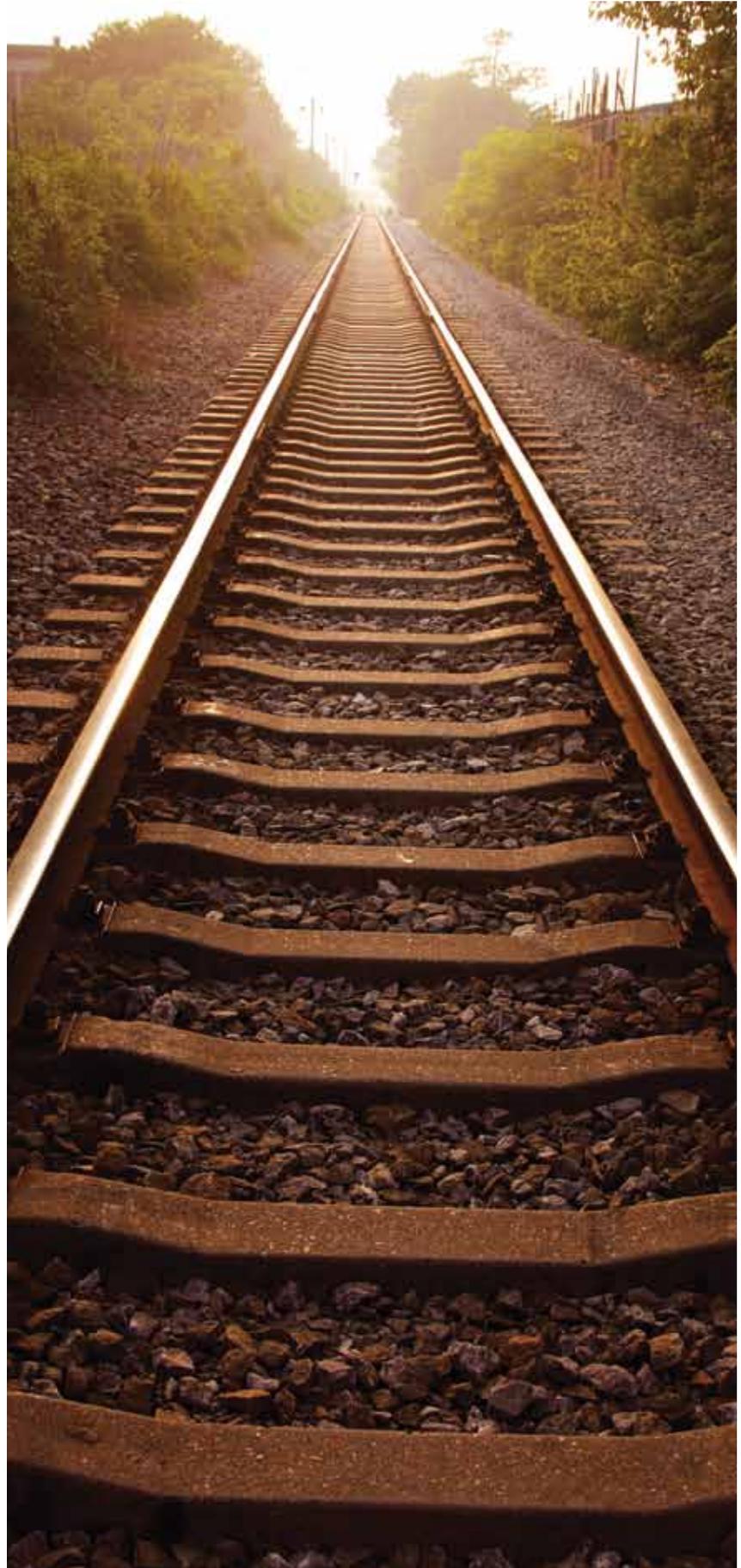


/// Tabela 062

MATRIZ RESUMIDA DE ALUMINA E ALUMÍNIO (VALORES EM MIL TONELADAS)

Fonte: Vetec Engenharia Ltda.

ALUMINA E ALUMÍNIO 2045	BRASIL			ARGENTINA			PARAGUAI		CHILE		BOLIVIA		FORA DA AI							TOTAL							
	UTs - AI														FORA DA AI												
	SUDOESTE MATO GROSSO DO SUL	CENTRO-OESTE CATARINENSE	LITORAL CATARINENSE	CENTRO-NORDESTE PARANAENSE	METROPOLITANA DE CURITIBA	OESTE PARANAENSE	SANTA FÉ	LESTE ARGENTINA	CENTRO ARGENTINA	OESTE ARGENTINA	PARAGUAI SUL	PARAGUAI CENTRO	PARAGUAI NORTE	TARAPACÁ	ANTOFAGASTA	ATACAMA	BOLIVIA OESTE	BOLIVIA LESTE	RESTANTE DO BRASIL		RESTANTE DA ARGENTINA	RESTANTE DO CHILE	RESTANTE DA AMÉRICA DO SUL	AMÉRICA DO NORTE E CENTRAL	ÁFRICA	ÁSIA E OCEANIA	EUROPA
Sudoeste Mato Grosso do Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Centro-Oeste Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Litoral Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Centro-Nordeste Paranaense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metropolitana de Curitiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oeste Paranaense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Santa Fé	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leste Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Centro Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oeste Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paraguai Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paraguai Centro	-	-	-	-	-	-	24	8	9	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	259	-	-	767	-	159	687	1.930
Paraguai Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tarapacá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Antofagasta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atacama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bolívia Oeste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bolívia Leste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Restante do Brasil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.860	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.860
Restante da Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Restante do Chile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Restante da América do Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
América do Norte e Central	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
África	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ásia e Oceania	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Europa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	-	-	-	-	-	24	8	9	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	259	-	-	767	-	159	687	5.790



© Johnfoto | Dreamstime.com

6.

DESENVOLVIMENTO DA REDE MULTIMODAL E AS OPÇÕES LOGÍSTICAS DO EIXO



© Alexander Shevchenko | Dreamstime.com

A definição de uma Rede de Transporte Multimodal conectada ao Corredor Bioceânico do Eixo de Capricórnio é fundamental para que se possa estimar a potencial demanda logística do sistema ferroviário para o futuro.

Os modelos de planejamento de transportes constituem a representação de oferta e demanda, na qual a oferta é representada segundo dois aspectos: infraestrutura e os serviços propriamente ditos.

No capítulo 5, foram apresentados a caracterização econômica e demográfica, os estudos setoriais por produtos relevantes, as matrizes de origem e destino para o Ano Base de 2008 e as matrizes futuras, que são constituídas pela demanda de transporte.

Neste capítulo, apresentamos a rede considerada para os estudos (oferta) e as configurações na implantação do Corredor Bioceânico com resultados para o transporte de cargas em sua malha.

Na figura a seguir podem ser visualizados os principais tópicos desenvolvidos no Produto 4C da versão integral deste estudo.

CARACTERIZAÇÃO ECONÔMICA E DEMOGRÁFICA

- Análise espacial e temporal da Área de Influência do Eixo de Capricórnio
- Produtos Relevantes para ferrovia
- Projeções Macroeconômicas
- Apostas Estratégicas

ESTUDOS SETORIAIS / PRODUTOS RELEVANTES

- Mapeamento das Cadeias Produtivas Relevantes
- Polos de Produção e Consumo - zonas
- Vetores de Produção e Consumo de Carga
- Tendências setoriais e espaciais (expansão da fronteira agrícola, novos projetos)
- Novo projetos na AI

MATRIZES ORIGEM DESTINO ANO BASE E FUTURAS

- Necessidades de viagens entre polos de Produção e Consumo no Ano Base 2008
- Futuro:
 - Zonas de expansão da fronteira, novos projetos, aptidão agrícola, proteção ambiental, substituição cultura/pecuária
 - Novos projetos na AI
 - Cenários Projeção

MODELO DE PLANEJAMENTO TRANSPORTES

- Rede Multimodal de Transporte
- Zoneamento – 143 Zonas
- Fretes e tarifas, por modo
- Permite simular estratégias de implantação do Eixo
 - Melhorias na infraestrutura existente
 - Inclusão de *missing links*
 - Alternativas logísticas
 - Alternativas no comércio de grãos



FIGURA /// 59
Zoneamento Mundial



6.1 CARACTERIZAÇÃO DA REDE MULTIMODAL

A Área de Influência Direta (AID) do Corredor Ferroviário Bioceânico, como apresentado nos capítulos 3 e 4 desta publicação, abrange regiões do Brasil, da Argentina, do Paraguai e do Chile, de acordo com os seguintes limites:

■ **Brasil:**

Estados de Santa Catarina, Paraná e o sul do Mato Grosso do Sul;

■ **Argentina**

Províncias de Misiones, Corrientes, Formosa, Chaco, Santiago del Estero, Tucumán, La Rioja, Catamarca, Salta e Jujuy e a porção norte da província de Santa Fé;

■ **Paraguai**

Todo o território do país;

■ **Chile**

Região Norte do Chile formada pela Região de Tarapaca, composta pelas províncias de Iquique, Arica e Parinacota; Região de Antofagasta, composta pelas províncias de Antofagasta, El Loa e Tocopilla e, finalmente, Região de Atacama, composta pelas províncias de Copiapo, Chañaral e Huasco.

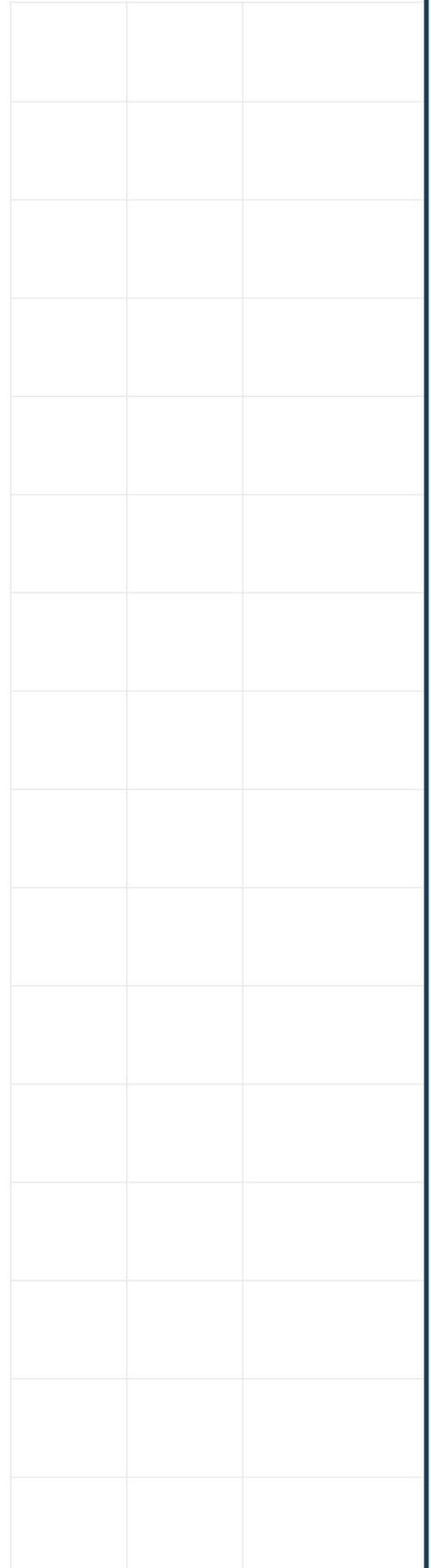
■ **Bolívia:**

Contempla os departamentos de Tarija e Potosí. Apesar do Território Boliviano não ter atendimento direto pelo corredor ferroviário Bioceânico, seu território foi dividido em 2 UTs como o objetivo de representar o comportamento logístico com maior fidelidade no modelo de simulação.

A implantação da infraestrutura ferroviária do Corredor Bioceânico, interligando o Oceano Atlântico ao Oceano Pacífico através de Brasil, Paraguai, Argentina e Chile, tem os seguintes fluxos potenciais:

- I. **Intercâmbios na Área de Influência Direta;**
- II. **Intercâmbios da AID e demais regiões;**
- III. **Intercâmbios de passagem.**

Para determinarmos esses potenciais fluxos do Corredor, dividimos o mundo em zonas, de acordo com a figura ao lado, com destaque para a Área de Influência Direta.



__6.1.1
TRECHOS FERROVIÁRIOS DO CORREDOR BIOCEÂNICO

De acordo com as premissas do Produto 5 "Oferta de Capacidade de Transporte Ferroviário", serão considerados como já realizados os investimentos necessários para a implantação dos trechos ferroviários de forma a constituir o Corredor Bioceânico entre Paranaguá/São Francisco do Sul e Antofagasta e as obras constantes no PAC e PAC2, admitindo-se estes trechos operacionais em 2015.

Os trechos ferroviários que compoão o Corredor Ferroviário Bioceânico entre Paranaguá/São Francisco do Sul e Antofagasta somam uma extensão de 3.635km e são os descritos na tabela a seguir.

/// Tabela 063

TRECHOS FERROVIÁRIOS – CORREDOR BIOCEÂNICO

PAÍS	CONCESSIONÁRIA	TRECHO	EXTENSÃO DOS TRECHOS [KM]	EXTENSÃO DAS CONCESSIONÁRIAS [KM]
Brasil	ALL - America Latina Logística	Paranaguá // Iguazu	115,71	773,26
		Iguazu // Desvio Ribas	117,47	
		Desvio Ribas// Guarapuava	263,33	
		S. Fco. do Sul // Eng Bley	276,75	
	Ferroeste	Guarapuava // Cascavel	250,00	423,60
		Cascavel // F*Paraguai	173,60	
Paraguai	Fepasa	F*Brasil // Encarnación	285,60	609,65
		Pirapó // Front. Argentina	324,05	
Argentina	General Belgrano Cargas	Front. Argentina // J.V.Gonzalez	655,44	1.489,34
		J.V.Gonzalez // Salta	262,90	
		Salta // Socompa	571,00	
Chile	Ferronor	Socompa // A. Victoria	181,00	181,00
	FCAB	A. Victoria // Antofagasta	159,00	159,00
Total Corredor Bioceânico			3.635,85	3.635,85

Estes 26 trechos, suas conexões com o restante da rede e as condições de operação podem ser visualizados na figura abaixo.



- 1 Porto de Paranaguá // Term. Intern. Araucária / Puerto de Paranaguá // Term. Intern. Araucária
- 2 Term. Intern. Araucária // Eng. Bley / Term. Intern. Araucária // Eng. Bley
- 3 Eng. Bley // Uvaranas/Ponta Grossa / Eng. Bley // Uvaranas/Ponta Grossa
- 4 Uvaranas/Ponta Grossa // Guarapuava / Uvaranas/Ponta Grossa // Guarapuava
- 5 Guarapuava // Cascavel / Guarapuava // Cascavel
- 6 Cascavel // Porto Foz do Iguaçú / Cascavel // Puerto Foz do Iguaçú
- 7 Porto de S.F. do Sul // Eng. Bley / Puerto de S.F. do Sul // Eng. Bley
- 8 Porto Presidente Franco // Santa Rita - PY / Puerto Presidente Franco // Santa Rita - PY
- 9 Santa Rita - PY // Pirapó / Santa Rita - PY // Pirapó
- 10 Pirapó // Porto de Encarnación / Pirapó // Puerto de Encarnación
- 11 Pirapó // Santa Maria/Santo Inacio / Pirapó // Santa Maria/Santo Inacio
- 12 Santa Maria/Santo Inacio // Pilar / Santa Maria/Santo Inacio // Pilar
- 13 Pilar // Fronteira Argentina/ Paraguay / Pilar // Frontera Argentina/ Paraguay
- 14 Fronteira Argentina/Paraguai // Porto de Barranqueras / Frontera Argentina/Paraguay // Puerto de Barranqueras
- 15 Porto de Barranqueras // Pres. Roque Saenz Pena / Puerto de Barranqueras // Pres. Roque Saenz Pena
- 16 Pres. Roque Saenz Pena // Aviaí Terai / Pres. Roque Saenz Pena // Aviaí Terai
- 17 Aviaí Terai // Los Pirintos / Aviaí Terai // Los Pirintos
- 18 Los Pirintos // Monte Quemado / Los Pirintos // Monte Quemado
- 19 Monte Quemado // Taco Pozo / Monte Quemado // Taco Pozo
- 20 Taco Pozo // Joaquín V. Gonzalez / Taco Pozo // Joaquín V. Gonzalez
- 21 Joaquín V. Gonzalez // Metan / Joaquín V. Gonzalez // Metan
- 22 Metan // General Guems / Metan // General Guems
- 23 General Guems // Salta / General Guems // Salta
- 24 Salta // Socompa / Salta // Socompa
- 25 Socompa // Augusta Victoria / Socompa // Augusta Victoria
- 26 Augusta Victoria // Porto de Antofagasta / Augusta Victoria // Puerto de Antofagasta

FIGURA /// 60
Trechos Ferroviários do Corredor Bioceânico

_6.1.2

MODAIS DE TRANSPORTE

Para a definição de uma Rede Multimodal para a Área de Influência do Corredor Ferroviário Bioceânico foram considerados os modais logísticos rodoviário, ferroviário, hidroviário e marítimo.

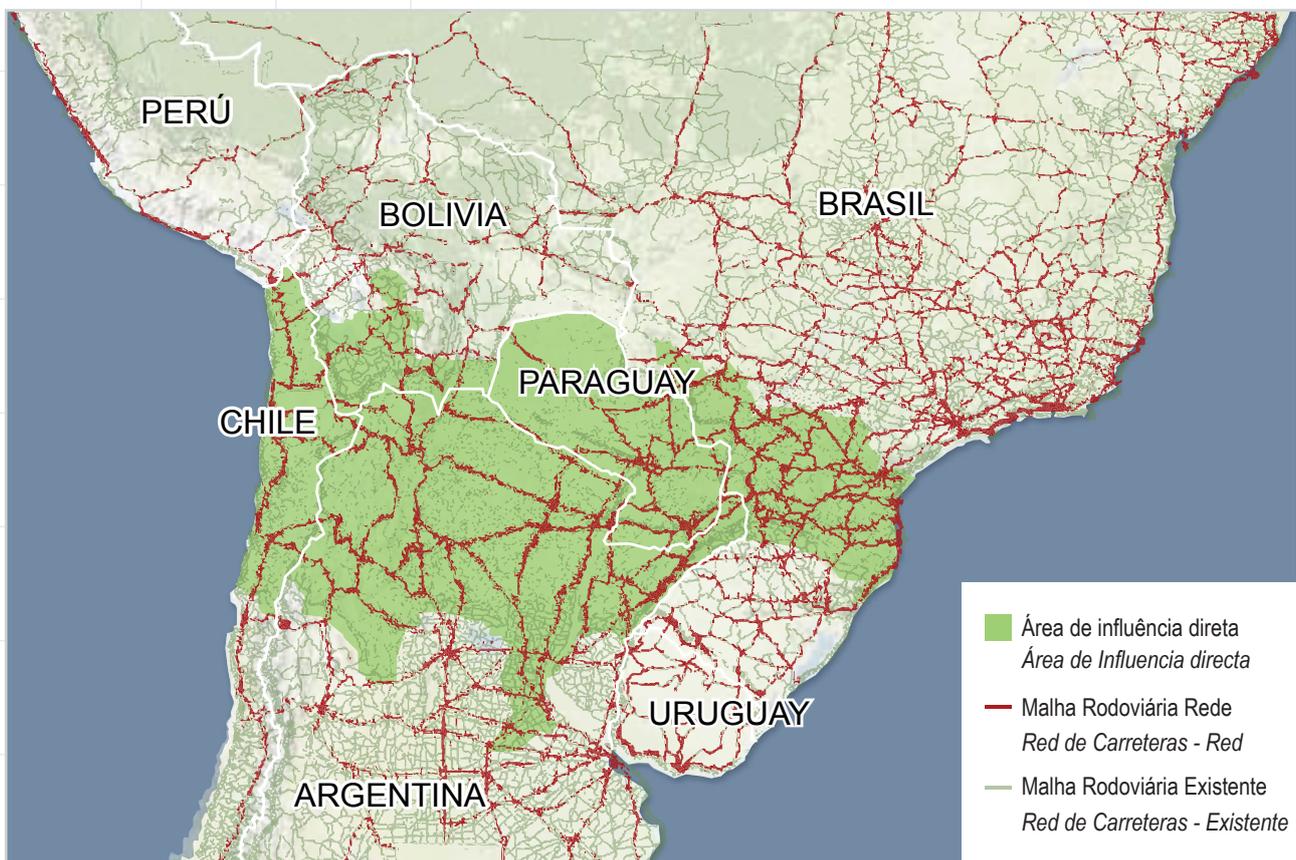
Identificaram-se, entre os diversos modais existentes na Área de Influência do Corredor, os eixos e os equipamentos logísticos mais importantes então representados na rede multimodal. Com base em informações georreferenciadas, foram construídas as malhas rodoviárias, ferroviárias e hidroviárias e, a partir daí, observados os atributos que indicaram quais vias seriam convertidas em links de rede. Por se tratar de uma rede de transporte multimodal, a conexão entre os modos ocorre apenas em pontos determinados, chamados de pontos de conexão modal.

_6.1.3

MALHA RODOVIÁRIA

Em termos de malha rodoviária, a rede multimodal é composta pelas denominadas rodovias troncais que, em sua grande maioria, são formadas pelas rodovias de penetração nacional nos países envolvidos. Pavimentadas, elas estabelecem conexão entre as zonas da área em estudo.

FIGURA /// 61
Infraestrutura Rodoviária
Existente x Rede Rodoviária



A tabela a seguir apresenta a oferta total de infraestrutura rodoviária na Área de Influência do Corredor nos quatro países. Como mencionado, foram considerados preferencialmente trechos pavimentados das rodovias que assumem função troncal no contexto do estudo.

/// Tabela 064

OFERTA DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES RODOVIÁRIO X REDE DE TRANSPORTE

PAÍS	REDE MULTIMODAL		SITUAÇÃO EXISTENTE	
	Rodovias (km)	%	Malha Rodoviária (km)	Multimodal / Situação Existente (%)
Brasil	73.781	62%	285.410	26%
Argentina	25.852	22%	203.675	13%
Bolívia	10.374	9%	47.292	22%
Chile	5.848	5%	47.834	12%
Paraguai	3.562	3%	22.337	16%
Total	119.416	100%	606.548	20%

Na primeira coluna da tabela está a extensão dos links utilizados para compor a rede. Nota-se que 62% dos links rodoviários estão em território brasileiro, o que corresponde a 26% dessa infraestrutura no Brasil. A maior cobertura rodoviária no território brasileiro ocorre em função das dimensões do seu território e da necessidade de prover completa conectividade da rede, considerando-se o pleno atendimento ao zoneamento das Áreas de Influência Direta e Indireta, no caso brasileiro.

Na Argentina, a malha rodoviária significa 22% deste modal na rede e um percentual de 13% da malha rodoviária argentina existente. Tal percentual pode ser entendido devido à densidade da malha viária da Argentina por todo o seu território, incluindo as províncias do sul do país, e por não serem contempladas na Rede Multimodal as vias não pavimentadas.

A Bolívia – com 22% da malha viária – e o Chile – com 12% – apresentam extensões semelhantes (aproximadamente 47 mil km). Os eixos troncais representados no Chile proporcionam conectividade com as principais localidades e ligações de fronteiras com a Argentina. Para a Bolívia, porém, foi necessário contemplar trechos rodoviários com pista não plenamente pavimentada e, assim, prover conectividade entre as zonas e os pontos de fronteira.

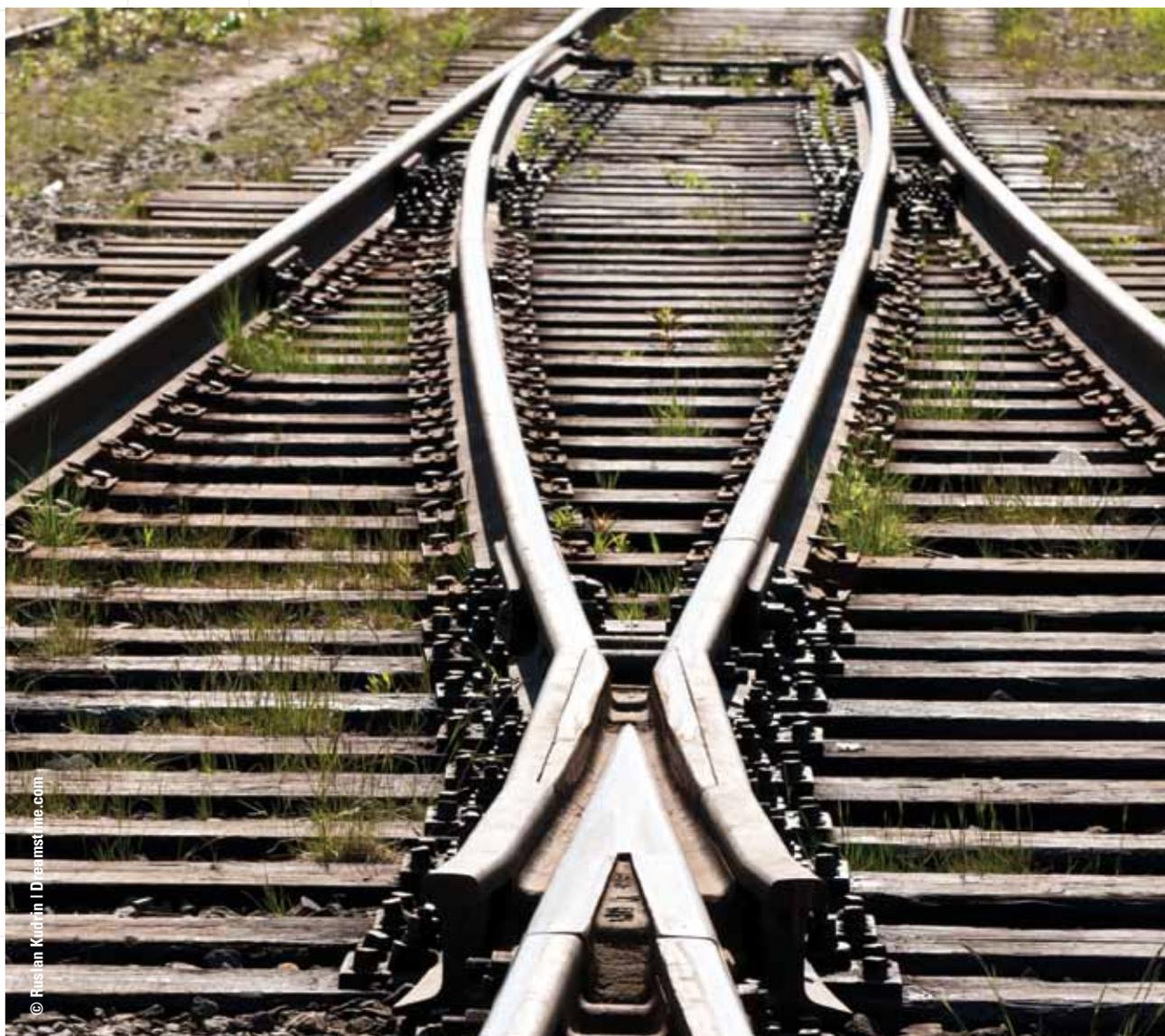
O Paraguai apresenta participação na malha rodoviária da rede de 3%, o que corresponde a 16% da malha viária pavimentada existente.

__6.1.4

MALHA FERROVIÁRIA

Os principais links ferroviários incluídos foram identificados por operadoras, situação atual da rede e bitola (dados obtidos via informes estatísticos, PNLT e principais operadoras). A tabela a seguir apresenta a composição da rede ferroviária consolidada por operadora, país, situação de operação e suas respectivas extensões quilométricas.

Para a implantação do Corredor Ferroviário Bioceânico será necessária a construção de novos trechos ferroviários num total de 846km de extensão. Esses trechos compreendem a ligação de 173,6km entre Cascavel e Foz do Iguaçu, no Brasil; a construção de 610km no Paraguai – abrangendo os trechos entre a fronteira do Brasil e Encarnación (285,6km); o trecho entre Pirapó e a fronteira da Argentina (324,05km); e o trecho de 63km entre a fronteira do Paraguai e Resistencia, na Argentina.



/// Tabela 065

**LINKS FERROVIÁRIOS CONTEMPLADOS NA REDE DE TRANSPORTE
POR CONCESSIONÁRIA (KM)**

PAÍS	CONCESSÃO	EM CONSTRUÇÃO	EM TRÁFEGO	INOOPERANTE	PLANEJADO	CONSTRUÇÃO CORREDOR	TOTAL GERAL
ARGENTINA	ALL - CENTRAL		1.158	5			1.164
	ALL - MESOPOTAMICA		1.825				1.825
	BELGRANO CARGAS		4.630	1.961		63	6.654
	FEP - FERRO EXPRESO PAMPEANO		661				661
	FERROSUR ROCA		730				730
	NCA		663				663
ARGENTINA Total			9.667	1.966		63	11.696
BOLÍVIA	PROJETO			447			447
	RED ANDINA		1.420				1.420
	RED ORIENTAL		1.115				1.115
BOLÍVIA Total			2.535	447			2.982
BRASIL	ALL		5.775	130			5.905
	ALL-MALHAPAULISTA		4.258	292			4.550
	CFN		3.872	232	156		4.260
	CPTM		246				246
	EFA		194				194
	EFC		852				852
	EFVM		763				763
	FCA		6.352	454			6.806
	FERROESTE		250		439	174	863
	FERRONORTE	179	421		3.403		4.003
	FLUMITRENS		164				164
	FNS	952	923		733		2.608
	FTC		157				157
	FUP				236		236
	MRS		1.384	69			1.453
	NOVOESTE		1.493				1.493
	OESTE-LESTE	1.269					1.269
TRANSNORDESTINA	599			236		835	
BRASIL Total		2.999	27.104	1.177	5.203	174	36.656
CHILE	FCAB-(CHL)		1.231				1.231
	FEPASA-(CHL)		2.034	26			2.060
	FERRONOR-(CHL)		174				174
CHILE Total			3.439	26			3.465
PARAGUAI	ESTUDO TRAÇADO - PARAGUAI					610	610
URUGUAI	AFE - Administración de ferrocarriles		1.427				1.427
Total Geral		2.999	44.173	3.616	5.203	846	56.837

A tabela a seguir apresenta a oferta total de infraestrutura ferroviária nos países que integram a área de estudo em termos de influência direta.

/// Tabela 066

OFERTA DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES FERROVIÁRIOS X REDE DE TRANSPORTE

PAÍS	LINKS FERROVIÁRIOS (KM)	%	MALHA FERROVIÁRIA EXISTENTE (KM)	RELAÇÃO REDE / SITUAÇÃO ATUAL (%)
Brasil	36.633	66%	36.833	99%
Argentina	11.695	21%	44.017	27%
Chile	3.465	7%	8.439	41%
Bolívia	2.982	5%	3.475	86%
Paraguai (1)	610	1%		
Total	55.385	100%	92.764	60%

(1) Trecho em projeto considerado como comprometido

A rede ferroviária representada na simulação possui cerca de 66% de extensão em território brasileiro e 21% na Argentina. No caso brasileiro, estão considerados os projetos e os trechos em implantação que totalizam 8.352km. Já no Paraguai, atualmente, não há ferrovias em operação, mas foi considerada a futura implantação do projeto interligando Ciudad Del Este-Pirapó-Corrientes e o ramal Pirapó-Encarnación.

A malha ferroviária da Bolívia foi contemplada quase integralmente (86%) devido ao posicionamento geográfico do país e à reduzida oferta da infraestrutura ferroviária, com apenas 3,4 mil km.

A Argentina possui, dentre os países da Área de Influência Direta, a maior malha ferroviária. No entanto, sua maior extensão em operação está localizada em uma zona de tráfego da Província de Buenos Aires, onde os deslocamentos intrazonais não são alocados na rede multimodal.

Nos mapas a seguir, a configuração da malha ferroviária é considerada quanto à localização geográfica e à conectividade entre as zonas e outros modais, estabelecidas a partir das ferrovias incluídas na rede de transporte e da situação operacional (figura 62); a malha ferroviária segundo as concessionárias e sua representatividade na rede (figura 63); e a malha ferroviária segundo as bitolas existentes e sua representatividade na rede multimodal (figura 64).

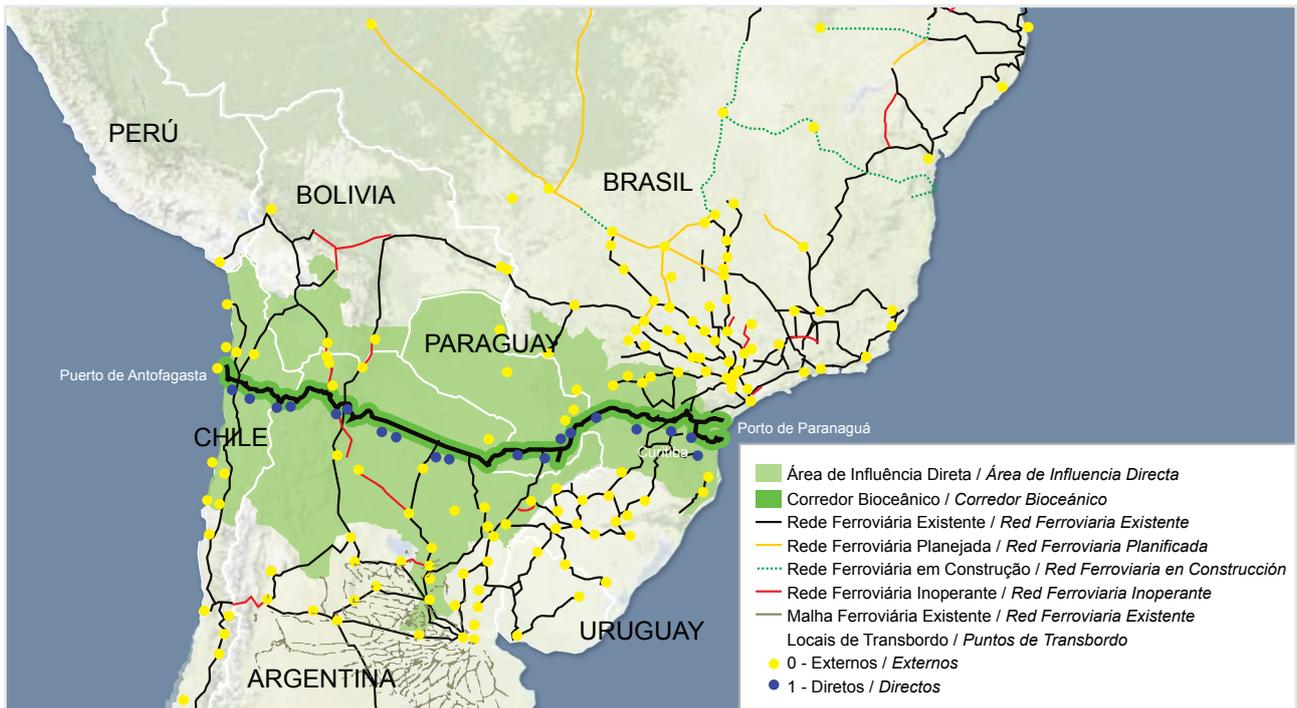


FIGURA /// 62
Infraestrutura Ferroviária
Existente por Situação x Rede
Ferroviária



FIGURA /// 63
Infraestrutura Ferroviária Atual
por Concessionária x Rede

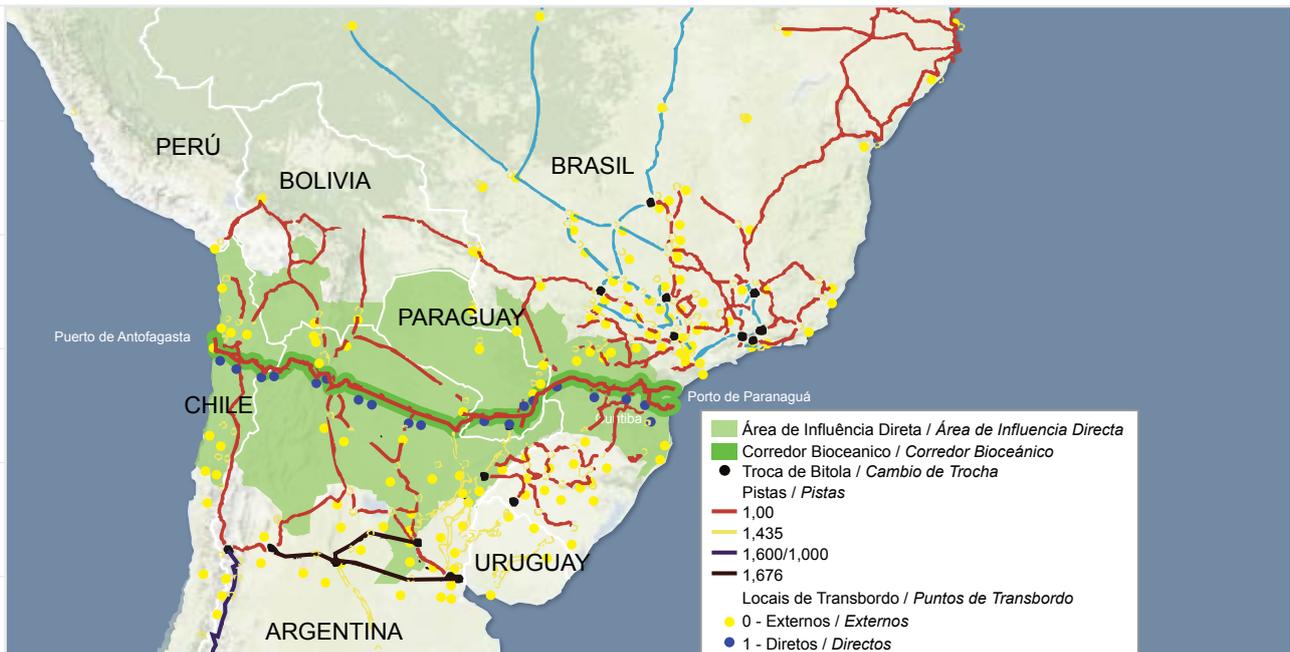


FIGURA /// 64
 Infraestrutura Ferroviária Existente
 por Bitola x Rede

Os locais de mudança de bitola ou concessionária de ferrovias e postos de fronteira não implicam necessariamente transbordo efetivo de carga, mas podem envolver custos e retardamentos adicionais no processo de transporte.

_6.1.5

MALHA HIDROVIÁRIA

Foram incluídos na rede os principais links para rede hidroviária. Estão representados apenas os trechos onde a navegação hidroviária é considerada significativa, de acordo com o Plano Nacional de Logística e Transportes – PNLT. A figura 65 apresenta os trechos de navegação principal segundo PNLT/2007.



Dentre os principais trechos de navegação hidroviária na Área de Influência Direta em estudo, foram selecionados os representativos para a rede, levando-se em conta em especial a função de ligação entre as zonas e a proximidade com os demais meios de transporte em possíveis pontos de conexões multimodais.

No caso brasileiro, foram considerados 26% da oferta hidroviária total do país. No argentino, a oferta de infraestrutura hidroviária é da ordem de 3,1 mil km, sendo 75% incluídos na rede – justificados pela importância deste modal no país. O Peru apresenta a terceira maior extensão hidroviária na rede, com 12% dos 10,2 mil km de extensão hidroviária.

FIGURA /// 65
Consolidação do Transporte
Hidroviário por classe
– Área de Estudo

/// Tabela 067

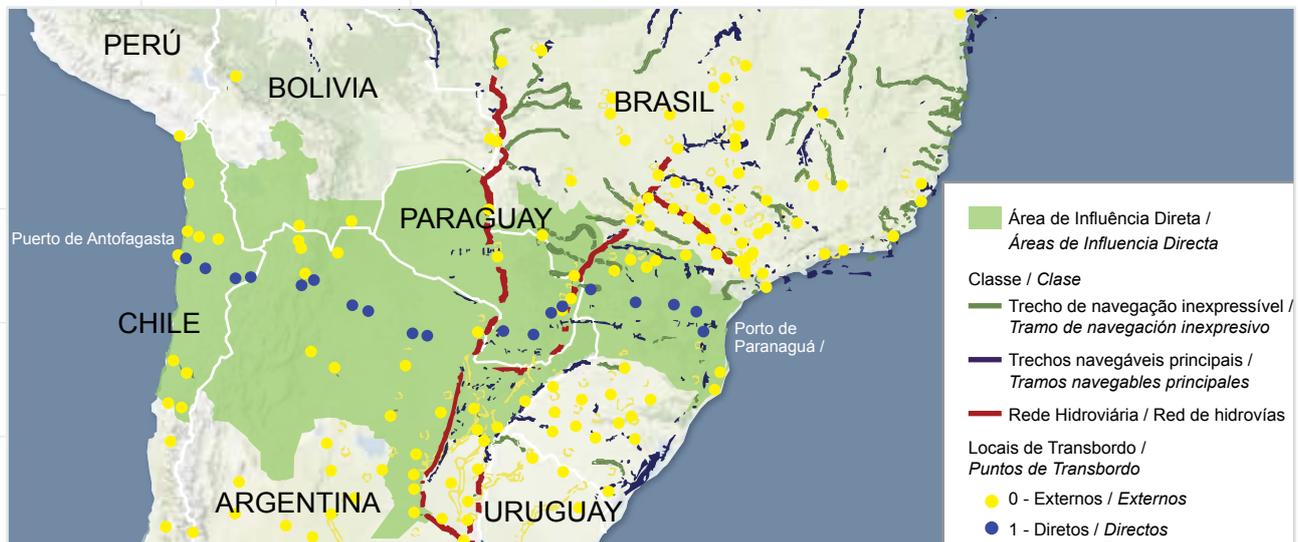
OFERTA DE INFRAESTRUTURA HIDROVIÁRIA X REDE DE TRANSPORTE

PAÍS	LINKS HIDROVIÁRIOS (KM)	%	MALHA HIDROVIÁRIA EXISTENTE (KM)	RELAÇÃO REDE / SITUAÇÃO ATUAL (%)
Argentina	2.360	21%	3.166	75%
Brasil	7.092	62%	27.686	26%
Paraguai	573	5%	654	88%
Peru	1.424	12%	3.921	36%
Total	11.449	100%	35.426	32%

FIGURA /// 66
Consolidação do Transporte Hidroviário – Norte

FIGURA /// 67
Consolidação do Transporte Hidroviário – Centro Sul

As Figuras abaixo ilustram, de forma esquemática, a rede hidroviária considerada para a rede multimodal.



_6.1.6

**PORTOS MARÍTIMOS CONSIDERADOS – SUDESTE/SUL
ATLÂNTICO/SUL E PACÍFICO/SUL**

A figura a seguir ilustra de modo exemplificado a movimentação total de cargas (t/ano 2008) para os portos marítimos selecionados que irão compor a rede.

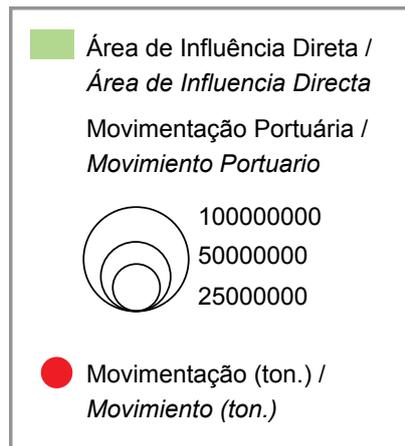


FIGURA /// 68
Consolidação dos Portos na Área de Estudo. Movimentação total de cargas (t/ano, 2008)

Fontes consultadas: ANTAQ, Ministério dos Transportes da Argentina, Câmara Marítima e Portuária do Chile e dados estatísticos dos próprios portos.

__6.1.7

LOCAIS DE TRANSBORDO

Os locais de transbordo concebidos são aqueles onde a carga transportada pode requerer tratamento específico para a realização do seu transporte, normalmente gerando alguma impedância, tais como locais de mudança de modo de transporte, de bitola de ferrovias, de concessionária de ferrovia e postos de fronteira.

Os locais de transbordo identificados estão também subdivididos em:

Direto: quando estão junto ao Corredor (uma das “pernas” interligadas ao local é a do próprio Corredor);

Externo: quando estão junto a outras ligações que complementam ou concorrem com o Corredor (em que nenhuma das “pernas” interligadas ao local é do Corredor).

Os locais de transbordo considerados são abordados no item 6.2 deste capítulo.

__6.1.8

REDE MULTIMODAL

Com base nas redes dos vários modais, foi desenhada a rede multimodal. Ela é composta por nós, links, conectores e centroides. Os nós representam pontos de início e fim dos links, ou seja, os pontos de conexão modal.

Os modais de transporte são representados por links cujos atributos lhes determinam as características – tipo de via, tipo de revestimento, tamanho de bitola e extensão, entre outros.

/// Tabela 068

LINKS NA REDE DE TRANSPORTE

MODO	QUANTIDADE DE LINKS	EXTENSÃO [KM]
Marítimo	91	149.607
Ferroviário	569	56.513
Hidroviário	57	11.540
Rodoviário	3.383	132.722
Total Geral	4.100	350.382

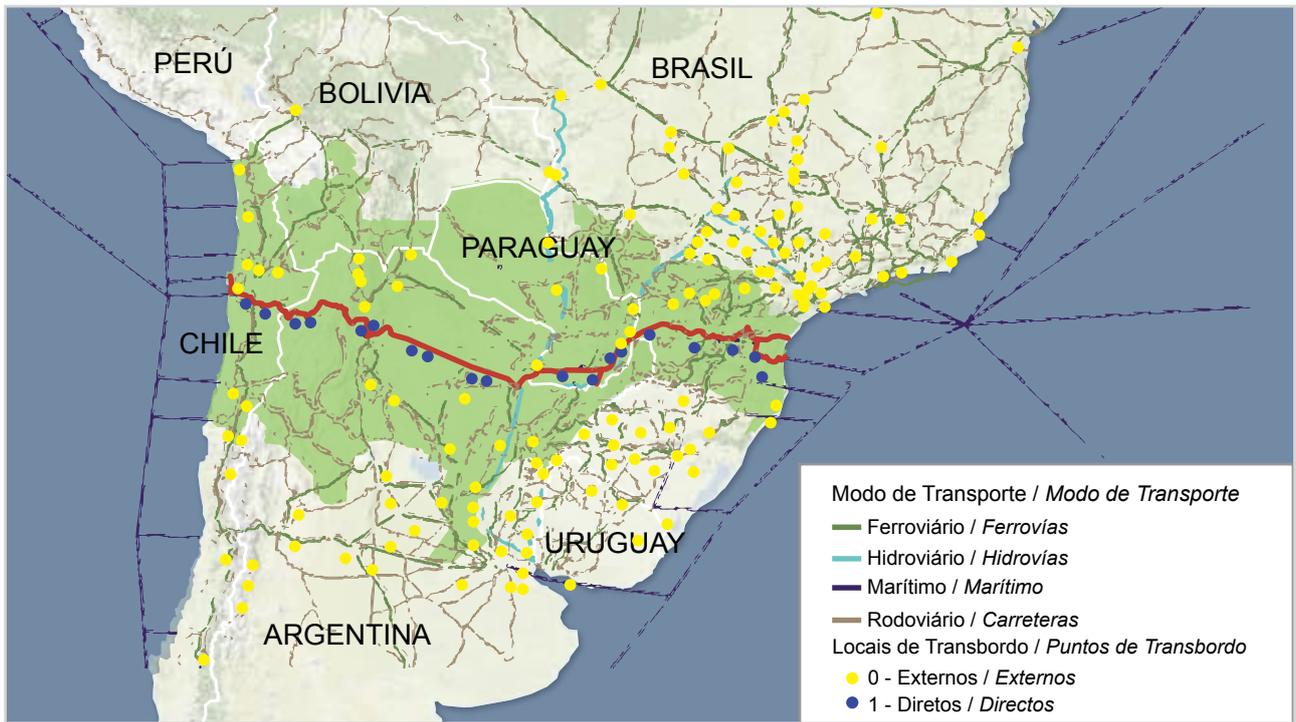


FIGURA /// 69
 Rede de Transporte Multimodal
 - Locais de Transbordo Considerados

FIGURA /// 70
 Rede de Transporte Multimodal - Relevô





© Zoran Simin | Dreamstime.com

6.2 AS OPÇÕES LOGÍSTICAS

6.2.1

LOCAIS DE TRANSBORDO DIRETO NO CORREDOR

O processo de seleção preliminar de locais de transbordo considerou aqueles que apresentaram maior potencial de integrar rotas que possam ser complementares ou concorrentes ao Corredor. Com este foco, 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 modal, de bitola, de concessionária (tráfego mútuo ou direito de passagem) de ferrovias ou passagem por postos de fronteira.

Foram também considerados locais de transbordo onde existe necessidade de a carga transportada implicar troca de modo de transporte em função da escassez de oferta de infraestrutura ou estado de conservação da mesma.

Desse modo, foram selecionados 18 locais de transbordo (dos 26 inicialmente levantados) em função de sua significância. Dentre os de maior destaque estão os portos de Antofagasta (Chile), Paranaguá (Brasil), Foz do Iguaçu (Brasil) e Presidente Franco (Paraguai).

Verificou-se também que grande parte dos locais de transbordo estará sujeita a ampliações (algumas já previstas) e aprimoramentos para garantir a eficiência de transporte desejada para o Corredor. Foram ainda identificadas intervenções necessárias para o atendimento ao Corredor, como implantação de novas unidades de transbordo de cargas, implantação e operação de equipamentos adicionais em locais já existentes, implantação e melhorias operacionais em postos aduaneiros e implantação de unidades relacionadas ao controle sanitário.

Desta forma, é razoável para a operação do Corredor que a implantação, a ampliação e as melhorias verificadas para os locais de transbordo de cargas sejam realizadas através de acordos com seus operadores, sem que haja necessidade de implantação de unidades próprias para o Corredor.

Na relação acima, não estão incluídos dois locais de transbordo considerados de menor prioridade: Presidente Roque Saenz Pena e General Gems, ambos na Argentina.

Na versão integral desses estudos, em seu capítulo 4B-III, estão listadas e analisadas todas as medidas complementares necessárias (ampliações, modificações e implantações) para adequar os pontos de transbordo às necessidades operacionais previstas para o Corredor.

/// Tabela 069

LOCAIS DE TRANSBORDO DIRETO DO CORREDOR

LOCAL DE TRANSBORDO	
DENOMINAÇÃO	PAÍS
Porto de Antofagasta	Chile
Metán	Argentina
Porto de Barranqueras	Argentina
Guarapuava	Brasil
Term. Interm. Araucária	Brasil
Porto de S.F. do Sul	Brasil
Porto de Paranaguá	Brasil
Porto de Foz do Iguaçu	Brasil
Curitiba	Brasil
Cascavel	Brasil
Uvaranas / Ponta Grossa	Brasil
Aviá Teraí	Argentina
Pirapó	Paraguai
Santa Maria / Santo Inácio	Paraguai
General Guems	Argentina
Salta	Argentina
Monte Quemado	Argentina
Santa Rita - PY	Paraguai
Porto Pres. Franco	Paraguai

6.2.2**ITENS ANALISADOS**

Entre os principais fatores relacionados com a integração intermodal do Corredor Ferroviário Bioceânico, foram analisados neste estudo:

A - A demanda por transporte de produtos – segundo natureza de cargas, volumes (volume nos anos-horizonte estabelecidos) e localização de origens e destinos (como visto no capítulo anterior e abordado em profundidade no Produto 4A da versão integral do presente Estudo).

B - O acesso das cargas, desde sua origem até atingir o Corredor, e a utilização deste até o seu destino final – seja exclusivamente pelo modal ferroviário, seja através de ramais do próprio Corredor (a serem avaliados), ou por outros meios de transporte. Neste caso, o transporte das cargas mais relevantes depende da infraestrutura e dos serviços existentes ou previstos, interligando



6.3 CARACTERÍSTICAS DA REDE E CUSTOS ENVOLVIDOS

Em termos de oferta de transportes, o Eixo de Capricórnio é atualmente atendido por um conjunto de arranjos logísticos em que predominam os modais rodoviário e hidroviário, principalmente nas sub-regiões a oeste da cidade de Cascavel, no Paraná. Esses modais, portanto, serão concorrentes da futura logística ferroviária na disputa por cargas no Eixo de Capricórnio. Além disso, por operarem em regimes de liberdade de tarifas e também de oferta e nível de serviço, esses modais atualmente dominantes devem exercer um papel central na equação dos futuros preços ferroviários.

A combinação de tarifas e serviços eventualmente produzidos pela alternativa ferroviária proposta irá depender de um complexo somatório de componentes das alternativas logísticas disponíveis para cada fluxo de produto a ser transportado, em cada par origem / destino. Esse somatório pode incluir, dependendo de cada caso, fretes rodoviários locais para coletar e/ou distribuir a carga ferroviária, custos de transbordo, e fretes praticados por outros modais complementares e concorrentes.

Vale lembrar, no entanto, que há consenso entre os países compreendidos no Estudo no sentido de ofertar uma alternativa logística ferroviária no Eixo de Capricórnio, que atuará como mecanismo de desenvolvimento e integração regional.

Apesar de as características dos fluxos de transporte no Corredor Bioceânico serem predominantemente de intercâmbios internacionais, existe a possibilidade de os diversos trechos ferroviários captarem cargas com origem e com destino dentro de um mesmo país. Além disso, o modal rodoviário é, via de regra, complementar aos arranjos logísticos ferroviários, no sentido de proporcionar o acesso do ponto de origem aos pontos terminais da malha ferroviária, como também destes aos destinos finais das mercadorias.

A determinação dos níveis dos fretes rodoviários locais teve como referência básica os fretes rodoviários praticados na movimentação de cargas dentro do Brasil, obtidos no Sistema de Informações de Fretes para Cargas Agrícolas – SIFRECA, desenvolvido pela ESALQ – USP. Para os demais países (Argentina, Chile, Paraguai, Uruguai), as informações foram coletadas junto às empresas transportadoras brasileiras, à Associação Brasileira de Transportes Internacionais – ABTI e às Federações de Transportes locais.

Entre os fatores analisados que têm influência na formação dos custos e dos preços no transporte rodoviário, podem ser citados: as características da frota, o tamanho das empresas transportadoras, os níveis salariais vigentes no setor rodoviário, o preço dos combustíveis, a incidência do pedágio e os incentivos fiscais proporcionados para esta atividade econômica pelo governo.

Complementando os estudos tarifários e de modo a possibilitar as simulações com alternativas de transportes no Corredor Bioceânico, foram ainda obtidos os preços praticados no transporte hidroviário no Rio Paraná-Paraguai e Paraná-Tietê para os grupos de produtos relevantes, assim como os preços dos serviços de transbordo e de transporte rodoviário de contêineres.

__6.4.1

PRODUTOS E CENÁRIOS

Foram considerados três cenários para os estudos:

■ **Cenário Tendencial**

É o mais provável – e também o único que reproduzimos adiante nesta publicação. As análises mais aprofundadas do estudo foram centradas nos resultados deste cenário.

■ **Cenário Otimista**

Aplicou-se uma variação positiva de 10% nos vetores do cenário tendencial para cada produto. O aumento considerou o valor total da matriz, porém foram feitas análises em relação a como esse total se distribuiria entre as zonas, por exemplo, a área disponível para aumento de cultivo.

■ **Cenário Pessimista**

Aplicou-se uma variação de 10% para menos nos vetores do cenário tendencial para cada produto.

Configurações de avaliação

Além dos anos-horizonte 2015, 2030 e 2045 e das projeções tendencial, pessimista e otimista, foram analisadas variações nas configurações de rede e hipóteses de crescimento.

A análise foi feita com base em cinco configurações, que implicam a definição da implementação de trechos, a alteração nas logísticas das demandas, a redução do custo do transporte marítimo e o aumento do custo de transporte ferroviário do Corredor Bioceânico, como resumido a seguir:

/// Tabela 070

CONFIGURAÇÕES SIMULADAS

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 Belgrano ■ Implantação das Obras PAC menos o Trecho Cascavel – Foz do Iguaçu 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Base + Implantação dos trechos 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



6.4.2

CENÁRIO TENDENCIAL

Apresentamos a seguir os resultados da simulação segundo o cenário tendencial, base para as análises aprofundadas deste trabalho. Os demais resultados estão publicados no Produto 4C III da versão integral deste Estudo, disponível em formato eletrônico.

Os subitens abaixo apresentam o carregamento da alocação das matrizes, por produto e ano, para os 26 trechos do Corredor e para cada configuração simulada.

Configuração Base

A configuração base é a situação de referência a partir da qual será identificada a influência do corredor. Nela não se consideram os investimentos e a implantação do corredor ferroviário do presente estudo. Veja tabela a seguir:

/// Tabela 071

**VOLUME POR PRODUTO E POR TRECHO
- CONFIGURAÇÃO BASE – ANO 2015 (MIL T)**

N.	TRECHO	EXTENSÃO 2015 / 45 [KM]	SOJA	FARELO	ÓLEO	MILHO-SORGO	TRIGO	FERTILIZANTES	COMBUSTÍVEL	SIDERÚRGICOS	AÇÚCAR	ETANOL	COBRE-ZINCO	CONTAINER	ALUMINA	ALUMÍNIO	TOTAL
1	Porto de Paranaguá // Term. Interm. Araucária	108,76	4.056	350	7	654	46	54	2.306	16	2.763	1.570	-	262	-	-	12.084
2	Term. Interm. Araucária // Eng. Bley	40	4.056	350	7	654	46	54	2.480	16	2.763	1.570	-	271	-	-	12.267
3	Eng. Bley // Uvaranas / Ponta Grossa	77	4.056	350	7	1.006	46	54	2.490	16	2.774	1.570	-	271	-	-	12.640
4	Uvaranas / Ponta Grossa // Guarapuava	211,90	3.073	350	7	654	141	54	1.437	16	665	410	-	225	-	-	7.032
5	Guarapuava // Cascavel	250	3.073	350	7	654	141	54	528	16	450	325	-	225	-	-	5.823
6	Cascavel // Porto Foz do Iguaçu	174	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Porto de S,F do Sul // Eng. Bley	274,31	-	-	-	351	-	-	10	-	11	-	-	-	-	-	372
8	Porto Presidente Franco // Santa Rita - PY	73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Santa Rita - PY // Pirapó	132	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Pirapó // Porto de Encarnación	84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Pirapó // Santa Maria / Santo Inacio	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Santa Maria / Santo Inacio // Pilar	158	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Pilar // Fronteira Argentina/Paraguai	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Fronteira Argentina/Paraguai // Porto de Barranqueras	63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Porto de Barranqueras // Presidente Roque Saenz Pena	178	1	-	-	-	9	-	155	-	24	-	-	219	-	-	408
16	Presidente Roque Saenz Pena // Avia Terai	30	1	-	-	-	9	-	155	-	24	-	-	197	-	-	386
17	Avia Terai // Los Pirpintos	143	1.567	81	145	305	121	20	212	-	507	1	-	137	-	-	3.096
18	Los Pirpintos // Monte Quemado	85	1.567	81	145	305	121	20	212	-	507	1	-	137	-	-	3.096
19	Monte Quemado // Taco Pozo	46	1.139	76	141	145	119	-	205	-	507	1	-	129	-	-	2.462
20	Taco Pozo // Joaquín V. Gonzalez	111	1.139	76	141	145	119	-	205	-	507	1	-	129	-	-	2.462
21	Joaquín V. Gonzalez // Metan	116	1.139	76	141	145	119	-	205	-	507	1	-	129	-	-	2.462
22	Metan // General Guems	100	438	76	141	52	51	-	338	-	528	1	-	94	-	-	1.719
23	General Guems // Salta	47	-	4	41	13	4	-	220	-	-	1	-	78	-	-	361
24	Salta // Socompa	571	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	Socompa // Augusta Victoria	181	-	-	-	-	-	27	3	-	-	-	-	76	-	-	106
26	Augusta Victoria // Porto de Antofagasta	159	-	-	-	-	-	27	3	-	-	-	-	38	-	-	68
Extensão TOTAL		3.576															

/// Tabela 072

VOLUME INCREMENTAL POR PRODUTO E POR TRECHO

CONFIGURAÇÃO D – ANO 2015 (MIL T)

N.	TRECHO	EXTENSÃO 2015 / 45 [KM]	SOJA	FARELO	ÓLEO	MILHO-SORGO	TRIGO	FERTILIZANTES	COMBUSTÍVEL	SIDERÚRGICOS	AÇÚCAR	ETANOL	COBRE-ZINCO	CONTAINER	ALUMINA	ALUMÍNIO	TOTAL
1	Porto de Paranaguá // Term. Interm. Araucária	108,76	2.407	1.274	275	60	77	480	703	10	35	13	-	546	-	-	5.880
2	Term. Interm. Araucária // Eng. Bley	40	2.407	1.274	275	61	99	480	746	10	35	13	-	753	-	-	6.153
3	Eng. Bley // Uvaranas / Ponta Grossa	77	2.407	1.274	275	60	99	480	789	10	35	13	-	753	-	-	6.195
4	Uvaranas / Ponta Grossa // Guarapuava	211,90	2.406	1.274	275	93	315	480	881	10	35	12	-	2.270	-	-	8.051
5	Guarapuava // Cascavel	250	2.406	1.274	275	93	315	480	1.146	10	35	12	-	2.329	-	-	8.375
6	Cascavel // Porto Foz do Iguaçu	174	2.251	1.275	275	104	372	492	1.280	10	35	23	-	2.648	-	-	8.765
7	Porto de S,F do Sul // Eng. Bley	274,31	-	-	-	-	-	-	43	-	-	-	-	-	-	-	43
8	Porto Presidente Franco // Santa Rita - PY	73	1.019	-	-	39	239	400	303	1	-	3	-	829	-	-	2.833
9	Santa Rita - PY // Pirapó	132	321	-	-	5	75	23	267	1	-	2	-	706	-	-	1.400
10	Pirapó // Porto de Encarnación	84	76	-	-	1	10	-	191	-	-	1	-	260	-	-	539
11	Pirapó // Santa Maria / Santo Inacio	120	28	-	-	1	30	13	58	-	-	-	-	472	-	-	602
12	Santa Maria / Santo Inacio // Pilar	158	-	-	-	-	24	11	46	-	1	-	-	494	-	-	576
13	Pilar // Fronteira Argentina/Paraguai	45	-	-	-	-	24	11	35	-	-	-	-	438	-	-	508
14	Fronteira Argentina/Paraguai // Porto de Barranqueras	63	-	-	-	-	24	11	35	-	-	-	-	438	-	-	508
15	Porto de Barranqueras // Presidente Roque Saenz Pena	178	-	-	-	-	21	-	-15	-	-	-	-	164	-	-	170
16	Presidente Roque Saenz Pena // Avia Teraí	30	-	-	-	-	21	-	-15	-	-	-	-	163	-	-	169
17	Avia Teraí // Los Pirpintos	143	-22	-76	-	-	-4	-	-27	-	-	-1	-	69	-	-	-61
18	Los Pirpintos // Monte Quemado	85	-22	-76	-	-	-4	-	-27	-	-	-1	-	69	-	-	-61
19	Monte Quemado // Taco Pozo	46	-21	-76	-	-	-4	-	-27	-	-	-1	-	68	-	-	-61
20	Taco Pozo // Joaquín V. Gonzalez	111	-21	-76	-	-	-4	-	-27	-	-	-1	-	68	-	-	-61
21	Joaquín V, Gonzales // Metan	116	-21	-76	-	-	-4	-	-27	-	-	-1	-	68	-	-	-61
22	Metan // General Guems	100	-	-76	-	-	-	-	-29	-	-	-1	-	21	-	-	-85
23	General Guems // Salta	47	-	-4	-	-	-	-	-31	-	-	-1	-	142	-	-	106
24	Salta // Socompa	571	-	-	-	-	-	-	31	-	-	-	-	209	-	-	240
25	Socompa // Augusta Victoria	181	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	134	-	-	164
26	Augusta Victoria // Porto de Antofagasta	159	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	42	-	-	72
Extensão TOTAL 2008		3.576															

/// Tabela 073

VOLUME INCREMENTAL POR PRODUTO E POR TRECHO

CONFIGURAÇÃO D – ANO 2030 (MIL T)

N.	TRECHO	EXTENSÃO 2015 / 45 [KM]	SOJA	FARELO	ÓLEO	MILHO-SORGO	TRIGO	FERTILIZANTES	COMBUSTÍVEL	SIDERÚRGICOS	AÇÚCAR	ETANOL	COBRE-ZINCO	CONTAINER	ALUMINA	ALUMÍNIO	TOTAL
1	Porto de Paranaguá // Term. Interm. Araucária	109	3.173	1.892	420	37	80	489	1.650	164	42	52	-	2.902	2.417	1.010	10.901
2	Term. Interm. Araucária // Eng. Bley	40	3.173	1.892	420	37	107	489	1.666	164	42	52	-	3.394	2.417	1.010	11.436
3	Eng. Bley // Uvaranas / Ponta Grossa	77	3.173	1.892	420	38	107	489	1.666	164	41	52	-	3.394	2.417	1.010	11.436
4	Uvaranas / Ponta Grossa // Guarapuava	212	3.173	1.892	420	58	370	489	1.743	164	43	54	-	6.989	2.417	1.010	15.395
5	Guarapuava // Cascavel	250	3.173	1.892	420	58	372	489	2.320	164	43	54	-	7.134	2.417	1.010	16.119
6	Cascavel // Porto Foz do Iguaçu	174	2.824	1.892	421	65	439	501	2.621	164	44	83	-	7.936	2.417	1.010	16.990
7	Porto de S,F do Sul // Eng. Bley	274	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Porto Presidente Franco // Santa Rita - PY	73	1.232	-	-	25	283	407	580	18	2	10	-	2.068	-	13	4.625
9	Santa Rita - PY // Pirapó	132	431	-	-	4	92	23	506	18	2	7	-	1.633	-	13	2.716
10	Pirapó // Porto de Encarnación	84	102	-	-	1	15	-	395	-	1	4	-	690	-	-	1.208
11	Pirapó // Santa Maria / Santo Inacio	120	41	-	-	1	35	13	77	-	1	1	-	1.078	-	13	1.247
12	Santa Maria / Santo Inacio // Pilar	158	-	-	-	-	28	11	50	-	2	-	-	1.211	-	13	1.302
13	Pilar // Fronteira Argentina/Paraguai	45	-	-	-	-	28	11	37	-	1	-	-	993	-	13	1.070
14	Fronteira Argentina/Paraguai // Porto de Barranqueras	63	-	-	-	-	28	11	37	-	1	-	-	993	-	13	1.070
15	Porto de Barranqueras // Presidente Roque Saenz Pena	178	-	-	-	-	24	-	-27	-	-	-	-	368	-	12	365
16	Presidente Roque Saenz Pena // Avia Teraí	30	-	-	-	-	24	-	-27	-	-	-	-	364	-	12	361
17	Avia Teraí // Los Pirpintos	143	-23	-87	-	-	-3	-	-60	-	-	-1	-	154	-	10	-20
18	Los Pirpintos // Monte Quemado	85	-23	-87	-	-	-3	-	-60	-	-	-1	-	154	-	10	-20
19	Monte Quemado // Taco Pozo	46	-23	-88	-	-	-3	-	-60	-	-	-1	-	154	-	10	-21
20	Taco Pozo // Joaquín V. Gonzalez	111	-23	-88	-	-	-3	-	-60	-	-	-1	-	154	-	10	-21
21	Joaquín V. Gonzalez // Metan	116	-23	-88	-	-	-3	-	-60	-	-	-1	-	154	-	10	-21
22	Metan // General Guems	100	2	-88	-	-	1	-	-64	-	-	-1	-	42	-	2	-108
23	General Guems // Salta	47	-	-5	-	-	-	-	-67	-	-	-1	-	312	-	-	239
24	Salta // Socompa	571	-	-	-	-	-	-	66	-	-	-	-	463	-	-	529
25	Socompa // Augusta Victoria	181	-	-	-	-	-	-	66	-	-	-	-	298	-	-	364
26	Augusta Victoria // Porto de Antofagasta	159	-	-	-	-	-	-	66	-	-	-	-	106	-	-	172
Extensão TOTAL 2015/45		3.576															

/// Tabela 074

VOLUME INCREMENTAL POR PRODUTO E POR TRECHO

CONFIGURAÇÃO D – ANO 2045 (MIL T)

N.	TRECHO	EXTENSÃO 2015 / 45 [KM]	SOJA	FARELO	ÓLEO	MILHO-SORGO	TRIGO	FERTILIZANTES	COMBUSTÍVEL	SIDERÚRGICOS	AÇÚCAR	ETANOL	COBRE-ZINCO	CONTAINER	ALUMINA	ALUMÍNIO	TOTAL
1	Porto de Paranaguá // Term. Interm. Araucária	108,76	3.060	2.445	580	4	76	447	2.510	445	47	88	-	7.043	3.860	1.613	16.745
2	Term. Interm. Araucária // Eng. Bley	40	3.060	2.445	580	4	106	447	2.532	445	47	88	-	7.923	3.860	1.613	17.677
3	Eng. Bley // Uvaranas / Ponta Grossa	77	3.060	2.445	580	5	106	447	2.532	445	47	88	-	7.923	3.860	1.613	17.678
4	Uvaranas / Ponta Grossa // Guarapuava	211,90	3.060	2.445	580	5	379	447	2.638	445	53	100	-	14.322	3.860	1.613	24.474
5	Guarapuava // Cascavel	250	3.060	2.445	580	5	381	447	3.548	445	53	100	-	14.585	3.860	1.613	25.649
6	Cascavel // Porto Foz do Iguaçu	174	2.746	2.445	580	5	454	458	4.013	445	59	150	-	16.044	3.860	1.613	27.399
7	Porto de S,F do Sul // Eng. Bley	274,31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Porto Presidente Franco // Santa Rita - PY	73	1.109	-	-	1	295	373	854	48	8	18	-	3.760	-	21	6.466
9	Santa Rita - PY // Pirapó	132	374	-	-	-	100	22	740	48	8	12	-	2.820	-	21	4.124
10	Pirapó // Porto de Encarnación	84	89	-	-	-	16	-	570	-	5	7	-	1.300	-	-	1.987
11	Pirapó // Santa Maria / Santo Inacio	120	42	-	-	-	40	13	116	-	3	2	-	1.846	-	21	2.062
12	Santa Maria / Santo Inacio // Pilar	158	-	-	-	-	33	11	75	-	5	1	-	2.177	-	21	2.302
13	Pilar // Fronteira Argentina/Paraguai	45	-	-	-	-	33	11	54	-	3	1	-	1.692	-	21	1.794
14	Fronteira Argentina/Paraguai // Porto de Barranqueras	63	-	-	-	-	33	11	54	-	3	1	-	1.692	-	21	1.794
15	Porto de Barranqueras // Presidente Roque Saenz Pena	178	-	-	-	-	28	-	-40	-	-	1	-	628	-	19	617
16	Presidente Roque Saenz Pena // Avia Teraí	30	-	-	-	-	28	-	-40	-	-	1	-	622	-	19	611
17	Avia Teraí // Los Pirpintos	143	-26	-99	-	-	-4	-	-85	-	-	-1	-	264	-	15	49
18	Los Pirpintos // Monte Quemado	85	-26	-99	-	-	-4	-	-85	-	-	-1	-	264	-	15	49
19	Monte Quemado // Taco Pozo	46	-26	-99	-	-	-3	-	-84	-	-	-1	-	263	-	15	50
20	Taco Pozo // Joaquín V. Gonzalez	111	-26	-99	-	-	-3	-	-84	-	-	-1	-	263	-	15	50
21	Joaquín V. Gonzalez // Metan	116	-26	-99	-	-	-3	-	-84	-	-	-1	-	263	-	15	50
22	Metan // General Guems	100	-	-99	-	-	-	-	-91	-	-	-1	-	66	-	2	-125
23	General Guems // Salta	47	-	-7	-	-	-	-	-93	-	-	-1	-	485	-	-	384
24	Salta // Socompa	571	-	-	-	-	-	-	93	-	-	-	-	717	-	-	810
25	Socompa // Augusta Victoria	181	-	-	-	-	-	-1	92	-	-	-	-	461	-	-	552
26	Augusta Victoria // Porto de Antofagasta	159	-	-	-	-	-	-1	92	-	-	-	-	154	-	-	245
Extensão TOTAL 2015/45		3.576															

■ CUSTOS DE TRANSPORTE: CONFIGURAÇÃO BASE

/// Tabela 075

CUSTOS DE TRANSPORTE – CONFIGURAÇÃO BASE –
CENÁRIO TENDENCIAL ANO 2015 (US\$ MILHÕES / ANO)

BASE	SOJA	FARELO	ÓLEO	MILHO	TRIGO	FERTILIZANTES	COMBUSTÍVEIS	SIDERÚRGICOS	AÇÚCAR	ETANOL	COBRE&ZINCO	CONTAINER	ALUMINA	ALUMINIO	TOTAL
Mar	3.175	2.346	458	1.093	287	877	1.645	961	1.294	511	298	6.950	-	-	19.896
Rodovia	964	365	215	1.061	188	343	626	552	390	292	59	1.264	-	-	6.317
Ferrovia	1.014	285	54	279	42	101	355	1	356	158	4	586	-	-	3.234
Hidrovia	83	33	18	28	15	2	0	0	7	0	0	136	-	-	323
Fronteira	23	15	4	12	9	33	13	19	1	1	4	97	-	-	230
Transbordo	1.888	1.566	295	902	266	749	1.051	679	909	336	319	5.854	-	-	14.812
Canal do Panamá	0	0	0	0	4	6	10	6	3	8	3	217	-	-	257
Custo Base	7.146	4.611	1.044	3.374	811	2.110	3.700	2.219	2.960	1.305	686	15.103	-	-	45.069

/// Tabela 076

CUSTOS DE TRANSPORTE – CONFIGURAÇÃO BASE –
CENÁRIO TENDENCIAL ANO 2030 (US\$ MILHÕES / ANO)

BASE	SOJA	FARELO	ÓLEO	MILHO	TRIGO	FERTILIZANTES	COMBUSTÍVEIS	SIDERÚRGICOS	AÇÚCAR	ETANOL	COBRE&ZINCO	CONTAINER	ALUMINA	ALUMINIO	TOTAL
Mar	4.708	2.695	565	1.021	374	1.013	2.609	1.728	1.889	1.376	684	19.769	35	53	38.521
Rodovia	1.142	448	243	1.248	213	377	1.027	970	517	432	122	3.150	5	2	9.895
Ferrovia	1.476	292	60	322	48	118	735	2	499	365	8	1.628	-	0	5.551
Hidrovia	107	47	24	33	15	2	0	1	9	0	0	390	46	23	696
Fronteira	32	20	7	12	10	34	24	32	1	1	8	242	12	7	440
Transbordo	2.753	1.789	358	904	326	855	2.281	1.218	1.306	851	729	16.136	77	36	29.617
Canal do Panamá	0	0	0	1	6	6	13	11	4	23	6	580	-	-	651
Custo Base	10.218	5.292	1.257	3.540	992	2.404	6.689	3.962	4.226	3.047	1.557	41.893	174	120	85.372

/// Tabela 077

CUSTOS DE TRANSPORTE – CONFIGURAÇÃO BASE –
CENÁRIO TENDENCIAL ANO 2045 (US\$ MILHÕES / ANO)

BASE	SOJA	FARELO	ÓLEO	MILHO	TRIGO	FERTILIZANTES	COMBUSTÍVEIS	SIDERÚRGICOS	AÇÚCAR	ETANOL	COBRE&ZINCO	CONTAINER	ALUMINA	ALUMINIO	TOTAL
Mar	6.253	2.975	663	1.018	452	1.134	4.056	3.123	2.527	2.772	1.121	37.406	55	85	63.640
Rodovia	1.302	516	269	1.462	235	405	1.521	1.706	642	664	197	5.700	8	3	14.629
Ferrovia	1.961	289	62	359	53	132	1.146	4	652	689	12	3.070	-	0	8.429
Hidrovia	111	60	31	38	16	2	1	3	11	0	0	759	73	37	1.141
Fronteira	35	25	8	11	10	33	35	50	1	1	12	439	19	11	693
Transbordo	3.608	1.964	416	946	378	952	3.576	2.197	1.730	1.670	1.194	30.370	122	57	49.179
Canal do Panamá	0	1	0	1	9	7	20	20	5	46	10	1.120	-	-	1.239
Custo Base	13.271	5.830	1.448	3.835	1.151	2.665	10.356	7.102	5.569	5.842	2.546	78.863	278	192	138.950

■ CUSTOS DE TRANSPORTE: CONFIGURAÇÃO D

/// Tabela 078

CUSTOS DE TRANSPORTE – CONFIGURAÇÃO D –
CENÁRIO TENDENCIAL ANO 2015 (US\$ MILHÕES / ANO)

D - 2015	SOJA	FARELO	ÓLEO	MILHO	TRIGO	FERTILIZANTES	COMBUSTÍVEIS	SIDERÚRGICOS	AÇÚCAR	ETANOL	COBRE&ZINCO	CONTAINER	ALUMINA	ALUMÍNIO	TOTAL
Mar	3.187	2.160	456	1.092	286	877	1.641	961	1.294	511	298	6.939	-	-	19.703
Rodovia	960	332	215	1.059	182	336	619	552	390	292	59	1.172	-	-	6.167
Ferrovias	1.073	311	62	282	51	110	357	1	357	158	4	698	-	-	3.464
Hidrovia	35	21	13	27	12	0	-	0	7	-	0	127	-	-	243
Fronteira	10	12	3	10	5	27	8	19	1	1	4	86	-	-	185
Transbordo	1.924	1.573	296	903	269	750	1.054	680	909	336	319	5.844	-	-	14.856
Canal do Panamá	0	0	0	0	4	6	10	6	3	8	3	217	-	-	257
Custo Conf. D	7.190	4.410	1.044	3.374	809	2.106	3.688	2.219	2.960	1.306	686	15.083	-	-	44.874

/// Tabela 079

CUSTOS DE TRANSPORTE – CONFIGURAÇÃO D –
CENÁRIO TENDENCIAL ANO 2030 (US\$ MILHÕES / ANO)

D - 2030	SOJA	FARELO	ÓLEO	MILHO	TRIGO	FERTILIZANTES	COMBUSTÍVEIS	SIDERÚRGICOS	AÇÚCAR	ETANOL	COBRE&ZINCO	CONTAINER	ALUMINA	ALUMINIO	TOTAL
Mar	4.695	2.479	563	1.021	373	1.013	2.599	1.727	1.889	1.376	684	19.730	20	48	38.217
Rodovia	1.139	397	243	1.247	206	370	1.017	970	517	432	122	2.933	5	1	9.598
Ferrovia	1.554	330	71	324	58	127	732	5	502	367	8	1.939	56	22	6.093
Hidrovia	45	30	16	33	11	0	-	0	9	-	0	344	-	4	492
Fronteira	15	15	4	11	5	27	17	31	1	0	8	206	-	2	343
Transbordo	2.802	1.801	360	904	329	856	2.285	1.218	1.306	851	729	16.105	86	40	29.670
Canal do Panamá	0	1	0	1	6	6	13	11	4	23	6	580	-	1	652
Custo Conf. D	10.249	5.052	1.257	3.540	989	2.400	6.663	3.962	4.227	3.048	1.557	41.839	167	117	85.065

/// Tabela 080

CUSTOS DE TRANSPORTE – CONFIGURAÇÃO D –
CENÁRIO TENDENCIAL ANO 2045 (US\$ MILHÕES / ANO)

D - 2045	SOJA	FARELO	ÓLEO	MILHO	TRIGO	FERTILIZANTES	COMBUSTÍVEIS	SIDERÚRGICOS	AÇÚCAR	ETANOL	COBRE&ZINCO	CONTAINER	ALUMINA	ALUMINIO	TOTAL
Mar	6.166	2.709	659	1.018	450	1.133	4.041	3.122	2.527	2.771	1.121	37.322	32	77	63.148
Rodovia	1.297	449	269	1.462	227	398	1.506	1.704	642	664	197	5.318	8	2	14.143
Ferrovia	2.036	339	77	360	64	141	1.141	12	655	692	12	3.674	90	35	9.328
Hidrovia	51	38	20	38	12	0	-	0	10	-	0	652	-	6	828
Fronteira	19	18	6	11	6	28	26	46	1	0	12	367	-	3	541
Transbordo	3.655	1.979	418	946	381	953	3.582	2.197	1.730	1.670	1.194	30.306	137	63	49.210
Canal do Panamá	0	1	0	1	9	7	20	20	5	46	10	1.120	-	1	1.241
Custo Conf. D	13.225	5.532	1.448	3.836	1.149	2.661	10.316	7.101	5.570	5.844	2.546	78.758	266	187	138.438

■ **REDUÇÃO DOS CUSTOS DE TRANSPORTE:
CONFIGURAÇÃO D – CONFIGURAÇÃO BASE**

/// Tabela 081

**REDUÇÃO DOS CUSTOS DE TRANSPORTE:
CONFIGURAÇÃO D - CONFIGURAÇÃO BASE
ANO 2015 (US\$ MILHÕES / ANO)**

DELTA 2015	SOJA	FARELO	ÓLEO	MILHO	TRIGO	FERTILIZANTES	COMBUSTÍVEIS	SIDERÚRGICOS	AÇÚCAR	ETANOL	COBRE&ZINCO	CONTAINER	ALUMINA	ALUMÍNIO	TOTAL
Mar	12	-186	-2	-0	-1	-1	-5	-0	-0	-0	-	-11	-	-	-193
Rodovia	-4	-33	-	-2	-6	-7	-8	-0	0	-0	-	-92	-	-	-150
Ferrovia	59	26	7	3	9	9	1	0	2	1	-	112	-	-	229
Hidrovia	-48	-12	-5	-1	-3	-1	-0	-0	-1	-0	-	-9	-	-	-80
Fronteira	-13	-4	-1	-1	-4	-6	-4	-0	-0	-0	-	-11	-	-	-45
Transbordo	37	8	1	1	3	1	3	0	-0	-0	-	-10	-	-	44
Canal do Panamá	-	0	-	0	-	0	0	-	-	0	-	-	-	-	0
DELTA Conf. D - Conf Base	44	-201	-0	0	-2	-4	-12	-0	1	0	-	-20	-	-	-195

/// Tabela 082

**REDUÇÃO DOS CUSTOS DE TRANSPORTE:
CONFIGURAÇÃO D - CONFIGURAÇÃO BASE
ANO 2030 (US\$ MILHÕES / ANO)**

DELTA 2030	SOJA	FARELO	ÓLEO	MILHO	TRIGO	FERTILIZANTES	COMBUSTÍVEIS	SIDERÚRGICOS	AÇÚCAR	ETANOL	COBRE&ZINCO	CONTAINER	ALUMINA	ALUMINIO	TOTAL
Mar	-13	-216	-3	-0	-2	-1	-10	-0	-0	-0	-	-39	-15	-5	-304
Rodovia	-4	-51	-	-1	-7	-7	-10	-1	0	-0	-	-216	-	-1	-297
Ferrovía	78	39	11	2	11	9	-3	3	2	2	-	311	56	22	542
Hidrovia	-62	-17	-8	-0	-3	-1	-0	-1	-1	-0	-	-45	-46	-19	-204
Fronteira	-17	-5	-2	-1	-5	-6	-6	-1	-0	-0	-	-35	-12	-5	-97
Transbordo	49	11	2	1	3	1	4	0	-0	0	-	-31	9	4	53
Canal do Panamá	0	0	-	0	-	0	0	0	-	0	-	-	-	1	1
DELTA Conf. D - Conf Base	30	-239	-0	0	-3	-4	-26	-1	1	1	-	-55	-7	-3	-306

/// Tabela 083

**REDUÇÃO DOS CUSTOS DE TRANSPORTE:
CONFIGURAÇÃO D - CONFIGURAÇÃO BASE
ANO 2045 (US\$ MILHÕES / ANO)**

DELTA 2045	SOJA	FARELO	ÓLEO	MILHO	TRIGO	FERTILIZANTES	COMBUSTÍVEIS	SIDERÚRGICOS	AÇÚCAR	ETANOL	COBRE&ZINCO	CONTAINER	ALUMINA	ALUMINIO	TOTAL
Mar	-87	-267	-4	-0	-2	-1	-15	-1	-0	-0	-	-84	-24	-8	-492
Rodovia	-5	-67	-	-0	-7	-6	-16	-2	-0	-1	-	-381	-	-1	-486
Ferrovía	76	50	15	0	11	9	-5	8	3	3	-	603	90	35	898
Hidrovia	-60	-23	-11	-0	-3	-1	-1	-2	-1	-0	-	-107	-73	-31	-313
Fronteira	-17	-7	-3	-0	-5	-6	-10	-4	-0	-1	-	-73	-19	-8	-152
Transbordo	47	15	2	0	3	1	6	0	-0	0	-	-64	14	6	31
Canal do Panamá	-	0	-	-	-	0	0	0	-	0	-	-	-	1	2
DELTA Conf. D - Conf Base	-46	-298	-0	0	-3	-4	-40	-2	1	2	-	-106	-12	-5	-513

■ CONSIDERAÇÕES DA REDUÇÃO DO CUSTO DE TRANSPORTE

A configuração D apresenta, em relação à Configuração Base, uma redução de custo de transporte de 513 milhões de dólares no ano de 2045.

/// Tabela 084

**RESUMO DA REDUÇÃO DOS CUSTOS DE TRANSPORTE:
CONFIGURAÇÃO D - CONFIGURAÇÃO BASE (US\$ MILHÕES / ANO)**

ANO	REDUÇÃO DE CUSTO
2015	195
2030	306
2045	513



7.

OS IMPACTOS ECONÔMICOS E FINANCEIROS ESPERADOS DO CORREDOR FERROVIÁRIO BIOCEÂNICO DO EIXO DE CAPRICÓRNIO



Nos capítulos anteriores foram definidos o trajeto e o traçado do Corredor Ferroviário Bioceânico, mapeadas suas áreas de influência – assim como as demandas e os cenários de potencial desenvolvimento destas – e examinadas as opções logísticas e de implantação de uma rede multimodal baseada no Eixo de Capricórnio. Neste capítulo – correspondente ao Produto 13 da versão integral destes estudos – abordaremos as avaliações financeira e econômica do projeto.

7.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Projeto estruturador da logística de transporte de cargas na Região Sul da América do Sul, o Corredor Ferroviário Bioceânico tem como objetivo gerar redução de custos logísticos de média e longa distância e fomentar trocas comerciais. Além disso, a cadeia logística estruturada por meio do Corredor será mais confiável em comparação com outros modais. Os benefícios de projetos de implantação de ferrovias integradoras são diversos, abrangendo de ganhos quantitativos a qualitativos e intangíveis não quantificáveis, mas que apresentam impacto socioeconômico relevante.

É inegável que a implantação do Corredor Bioceânico contempla investimentos integrados e multimodais, além daqueles em novos trechos ferroviários. Desta forma, o projeto define a inserção de uma nova ferrovia em uma rede multimodal existente que, a partir da ligação entre grandes redes de transporte, leva à geração de novos fluxos de produção, bem como a uma nova logística de redistribuição de fluxos para produtos como soja e farelo de soja em sua área de influência. Assim, é prevista a geração de benefícios a partir da demanda incremental gerada com a implementação do projeto, com seus respectivos custos operacionais (OPEX) e custos de investimento (CAPEX). (As análises financeira e econômica e as diferentes configurações comparadas estão expostas em maior profundidade na versão integral do Produto 13 desta publicação, disponível em mídia digital.) Com isso, a implantação do Corredor no Cenário Tendencial, a ser visto nas análises financeira e econômica, tomou como base as informações – referentes à configuração D – abaixo, disponibilizadas pelo consórcio responsável pelo desenvolvimento do presente Estudo:

- **Construção do Corredor Cascavel – Fronteira Brasil/Paraguai – Pirapó/Encarnación – Fronteira Argentina/Paraguai – Barranqueras/Resistencia;**
- **Matriz de Soja e Farelo de Soja com redistribuição de fluxos intermodais: considerou-se que a implantação do Corredor acarretará uma redistribuição de fluxos destes produtos, em uma hipótese nomeada “nova logística”, definida no produto 4;**
- **Custo portuário e marítimo reduzido para Soja e Farelo de Soja: conforme definido no produto 4, levou-se em conta que o transporte marítimo de soja e farelo de soja passará a ser realizado por navios maiores (*cape size*), implicando menor custo de transporte por TKU;**
- **Aumento da tarifa de transporte nos trechos ferroviários do Corredor Bioceânico até um patamar que não implique redução no volume transportado, ou que a redução seja desprezível;**
- **Simulação dos horizontes 2015, 2030 e 2045 para cada cenário;**
- **Inclusão de fluxos de alumina e alumínio nos anos de 2020 e 2045;**
- **Incorporação de tramos ferroviários existentes que escoam volume de contêineres e de combustível;**
- **Simulação de localizações alternativas para a planta de produção de alumínio no Paraguai;**
- **Operação do Corredor de forma otimizada, minimizando os trâmites alfandegários.**

Vale lembrar que o objetivo da elaboração da configuração acima descrita, a partir da análise de demanda incremental gerada pelo projeto, foi estimar a demanda incremental máxima a ser potencialmente transportada no Corredor Bioceânico, otimizando, desta forma, o resultado incremental do projeto.

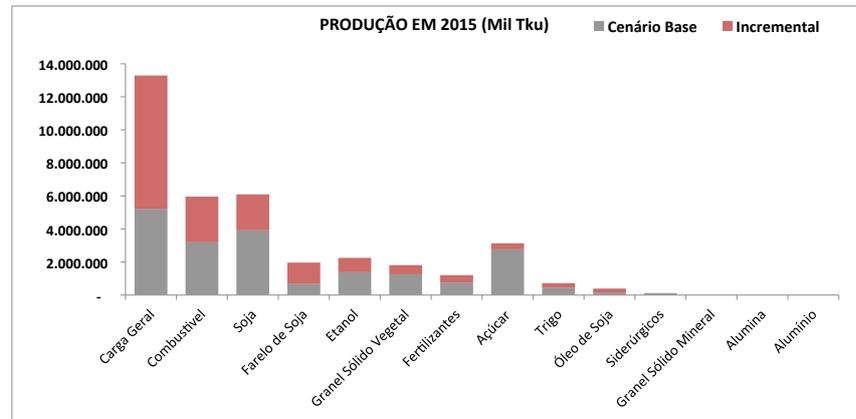
Ressalta-se que a estimativa dos investimentos do Corredor não incluiu projetos do PAC, bem como outras iniciativas programadas, já que estas seriam realizadas independentemente da implantação do Corredor.

Os principais trechos ferroviários do projeto do Corredor Bioceânico considerados para as análises são aqueles apresentados no capítulo 4 desta publicação.

É importante destacar a inclusão do trecho denominado “secundário” no Brasil: “Desvio Ribas – Belo Horizonte”. Tal trecho refere-se a um agrupamento de trechos ferroviários existentes que, por seu potencial, são impactados pelo Corredor Bioceânico, alavancando o carregamento de produtos, como combustível e carga geral.

/// GRÁFICO 001

PROJEÇÃO DA PRODUÇÃO POR TIPO DE PRODUTO PARA 2015

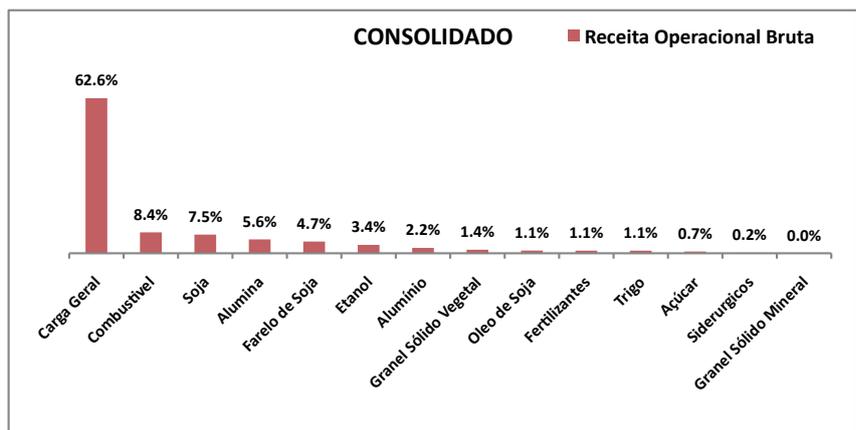


Fonte: Análise Ernst & Young Terco

É possível observar que as cargas transportadas pelo Corredor apresentam forte concentração no transporte de Carga Geral, sendo responsáveis por 62,6% da receita total, conforme apresentado no gráfico a seguir. Ressalta-se que o item Carga Geral refere-se a mais de 400 produtos transportados via Contêineres, dentre os quais produtos diversos e relevantes, como café, chá e mate, arroz, farinhas de trigo e cereais, cacau bruto e torrado, minérios de chumbo, estanho e cromo, papel, tecidos, produtos industrializados.

/// GRÁFICO 002

RELEVÂNCIA POR TIPO DE CARGA TRANSPORTADA – CONSOLIDADO



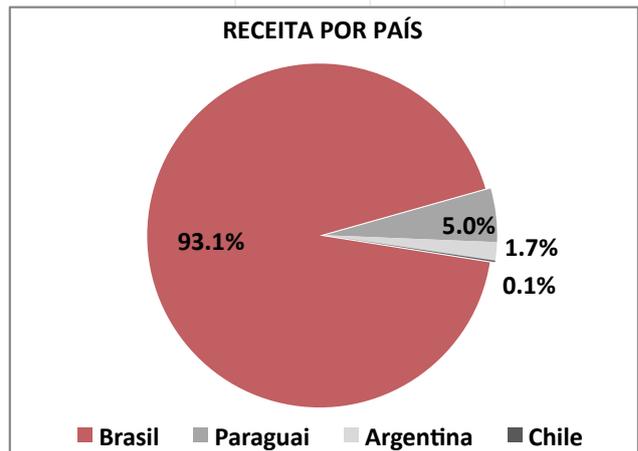
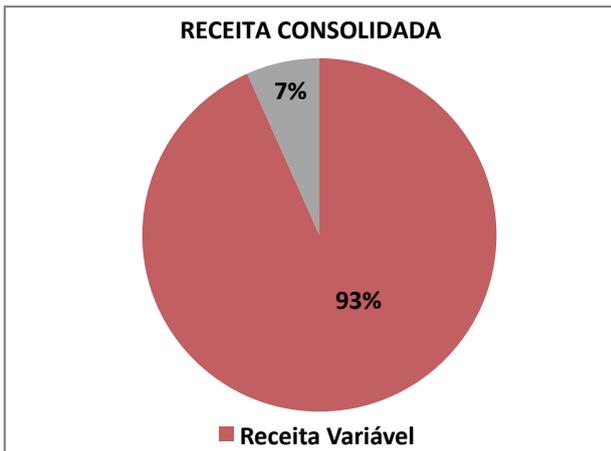
Fonte: Análise Ernst & Young Terco

Observa-se ainda que 93% da receita advêm de receitas variáveis de frete, de acordo com a produção incremental. As receitas variáveis referem-se à parte da receita proveniente da produção incremental e do preço do frete de cada produto concebido, enquanto a parte fixa diz respeito a valores fixos para embarque e desembarque da mercadoria transportada, fazendo sentido, desta forma, apenas considerá-los no Corredor como um todo. O Brasil é o país com maior representatividade nas receitas geradas

pelo Corredor, com 93,1% do total, tendo em vista o maior fluxo de produção no país entre todas as federações envolvidas no projeto. Vale destacar ainda que o item carga geral tende a ter seu escoamento fortemente impactado pela influência do Corredor em trechos secundários no Brasil.

/// GRÁFICO 003

RECEITA OPERACIONAL CONSOLIDADA POR TIPO E PAÍS



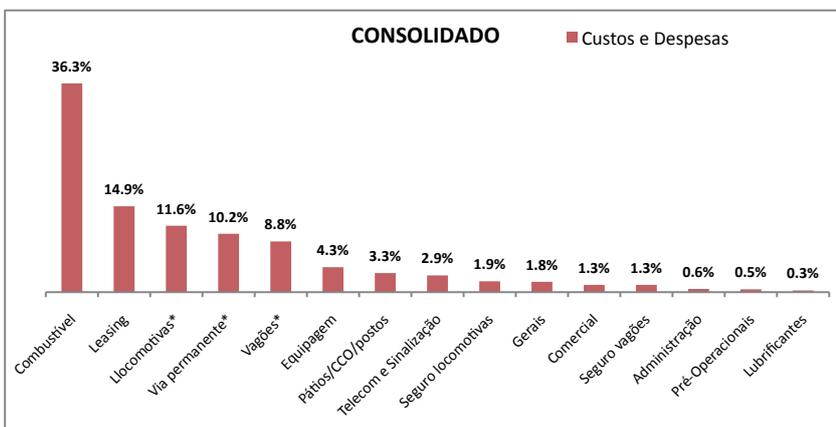
Fonte: Análise Ernst & Young Terco

7.2.2 CUSTOS

Conforme apresentado no quadro a seguir, os Custos e as Despesas Variáveis são inerentes à operação da ferrovia, tais como combustível, manutenção de locomotivas, vagões, telecomunicações e sinalização, além das despesas pré-operacionais, que foram determinadas como percentual de 1% do CAPEX até o início da operação. Considera-se ainda o pagamento de *leasing* de vagões e locomotivas.

/// GRÁFICO 004

RELEVÂNCIA DE CADA LINHA DE CUSTO – CONSOLIDADO

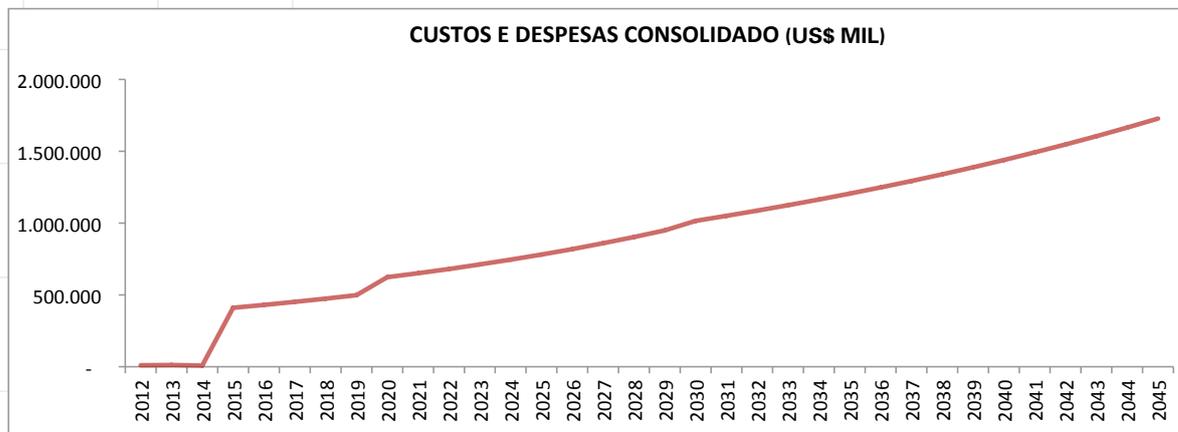


* Manutenção /// Fonte: Análise Ernst & Young Terco

Na análise, conforme apresentado no gráfico anterior, observa-se que os custos do projeto se concentram especialmente no item Combustível, seguido por *Leasing* (de vagões e locomotivas) e Manutenção de Locomotivas. Diante dessa estrutura de custos, vale destacar ainda que o Brasil é responsável por 90,8% dos custos operacionais totais do Corredor, uma vez que, assim como observado nos cálculos de receita, o país possui o maior fluxo de produção entre todos os países envolvidos no projeto.

/// GRÁFICO 005

EVOLUÇÃO DO CUSTO OPERACIONAL TOTAL



Fonte: Análise Ernst & Young Terco

Observa-se no gráfico acima uma elevação de custos em 2015, como fruto do início da operação, uma vez que a estrutura de custos é basicamente variável. Além disso, nota-se também outra elevação em 2020, em função do início da produção de Alumínio e Alumina conforme exposto nas considerações do cenário tendencial.

__7.2.3

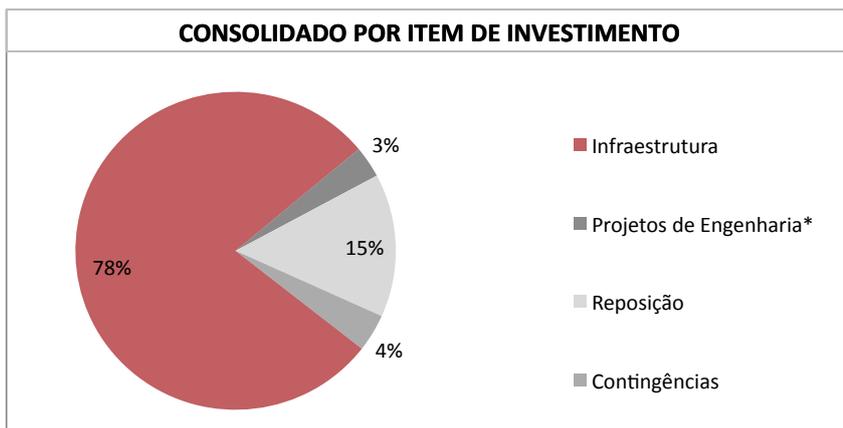
CAPEX

Este grupo de premissas foi estimado a partir dos investimentos (CAPEX) diretamente associados à implementação do Corredor, sua manutenção e expansões previstas ao longo do período de projeção. Conforme se observa nos gráficos a seguir, ao se analisar o CAPEX por item de investimento, nota-se que Infraestrutura é o item de maior relevância para o Corredor, seguido pelo componente reposição de equipamentos. Os maiores investimentos em Infraestrutura decorrem das necessidades de implantação de estruturas de rede ferroviária ainda não existentes, em especial no Paraguai, em itens como terraplanagem, drenagem e pontes. A reposição de equipamentos abrange, neste caso, a renovação de materiais e serviços da superestrutura da via férrea, tendo-se em vista a reposição de trilhos, dormentes, lastro,

aparelhos de mudança de via (AMV), equipamentos e máquinas de manutenção de via permanente. Os custos de reposição são imprescindíveis para a manutenção da capacidade operacional e a segurança da ferrovia, razão pela qual este item representa 15% do total dos investimentos.

/// GRÁFICO 006

RELEVÂNCIA DE CADA ITEM DE INVESTIMENTO – CONSOLIDADO



*Projetos de Engenharia, Supervisão e Controle das Obras
Fonte: Análise Ernst & Young Terco

Ao analisar o CAPEX por país, observa-se que o Paraguai é o que apresenta maior demanda de investimentos, seguido pelo Brasil. No Paraguai isto ocorre em função de o projeto ferroviário no país ser 100% *greenfield*, ou seja, supõe-se a inexistência atual de uma rede ferroviária, que passará a existir a partir dos investimentos previstos para o Corredor Bioceânico. O trecho paraguaio demandaria investimentos para a construção de aproximadamente 611km de ferrovia.

/// GRÁFICO 007

RELEVÂNCIA CAPEX POR PAÍS – CONSOLIDADO



Fonte: Análise Ernst & Young Terco

__7.2.4

FINANCIAMENTO

Para o investimento em infraestrutura, foram consideradas as taxas da linha de financiamento do BNDES denominada "FINEM Logística - Modal Ferroviário", que tem por objetivo apoiar investimentos em infraestrutura de transporte ferroviário de cargas. O desembolso da dívida foi projetado para os primeiros cinco anos a partir do início de implementação do Corredor, tendo em vista a maior concentração de investimentos nesse período.

Para os investimentos iniciais necessários à implantação e à operação do Corredor Bioceânico, levou-se em conta que a dívida seria estruturada nas seguintes condições:

/// Tabela 085

FINANCIAMENTO

FINANCIAMENTO	DRIVER	GERAL
Valor do Financiamento	% Capex Desembolsado	70%
Data de Início da Dívida	Data	01/2012
Anos de Carência da Amortização	Anos	3
Anos de Amortização	Anos	10
Taxa Fixa Anual	% a.a.	0,9 + TJLP

Fonte: BNDES

As mesmas condições deste financiamento específico foram concebidas, como premissa, para os outros países do Corredor. Ressalta-se que esta modalidade de financiamento é uma referência aplicável para investimentos ferroviários no Brasil e, por se tratar de um estudo realizado no âmbito do governo brasileiro, considerou-se que estas condições de financiamento poderiam representar uma simulação de proposta para os demais países do Corredor.

__7.3.2

TAXA DE DESCONTO SOCIAL

Taxa que mede o quanto uma sociedade está disposta a trocar consumo presente por consumo futuro. Como tal, é um dos *inputs* mais importantes a serem usados para a análise de projetos públicos (e, de modo mais geral, das políticas públicas). Em trabalho realizado pelo Banco Mundial sobre o tema, apresentaram-se estimativas empíricas da taxa de desconto social para nove países da América Latina (Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Honduras, Nicarágua, México, Peru). Além disso, conforme o trabalho “The Social Discount Rate: Estimates for Nine Latin American Countries”, coordenado por Humberto Lopez, economista do Banco Mundial, estimou-se a taxa média de desconto social para avaliação econômica de projetos na América Latina a partir do cálculo de taxas aplicadas a cenários pessimistas de crescimento econômico, cenários de crescimento econômico contínuo e cenários de grande crescimento econômico.

Conforme é demonstrado em quadro seguinte, chegou-se à taxa média a ser aplicada para cada país. Com base nessa média, conseguiu-se estabelecer a taxa média de 5% a.a. para projetos de investimento em países da América Latina.

/// Tabela 086

TAXA DE DESCONTO SOCIAL

TAXA DE DESCONTO SOCIAL - BANCO MUNDIAL				
PAÍS	CENÁRIO PESSIMISTA DE CRESCIMENTO	CENÁRIO DE CRESCIMENTO CONTÍNUO	CENÁRIO DE GRANDE CRESCIMENTO	CENÁRIO MÉDIO DE CRESCIMENTO
Argentina	2,9%	6,2%	3,0%	4,6%
Bolívia	1,9%	9,4%	2,7%	5,7%
Brasil	5,1%	9,5%	6,4%	7,3%
Chile	4,6%	6,7%	5,5%	5,7%
Colômbia	4,2%	5,3%	4,1%	4,7%
Honduras	2,1%	4,5%	2,1%	3,3%
México	3,3%	5,6%	4,0%	4,4%
Nicaragua	0,9%	8,4%	2,9%	4,6%
Peru	3,1%	6,7%	4,1%	4,9%
Média	3,1%	6,9%	3,9%	5,0%

Fonte: Adaptado de Quadro do trabalho “The Social Discount Rate: Estimates for Nine Latin American Countries” – World Bank

__7.3.3

EMISSÃO DE CO₂

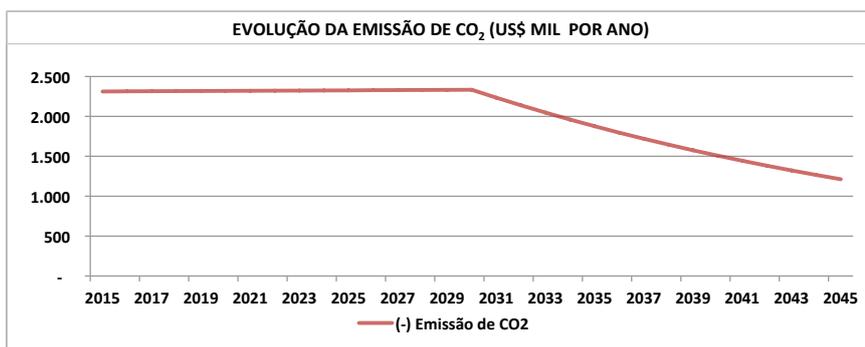
Conforme apurado no presente estudo, a implementação do Corredor Ferroviário Bioceânico tende a gerar um aumento da emissão de CO₂ na atmosfera terrestre. Isto se deve ao fato de o Corredor atrair para si fluxos que atualmente são feitos por rota marítima (que emite menos CO₂ que os trens).

Uma curva de custos econômicos referentes à variação da emissão de CO₂ foi criada e utilizada como redutor do fluxo de caixa econômico. Vale ressaltar que a linha de variação de CO₂ está sendo considerada apenas para o Fluxo Consolidado do Corredor Bioceânico. Ressalta-se que esta curva foi empregada na análise econômica, sendo desconsiderada na análise financeira.

O gráfico a seguir apresenta a evolução da emissão de CO₂ de 2015 até 2045.

/// GRÁFICO 008

EVOLUÇÃO DA EMISSÃO DE CO₂



Fonte: Análise Ernst & Young Terco

__7.3.4

RESULTADOS ECONÔMICOS

Para a composição do fluxo de caixa econômico, partiu-se da estrutura de investimentos, receitas, custos e financiamento descrita nos tópicos anteriores. Com isso, foram utilizadas as premissas de demanda incremental gerada pelo Corredor e de custos e investimentos diretamente associados à implementação do projeto no Cenário Tendencial – que também foram empregadas para projetar a Demonstração do Resultado do Exercício (DRE), o Balanço Patrimonial (BP) e o Fluxo de Caixa do projeto (FCX) da análise financeira. A partir das premissas do Cenário Tendencial, foram aplicadas as seguintes premissas, definidas para a análise econômica e expostas nos subtópicos anteriores, a saber:

- **Inclusão dos custos de emissão de CO₂ no fluxo de caixa do projeto;**
- **Acréscimo de impostos indiretos e diretos, eliminando os descontos tributários realizados na análise financeira;**
- **Cálculo de Valor Presente Líquido Econômico, utilizando-se a taxa de desconto social.**

Chegou-se, desse modo, à análise econômica do projeto, com a geração de um Fluxo de Caixa Econômico.

A avaliação econômica do projeto mostra a viabilidade do ponto de vista da sociedade, visto que o resultado de seu VPLE consolidado é positivo em US\$ 1,8 bilhão, apresentando uma TIR ECONÔMICA de 9,82%. Tal avaliação positiva em VPLE ocorre essencialmente em função dos trechos brasileiros (US\$ 3 bilhões de VPLE), sendo o Brasil o principal país responsável pelo resultado econômico positivo do Corredor.

/// Tabela 087

RESULTADO ECONÔMICO DO CORREDOR BIOCEÂNICO

INDICADORES	DRIVER	CONSOLIDADO	TOTAL BRASIL	TOTAL PARAGUAI	TOTAL ARGENTINA	TOTAL CHILE
VPLE Total	US\$ Mil	1.799,082	3.060,974	(1.859,581)	(244.723)	(13.689)
TIRE	% a.a.	9,82%	33%	N/A	N/A	N/A
Capex Total	US\$ Mil	3.768,696	1.061,331	2.334,825	352,478	20,062
Dívida Total	US\$ Mil	2.638,088	742,932	1.634,378	246,735	14,043
Margem EBITDA*	%	28,57%	26,71%	5,00%	1,00%	-17,00%

Fonte: Ernst & Young Terco

__7.3.5

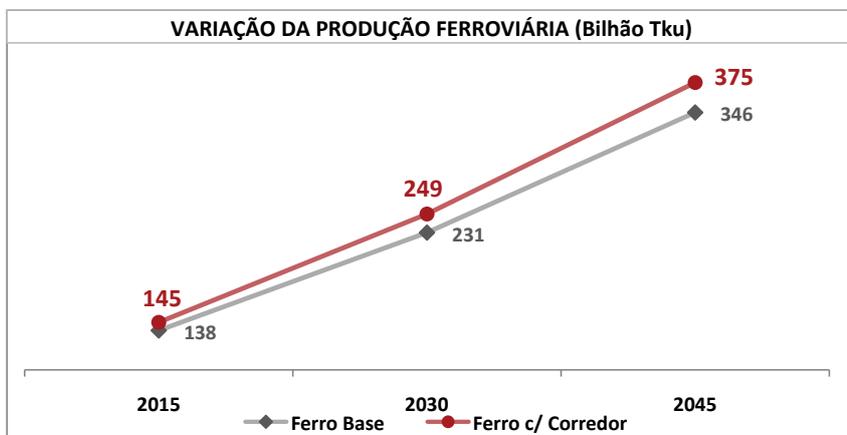
ANÁLISE MULTIMODAL

Um aspecto positivo da implantação do Corredor é a migração da produção para a ferrovia, meio de transporte mais econômico. Observa-se nos quadros a seguir a evolução da produção por modal, em bilhões de tku, considerando um cenário de implantação do Corredor e outro sem a viabilização do empreendimento.

Constata-se que o Corredor atrai para o modal ferroviário boa parte da produção que é atualmente escoada por rodovias e hidrovias. Há um incremento da produção no modal ferroviário e um decréscimo da produção nos outros modais.

/// GRÁFICO 009

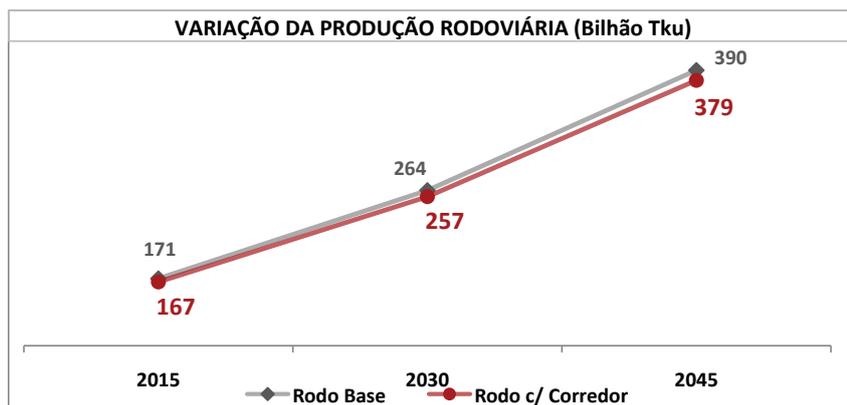
VARIAÇÃO DA PRODUÇÃO FERROVIÁRIA



Fonte: Vetec

/// GRÁFICO 010

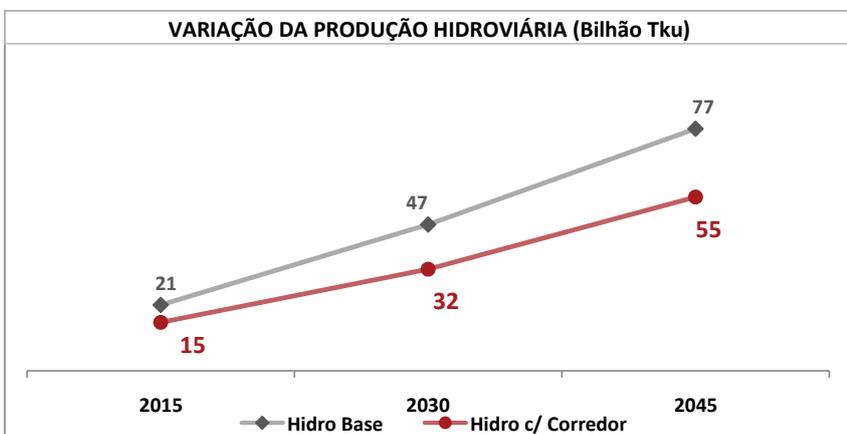
VARIAÇÃO DA PRODUÇÃO RODOVIÁRIA



Fonte: Vetec

/// GRÁFICO 011

VARIAÇÃO DA PRODUÇÃO HIDROVIÁRIA

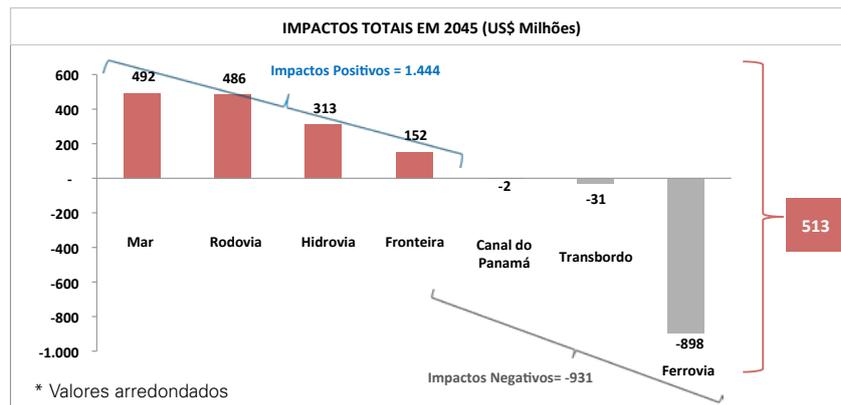


Fonte: Vetec

Como pode ser observado no gráfico seguinte, na análise consolidada por produto, a inserção do Corredor Bioceânico em um contexto multimodal de produção gera um impacto positivo de US\$ 513 milhões de redução de custos de transporte.

/// GRÁFICO 012

REDUÇÃO DO CUSTO DE TRANSPORTES - IMPACTOS POR MODAIS, CANAL DO PANAMÁ E TRANSBORDO EM 2045 (US\$ MILHÕES)



Fonte: Ernst & Young Terco, a partir de dados da Vetec

No gráfico anterior é possível notar a predominância de impactos positivos nos modais marítimo, rodoviário, hidroviário e nas fronteiras, totalizando uma redução de US\$ 1,44 bilhão. Já no modal ferroviário, transbordo e no Canal do Panamá notam-se impactos negativos, com aumentos de custos de transporte da ordem de US\$ 931 milhões, resultando, assim, em um total de US\$ 513 milhões positivos.

É importante ressaltar que a análise acima contempla a rede multimodal como um todo, incluindo a estrutura logística considerada para o cenário tendencial de demanda. Conforme informações da versão integral do Produto 6 do presente Estudo (disponível em mídia digital), os custos das rotas, da origem ao destino, pelos modais de transporte envolvem:

- Os custos de transporte e de transbordo;
- A operação do Corredor de forma otimizada, minimizando os trâmites alfandegários;
- O custo de transposição do Canal do Panamá.

Nota-se que as maiores reduções de custo de transporte ocorrem para os produtos soja e farelo de soja. A redução do custo de transporte de soja e farelo de soja no modal marítimo, de US\$ 353 milhões/ano, considera também os ganhos advindos do emprego de embarcações de maior porte (*cape size*), com menor custo de transporte, além dos ganhos dos rearranjos das cadeias

/// Tabela 088

RANKING PRODUÇÃO INCREMENTAL TOTAL / US\$ MILHÃO INVESTIDO

RANKING PRODUÇÃO INCREMENTAL TOTAL / US\$ MILHÃO INVESTIDO			
POSIÇÃO	TRECHO	PAÍS	ÍNDICE
1º	Desvio Ribas - Guarapuava	Brasil	1.046.837
2º	Guarapuava - Cascavel	Brasil	888.102
3º	Paranaguá - Iguaçu	Brasil	482.093
4º	Eng. Bley - Desvio Ribas	Brasil	304.351
5º	Iguaçu - Eng. Bley	Brasil	304.046
6º	Salta - Socompa	Argentina	301.274
7º	Cascavel - F Paraguai	Brasil	254.542
8º	Socompa - A Victoria	Chile	186.259
9º	A Victoria - Antofagasta	Chile	83.677
10º	J.V. Gonzalez - Salta	Argentina	58.207
11º	F Brasil - Santa Rita	Paraguai	56.544
12º	Santa Rita - Pirapó	Paraguai	41.858
13º	Pirapó - Encarnación	Paraguai	32.649
14º	F Argentina - J.V. Gonzalez	Argentina	21.804
15º	Pirapó - F Argentina	Paraguai	11.738
16º	S. Fco. do Sul - Eng. Bley	Brasil	2.464

Fonte: Análise Ernst & Young Terco, a partir de dados fornecidos pela Vetec

A partir dos dados acima, observa-se que os cinco primeiros classificados no ranking de produção por US\$ Milhão Investido são trechos localizados no território brasileiro. Tal fato ocorre devido à reduzida necessidade de investimentos nestes trechos, aliado à alta produção incremental total. A exceção que se faz às boas colocações brasileiras é o trecho “São Francisco do Sul – Engenheiro Bley”, em função da necessidade de altos investimentos que não resultam em aumento significativo de demanda. Da mesma forma, as últimas colocações no ranking são compostas por trechos paraguaios, por causa da alta necessidade de investimentos nestes trechos, aliada à baixa produção.

Mensurando-se o indicador Valor Presente Líquido Econômico (VPLE) por R\$ Milhão Investido, verifica-se o ranking apresentado na sequência.

/// Tabela 089

RANKING VPLE / US\$ MILHÃO INVESTIDO

RANKING VPLE / US\$ MILHÃO INVESTIDO			
POSIÇÃO	TRECHO	PAÍS	ÍNDICE
1º	Desvio Ribas - Guarapuava	Brasil	3,489
2º	Guarapuava - Cascavel	Brasil	2,761
3º	Eng. Bley - Desvio Ribas	Brasil	0,977
4º	Iguaçu - Eng. Bley	Brasil	0,976
5º	J.V. Gonzalez - Salta	Argentina	(0,323)
6º	Paranaguá - Iguaçu	Brasil	(0,358)
7º	S. Fco. do Sul - Eng. Bley	Brasil	(0,569)
8º	Socompa - A Victoria	Chile	(0,598)
9º	F Argentina - J.V. Gonzalez	Argentina	(0,640)
10º	Santa Rita - Pirapó	Paraguai	(0,774)
11º	A Victoria - Antofagasta	Chile	(0,777)
12º	Pirapó - F Argentina	Paraguai	(0,794)
13º	F Brasil - Santa Rita	Paraguai	(0,815)
14º	Pirapó - Encarnación	Paraguai	(0,822)
15º	Cascavel - F Paraguai	Brasil	(0,970)
16º	Salta - Socompa	Argentina	(1,490)

Fonte: Análise Ernst & Young Terco a partir de dados fornecidos pela Vetec

O gráfico anterior ilustra que a mesma baixa necessidade de investimentos, aliada à alta produção incremental, que acaba impactando positivamente o VPLE do projeto, faz com que, à exceção do 5º colocado (J.V. Gonzalez – Salta), as demais seis primeiras colocações sejam ocupadas por trechos brasileiros. Nesse índice, a exceção é o trecho “Cascavel – Fronteira do Paraguai”, devido à elevada necessidade de investimentos de infraestrutura e ao pequeno impacto econômico.

A análise conjunta dos dois indicadores aponta algumas disparidades entre os índices para um mesmo trecho. Conforme já citado, apesar de o trecho brasileiro de “Cascavel – Fronteira do Paraguai” apresentar baixa expressividade no índice de VPLE (15º colocado), em função da baixa performance operacional e da alta necessidade de investimentos, ele se encontra na 7ª posição no índice de produção incremental.

Há disparidade também no trecho brasileiro de “São Francisco do Sul – Engenheiro Bley” que, pelo fato de apresentar menores investimentos, ocupa a 7ª posição do índice de VPLE. Por outro

lado, este trecho é o último colocado em produção incremental. Tal discrepância ocorre porque o Corredor não alcança êxito no incremento de demanda neste trecho, que já possui, naturalmente, uma baixa produção.

O trecho “Salta – Socompa”, localizado em território argentino, apresenta disparidade, já que, embora possua um bom índice de produção incremental, não gera impactos econômicos relevantes.



7.4 ANÁLISE FINANCEIRA

Para dar suporte à análise financeira da implementação e operação do projeto do Corredor Ferroviário Bioceânico, foi realizada uma análise da viabilidade do empreendimento. Dessa forma, foram projetados os fluxos de caixa futuros do projeto e, em seguida, tais fluxos foram convertidos a Valor Presente, conforme o método do Fluxo de Caixa Descontado (FCD). Foram estimados os principais indicadores de retorno do projeto: Valor Presente Líquido (VPL) e Taxa Interna de Retorno (TIR). Assim como na análise econômica, a análise financeira considerou:

- **Data-base de 30 de junho de 2011;**
- **Período projetivo de 30 anos;**
- **Projeções em intervalos anuais;**
- **US\$ como unidade monetária;**
- **Valores constantes: efeitos inflacionários desconsiderados;**
- **Padrão contábil: BR GAAP;**
- **Alavancagem financeira do projeto.**

Para medir os impactos decorrentes diretamente da implantação do Corredor, foi contemplada somente a demanda incremental, com seus respectivos custos operacionais (OPEX) e custos de investimento (CAPEX). Os investimentos na malha que independem da existência do Corredor não foram incorporados ao CAPEX. Os custos de emissão de CO2 foram desconsiderados, e a taxa de desconto foi calculada de acordo com metodologia a ser descrita nos tópicos a seguir.

__7.4.1

DEDUÇÕES

As deduções da receita bruta são compostas por impostos inerentes ao faturamento da ferrovia e suas alíquotas determinadas pela legislação vigente para cada país. No caso do Brasil, os impostos indiretos foram calculados sobre o regime de lucro real, com incidência do PIS a uma taxa de 1,65%, do COFINS a uma taxa de 7,6% e do ICMS à taxa de 12%. Além disso, foram considerados créditos tributários sobre os custos operacionais, conforme listado a seguir:

PIS e COFINS:

- Leasing;
- Equipagem;
- Combustível;
- Lubrificantes;
- Manutenção de locomotivas e vagões;
- Manutenção de via permanente.

ICMS:

- Equipagem.

Para os demais países do Corredor, o imposto adotado foi o IVA (Imposto sobre o Valor Agregado) de cada nação, sendo 10% para o Paraguai, 21% para a Argentina e 19% para o Chile.



7.4.2

IMPOSTOS DIRETOS

Os impostos diretos aplicáveis ao projeto no Brasil são compostos pelo Imposto de Renda e pela Contribuição Social sobre o Lucro Líquido. As alíquotas vigentes no regime de apuração pelo Lucro Real foram consideradas. Para os países restantes, foram adotadas alíquotas específicas para cada caso.

/// Tabela 090

IMPOSTOS DIRETOS

IMPOSTOS DIRETOS	DRIVER	BRASIL	PARAGUAI	ARGENTINA	CHILE
Imposto de Renda	% EBT	15,00%	30,00%	35,00%	17,00%
Adicional do Imposto de Renda	% EBT Aplicável	10,00%			
Valor Adicional do Imposto de Renda	US\$ Mil/ano	148			
Contribuição Social	% EBT	9,00%			

Fonte: Ernst & Young's 2010 worldwide corporate tax guide

_7.4.3

TAXA DE DESCONTO

Como já mencionado, foi calculado o fluxo de caixa descontado para o projeto. Para tal, deve ser calculada uma taxa de desconto, que trará os fluxos a Valor Presente. O modelo CAPM (*capital asset pricing model*) foi utilizado para o cálculo do custo de capital próprio, sendo obtido pela soma da “Taxa de Retorno do Ativo Livre de Risco”, do “Beta Realavancado” e do “Prêmio de Risco de Mercado”. Assim, cada país apresenta uma taxa de desconto específica. A tabela abaixo apresenta os resultados da aplicação do modelo CAPM para cada um dos países que contemplam o Corredor Bioceânico (para mais detalhes, consulte o Produto 13 deste Estudo):

/// Tabela 091

CAPM

DESCRIÇÃO	AMÉRICA LATINA	BRASIL	PARAGUAI	ARGENTINA	CHILE
1. Taxa de Retorno de Ativo Livre de Risco	4,67%	3,24%	4,67%	7,72%	2,59%
1.1. Taxa Livre de Risco (RF EUA)	1,30%	1,30%	1,30%	1,30%	1,30%
1.2. Risco País EMBI +	3,37%	1,95%	3,37%	6,42%	1,30%
2. Beta Realavancado	0,97	0,95	0,97	0,95	1,01
2.1. Beta Desalavancado	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
2.2. Cap.Terceiros/ Cap. Próprio	42,50%	42,50%	42,50%	42,50%	42,50%
2.3. Tributos	29,0%	34,0%	30,0%	35,0%	17,0%
3. Prêmio de Risco de Mercado	5,5%	5,5%	5,5%	5,5%	5,5%
Custo de Capital Próprio	10,00%	8,49%	9,98%	12,95%	8,14%

Fonte: Ernst & Young Terco/EMBI+

__7.4.4

RESULTADOS FINANCEIROS

A análise financeira do projeto, assim como a análise econômica, foi feita a partir das premissas definidas no Cenário Tendencial de Demanda, bem como das demais variáveis de investimentos, receitas, custos, despesas, impostos, capital de giro e financiamento.

Resultado do cenário Tendencial de Demanda

Com base na configuração Tendencial de Demanda, verifica-se que a viabilidade do Corredor ocorreria mediante aporte, a Valor Presente, de recursos governamentais da ordem de US\$ 1,8 bilhão. Em uma análise por país, essa estimativa seria, a Valor Presente:

- Brasil – US\$ 212 milhões;
- Paraguai – US\$ 1,48 bilhão;
- Argentina – US\$ 170 milhões;
- Chile – US\$ 12 milhões.

/// Tabela 092

RESULTADO DO CENÁRIO TENDENCIAL DE DEMANDA

INDICADORES	DRIVER	CONSOLIDADO	TOTAL BRASIL	TOTAL PARAGUAI	TOTAL ARGENTINA	TOTAL CHILE
VPL Total	US\$ Mil	(1.406.709)	(212.683)	(1.485.677)	(170.275)	(12.389)
TIR	% a.a.	-	6,47%	N/A	N/A	N/A
Capex Total	US\$ Mil	3.768.696	1.061.331	2.334.825	352.478	20.062
Dívida Total	US\$ Mil	2.638.088	742.932	1.634.378	246.735	14.043
Margem EBITDA*	%	11,98%	9,16%	-5,13%	-25,78%	-44,71%

*Margem EBITDA para o ano de 2030

Fonte: Análise Ernst & Young Terco

OBSERVAÇÃO

Vale esclarecer, porém, que o somatório dos resultados de VPL, por país, é inferior ao valor do resultado consolidado, uma vez que na análise consolidada é considerada também a parte fixa do frete, o que não ocorre na análise por país e por trecho. Conforme indicado nos cálculos de receita, a parte fixa do frete refere-se a valores fixos para embarque e desembarque da mercadoria transportada, sendo aplicável, desta forma, apenas na análise do resultado consolidado do Corredor, que é o objeto do presente Estudo. A segregação em tramos para a análise de viabilidade econômica e financeira do Corredor serve tão somente como análise complementar, permitindo identificar trechos com maior potencial de geração de valor para o empreendimento "Corredor".

Destacamos que, com exceção do Brasil, o incremento da produção resulta em um VPL ligeiramente abaixo do resultado obtido no cenário Tendencial. O raciocínio também se aplica para a redução da produção, com um VPL ligeiramente acima do resultado obtido no cenário Tendencial. Isto ocorre porque estes países apresentam custos unitários maiores do que o preço do frete, ambos obedecendo a uma estrutura variável. Tendo em vista que a metodologia de cálculo do preço do frete levou em consideração os modais competidores, o fato de os custos unitários serem maiores que o preço do frete mostra que nestes países, na estrutura considerada, o modal ferroviário acaba não demonstrando potencial de competitividade com outros modais. Dessa forma, a variação da produção para Paraguai, Argentina e Chile tem efeitos contrários à variação do resultado operacional destes países, ou seja, quanto maior for a demanda projetada, menor será o VPL estimado. Para o caso do Brasil, a lógica é inversa.

De maneira geral, observa-se que os cenários alternativos de demanda não alteram significativamente os resultados da análise financeira do Corredor, se comparados ao cenário Tendencial.

Sensibilidades

Nos itens a seguir, apresentamos os resultados obtidos, em termos de VPL para o cenário Tendencial, em função de oscilações positivas e negativas em cada variável. O objetivo dessas sensibilidades é possibilitar uma análise adequada do projeto ante as diversas percepções de risco dos usuários deste documento.

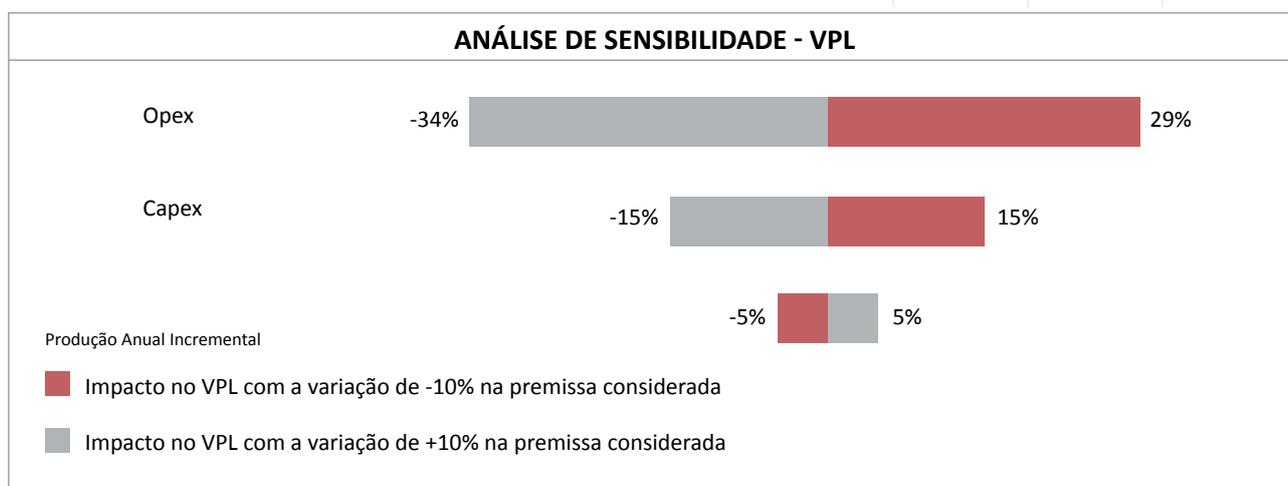
Análise de Tornado

O objetivo da Análise de Tornado é hierarquizar as variáveis que exercem maior impacto sobre o projeto. Assim, é possível identificar aqueles itens que apresentam maior impacto sobre a rentabilidade do projeto e, portanto, caracterizam riscos ao empreendimento.

O gráfico a seguir representa o quanto flutuações isoladas em cada variável, de +10% e -10%, impactam no VPL do negócio.

/// GRÁFICO 013

ANÁLISE DE TORNADO PARA O CENÁRIO TENDENCIAL DE DEMANDA



Fonte: Análise Ernst & Young Terco

Com base no gráfico anterior, percebe-se que a variável que representa maior nível de influência na rentabilidade do Projeto é o OPEX (custos operacionais), pois uma variação de -10% e +10% neste item gera uma variação de +29% e -34%, respectivamente, no VPL do projeto. Isto pode ser explicado pelo fato de os custos de material rodante (locomotivas e vagões) estarem sendo contabilizados como *leasing* no OPEX e não como itens de investimento no CAPEX. Porém, é importante ressaltar que, apesar de o OPEX ser a variável com maior impacto para o VPL do Corredor, uma análise segmentada por país poderia revelar relações distintas, por exemplo, no Paraguai, que demanda investimentos de grande vulto.

Parceria público-privada

Neste subtópico apresentamos a análise de sensibilidade a partir da simulação de cenários envolvendo a adoção de um mecanismo contratual de parceria público-privada para a viabilização do Corredor. Por meio deste mecanismo, os respectivos governos aportariam recursos na forma de contraprestações públicas periódicas ao longo do período operacional do empreendimento.

■ Segmento Brasil – Paraguai

O objetivo da Análise de Sensibilidade do Segmento Brasil – Paraguai foi o de simular quais valores de uma contraprestação pública seriam necessários para viabilizar os trechos brasileiros e o trecho inicial do Paraguai (Fronteira do Brasil – Santa Rita), considerando também que trechos com resultado positivo subsidiam os trechos com resultado negativo.

Foi estimado um valor total de contraprestação pública anual de US\$ 65 milhões, dos quais 70% se referem ao conjunto de trechos

brasileiros. Este cenário considera a premissa de que o Corredor seria implementado em sua totalidade.

■ Consolidado

A Análise de Sensibilidade via PPP Consolidado teve como objetivo simular quais valores de contraprestação pública são necessários para viabilizar o Corredor Bioceânico como um todo, de maneira que o VPL consolidado do projeto seja igual a zero, a uma taxa de desconto de 9,98%.

O valor de contraprestação pública anual foi estimado em US\$ 301 milhões, como exposto na tabela a seguir:

/// Tabela 093

RESULTADO DA ANÁLISE DE SENSIBILIDADE VIA PPP – CONSOLIDADO

INDICADORES	DRIVER	CONSOLIDADO
Contraprestação Pública Anual	US\$ Mil a.a.	301.846
VPL	US\$ Mil	-
TIR	% a.a.	9,98%
Capex Total	US\$ Mil	3.768.696
Privado	US\$ Mil	3.768.696
Governo	US\$ Mil	-
Dívida Total	US\$ Mil	2.638.088

Fonte: Análise Ernst & Young Terco

Buscou-se estimar valores de contraprestação pública anual para os trechos que apresentam Valor Presente Líquido Negativo, a partir do valor obtido para o Corredor como um todo na simulação realizada. O critério utilizado para o rateio do valor da contraprestação pública que zera o Valor Presente Líquido consolidado foi a proporção do VPL negativo de cada trecho em relação à soma de todos os VPLs negativos. Com isto, os trechos que possuem VPL positivo passam a agregar valor para o Corredor, ao minimizarem a necessidade de contraprestação para os trechos negativos. Abaixo, apresentam-se os valores correspondentes por país ao aporte necessário de contraprestação pública:

- Brasil – US\$ 75 milhões/ano;
- Paraguai – US\$ 201 milhões/ano;
- Argentina – US\$ 23,7 milhões/ano;
- Chile – US\$ 1,6 milhões/ano.

TOTAL: US\$ 301,9 milhões/ano

Investimentos públicos

Neste subtópico, apresentamos a análise de sensibilidade a partir da simulação de cenários envolvendo investimentos governamentais anuais para viabilizar o empreendimento.

■ Segmento Brasil – Paraguai

A Análise de Sensibilidade via Investimentos Públicos no Segmento Brasil – Paraguai visa simular a participação do governo no CAPEX dos trechos brasileiros e no primeiro trecho paraguaio (Fronteira do Brasil – Santa Rita) necessária para viabilizar os trechos citados. Assim como na sensibilidade anterior, a simulação é feita de tal forma que possibilite que os trechos com resultado positivo subsidiem os trechos com resultado negativo.

Para tanto, foi simulado o nível de participação pública no CAPEX para os trechos deficitários, com o objetivo de zerar o VPL consolidado do segmento analisado. Após as simulações específicas para o segmento analisado, verifica-se que a necessidade de recursos públicos para viabilizar todo o segmento Paranaguá – Santa Rita é de US\$ 691 milhões, sendo US\$ 510 milhões para o Brasil e US\$ 181 milhões para o Paraguai (considerando investimentos apenas no primeiro trecho paraguaio). Este cenário considera a premissa de que o Corredor seria implementado em sua totalidade.

■ Consolidado

O objetivo desta análise foi o de simular qual é a participação do governo no CAPEX consolidado do projeto necessária para viabilizar o Corredor Bioceânico como um todo. Como se observa na tabela a seguir, estimou-se um valor de investimentos públicos de US\$ 2,8 bilhões, cerca de 75% do orçamento previsto.

/// Tabela 094

RESULTADO DA ANÁLISE DE SENSIBILIDADE VIA INVESTIMENTOS PÚBLICOS – CONSOLIDADO

INDICADORES	DRIVER	CONSOLIDADO
Participação do Governo	% Capex	74,7%
Capex Total	US\$ Mil	3.768.696
Privado	US\$ Mil	955.282
Governo	US\$ Mil	2.813.415
Dívida Total	US\$ Mil	668.697

Fonte: Análise Ernst & Young Terco

Com base no valor obtido de investimento público, a partir do percentual de participação pública que viabilize o Corredor, é possível estimar valores de investimentos públicos para os trechos que apresentam Valor Presente Líquido Negativo. O critério utilizado para o rateio do valor de investimento público que zera o Valor Presente Líquido consolidado foi a proporção do CAPEX de cada trecho que possua VPL negativo em relação à soma do CAPEX de todos os trechos com VPL negativos. Com isto, os trechos que possuem VPL positivo passam a agregar valor para o Corredor ao minimizarem a necessidade de investimentos públicos para os trechos negativos. Abaixo, apresentam-se os valores a serem aportados por país na simulação realizada, com destaque para o Paraguai, maior demandante de investimentos públicos:

- **Brasil – US\$ 510 milhões;**
- **Paraguai – US\$ 1,9 bilhão;**
- **Argentina – US\$ 300 milhões;**
- **Chile – US\$ 17 milhões.**

TOTAL: US\$ 2,727 bilhões

A discrepância de valores entre o somatório dos valores por país – US\$ 2,72 bilhões – e o valor indicado na tabela 094 – US\$ 2,81 Bilhões – se deve ao fato de que na análise consolidada do Corredor se considera uma taxa de desconto distinta daquela considerada para cada país e de que não se consideram valores de frete fixo na análise por país (apenas no consolidado).

7.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises financeira e dos impactos socioeconômicos da implantação do Corredor Ferroviário Bioceânico expostas neste capítulo consideraram a avaliação segregada por trechos e países, e de forma consolidada, a partir das informações geradas pelos relatórios previamente apresentados pelo Consórcio Corredor Bioceânico.

Analisados os impactos socioeconômicos da implantação do Corredor, ficou demonstrado que a integração dos países envolvidos no projeto possui efeitos indutores de desenvolvimento e com forte potencial de reestruturação socioeconômica. Está claro que o projeto traz implicações importantes e efeitos multiplicadores para o desenvolvimento econômico e social de sua região de influência.

Em relação aos resultados financeiros, verificou-se que o projeto de implantação do Corredor Bioceânico demonstra ser



heterogêneo no que diz respeito à necessidade de investimentos por trecho e ao potencial de geração de margem operacional. Com base nos dados analisados, o Corredor teria assegurada sua viabilidade, em um modelo de **Parceria Público-Privada**, caso o aporte de contraprestação pública anual por país fosse o seguinte:

- **Brasil – US\$ 75 milhões/ano;**
- **Paraguai – US\$ 201 milhões/ano;**
- **Argentina – US\$ 23,7 milhões/ano;**
- **Chile – US\$ 1,6 milhões/ano.**

TOTAL: US\$ 301,6 milhões

Já para assegurar a viabilidade financeira do Corredor, por meio de **Participação Governamental** nos Investimentos, o montante total seria de US\$ 2,727 bilhões, sendo aportado por país:

- **Brasil – US\$ 510 milhões;**
- **Paraguai – US\$ 1,9 bilhão;**
- **Argentina – US\$ 300 milhões;**
- **Chile – US\$ 17 milhões.**

A partir da ótica econômica, para o mesmo Cenário Tendencial e de acordo com as premissas apresentadas ao longo deste documento, o projeto apresenta-se viável. Os trechos brasileiros denotam viabilidade em cinco de seus oito trechos, sendo o principal responsável pela viabilidade econômica do projeto consolidado. O projeto apresenta um Valor Presente Líquido Econômico de US\$ 1,8 bilhão, com uma TIR econômica de 10% ao ano aproximadamente.

Ressaltamos, por fim, que o Corredor Ferroviário Bioceânico é um dos principais empreendimentos estruturadores de integração logística para a Região Sul do continente Sul-americano e que sua vocação, conforme demonstrou o Estudo, está predominantemente voltada para os fluxos internos entre os países que compõem o Corredor.

8.

ASPECTOS INSTITUCIONAIS E JURÍDICOS RELEVANTES



© Bora Ucak | Dreamstime.com



Uma vez demonstrada a viabilidade econômica do Corredor Ferroviário Bioceânico no Eixo de Capricórnio, analisaremos de forma preliminar neste capítulo os regimes jurídico e regulatório vigentes em relação ao setor ferroviário nos quatro países que estão em seu trajeto. Além de compararmos esses regimes entre si, traremos para a análise informações sobre o funcionamento do segmento de ferrovias nos Estados Unidos e nos países integrantes da União Europeia (UE). Consta ainda desta primeira metade do capítulo um levantamento de possíveis fontes de financiamento para a obtenção de recursos para a construção e a operação do Corredor.

Com base nos resultados dessa análise, apresentaremos propostas e soluções institucionais e jurídicas para que o Corredor tenha sua implantação viabilizada.

As informações e as análises completas mencionadas neste capítulo estão publicadas nos produtos 11 e 12 da versão integral deste Estudo, disponíveis em mídia digital.

8.1 ANÁLISE DO REGIME REGULATÓRIO E TRIBUTÁRIO DOS PAÍSES DO CORREDOR FERROVIÁRIO

_8.1.1

ORGANIZAÇÃO INSTITUCIONAL NOS QUATRO PAÍSES

A seguir, mapearemos as principais instituições que atuam no serviço de transporte ferroviário nos países envolvidos e identificaremos os instrumentos jurídicos conferidos pela legislação para a regulação do setor.

Brasil

A organização do setor de transporte terrestre ferroviário brasileiro é de competência da União, tendo como principais instituições responsáveis por suas coordenação e regulação e por seu desenvolvimento o Ministério dos Transportes – especialmente por meio do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte (DNIT) – e a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT). A tabela a seguir apresenta uma descrição resumida das instituições envolvidas:

/// Tabela 095

SÍNTESE DAS INSTITUIÇÕES DO BRASIL ATUANTES NO SETOR DE TRANSPORTE FERROVIÁRIO

Instituição	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES	DNIT	ANTT	CONIT	VALEC
Competência	Órgão responsável pela política nacional de transportes ferroviário, rodoviário e aquaviário.	Autarquia responsável pelo estabelecimento de padrões, normas e especificações técnicas para a elaboração de projetos e a execução de obras viárias.	Agência Reguladora responsável pelos contratos de concessão, normatização e fiscalização do serviço de transporte ferroviário.	Órgão de assessoramento da Presidência da República responsável pela proposição de políticas nacionais de integração de transportes.	Empresa pública controlada pelo governo federal, responsável pela construção e a exploração das ferrovias a ela concessionadas.

Argentina

As principais instituições responsáveis pelo setor na Argentina são o Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, a Comisión Nacional de Regulación del Transporte (CNRT) e as sociedades estatais Administración de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF. S.A.) e Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado (SOF). Em linhas gerais, as atribuições destas entidades podem ser caracterizadas da seguinte forma:

/// Tabela 096

SÍNTESE DAS INSTITUIÇÕES DA ARGENTINA ATUANTES NO SETOR DE TRANSPORTE FERROVIÁRIO

Instituição	MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN	CNRT	ADIF. S.A. E OPERADORA FERROVIARIA
Competência	É o órgão responsável pela promoção, elaboração e execução da política nacional de transportes, supervisionando seu cumprimento e propondo o marco regulatório ao setor.	Autarquia competente para a regulação do setor de transporte terrestre, controlando e fiscalizando o cumprimento dos contratos de concessão.	Sociedades estatais responsáveis pela administração da infraestrutura ferroviária nacional.

Chile

O Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT) chileno é a instituição responsável por suas coordenação e regulação. As ferrovias públicas são administradas pela Empresa de los Ferrocarriles del Estado (EFE).

/// Tabela 097

SÍNTESE DAS INSTITUIÇÕES DO CHILE ATUANTES NO SETOR DE TRANSPORTE FERROVIÁRIO

Instituição	MTT	EFE
Competência	É o órgão responsável pela coordenação e a regulação do setor de transporte terrestre ferroviário, formulando as políticas públicas para o setor através de sua Subsecretaría de Transportes.	É a empresa administradora das ferrovias públicas.

Paraguai

O Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) paraguaio, através de seu Viceministerio de Transporte, é responsável pelo setor de transporte ferroviário de cargas, estando a regulação sob a supervisão da Dirección Nacional de Transporte (DINATRAN), que é uma entidade descentralizada da Administración Pública Federal.

/// Tabela 098

SÍNTESE DAS INSTITUIÇÕES DO PARAGUAI ATUANTES NO SETOR DE TRANSPORTE FERROVIÁRIO

Instituição	MOPC	DINATRAN
Competência	É o órgão gestor do setor de transporte ferroviário de cargas, atuando de modo a formular e a implementar políticas públicas para o setor.	É o ente regulador responsável pelos contratos de concessão, normatização e fiscalização do serviço de transporte ferroviário.

No quadro a seguir, o comparativo das instituições atuantes no setor de transporte dos países do Corredor.

Critério / País	BRASIL	ARGENTINA	CHILE	PARAGUAI
Instituições Atuantes no Setor	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ministério dos Transportes; ▪ VALEC – Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.; ▪ Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte – DNIT; ▪ Agência Nacional de Transporte Terrestre – ANTT; e ▪ Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte – CONIT. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios - Secretaría de Transportes, Subsecretaría de Transportes Ferroviarios; ▪ Comisión Nacional de Regulación del Transporte – CNRT; ▪ Administración de Infraestructuras Ferroviarias - ADIF. S.A.; e ▪ Operadora Ferroviaria. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; e ▪ Empresa de los Ferrocarriles do Estado - EFE. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones - Viceministerio de Transporte; e ▪ Dirección Nacional de Transporte - DINATRAN.
Entidade Reguladora	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Agência Nacional de Transporte Terrestre – ANTT. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comisión Nacional de Regulación del Transporte – CNRT. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones - MTT. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dirección Nacional de Transporte - DINATRAN.
Entidade Responsável pelo Planejamento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ministério dos Transportes. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios - Secretaría de Transportes. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones - MTT. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones - Viceministerio de Transporte.
Entidade normatizadora	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Agência Nacional de Transporte Terrestre – ANTT. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Secretaría de Transportes do Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones - MTT. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dirección Nacional de Transporte - DINATRAN.

__8.1.2

ESTRUTURA DE MERCADO NO SETOR DE TRANSPORTE FERROVIÁRIO

Aqui indicamos os mecanismos que são utilizados em cada país para fomentar sua competitividade em face dos demais modais de transporte. Foram trazidas algumas considerações sobre a estrutura de mercado adotada nos Estados Unidos (EUA) e na União Europeia (UE), de modo a enriquecer a análise dos modelos praticados nos países abarcados pelo Corredor Ferroviário.

Estados Unidos

Os EUA optaram pela desregulação econômica como forma de reestruturação do seu setor ferroviário. Mantiveram, entretanto, sua estrutura verticalizada, já que, segundo a visão norte-americana, a competitividade depende mais da concorrência com os demais modais de transporte do que da desintegração vertical de seus monopólios. O objetivo da desregulação é diminuir as pressões estatais sobre as empresas ferroviárias e permitir que estas tenham maior liberdade para gerenciar suas operações.

União Europeia

Já a UE enfrentou a crise do setor ferroviário com a segregação de infraestrutura, por meio da política de desintegração vertical trazida pela publicação da Directiva 91/440. Dando continuidade a essa política, foi implementado um conjunto de pacotes ferroviários, através dos quais os Estados-membros vêm reformando seus sistemas ferroviários de modo a implementar esta segregação de infraestrutura e promover a integração das ferrovias internacionais no âmbito da UE.

A seguir, um quadro comparativo das estruturas do mercado ferroviário dos EUA e UE.

Critério/ País	EUA	UE
Tráfego Mútuo e Direito de Passagem	Não há obrigação legal. Ocorre, de forma incipiente, o direito de passagem.	Não ocorre em função de o mercado encontrar-se em processo de desintegração vertical.
Segregação de Infraestrutura	Não ocorre.	Ocorre. Encontra-se em fase de implementação.
Estrutura de Mercado	Verticalizado	Em processo de desintegração vertical.
Regulação Tarifária	Apenas em casos de conflito entre a ferrovia e o usuário.	As tabelas de precificação tarifária são estabelecidas pelos Estados-membros.
Principais Agentes do Mercado	Privados	Privados

Em relação aos países envolvidos na implementação do Corredor Bioceânico, com exceção do Chile, todos buscaram promover a competitividade de seus sistemas ferroviários sem realizarem a alteração estrutural de seus respectivos mercados, mas controlando tarifas praticadas pelas empresas concessionárias.

Brasil

Pelo modelo verticalizado adotado no Brasil, as concessionárias são responsáveis por infraestrutura, operação, controle de tráfego, marketing e finanças das malhas. Essas empresas, entretanto, ficam sujeitas às revisões tarifárias periódicas, cujos limites são estipulados pela ANTT, e também à obrigatoriedade de permitir o trânsito de outros trens pelas suas malhas em determinados casos e situações.

Argentina

O modelo vigente é dividido segundo a atividade ferroviária. Se esta for pública, a estrutura é desverticalizada, ficando a operação a cargo da Sociedad Operadora Ferroviária S.A. e a administração sendo feita pela Administración de Infraestructuras Ferroviarias S.A, ambas estatais argentinas. Se a atividade for privada, o modelo verticalizado transfere às empresas concessionárias a responsabilidade pela construção, a conservação e a exploração da malha ferroviária. As concessionárias estão submetidas à regulação tarifária.

Chile

De acordo com o caminho seguido pela União Europeia, o Chile aplicou o modelo desverticalizado em sua ferrovia estatal, conferindo a uma empresa a gestão da infraestrutura e a outra a operação do serviço. Coexistem, porém, três modelos de prestação do serviço ferroviário no Chile:

- **O serviço prestado de forma horizontalizada pelas empresas estatais;**
- **O serviço prestado de forma verticalizada pelas concessionárias, submetidas à regulação tarifária;**
- **O serviço prestado de forma exclusivamente privada, operado por agentes de mercado, que são proprietários das linhas férreas.**

Vale destacar que os segmentos ferroviários compreendidos no Corredor Ferroviário são operados por ferrovias exclusivamente privadas.

Paraguai

Existe somente uma ferrovia pública no Paraguai, concedida sob o regime de monopólio a uma empresa pública. Não há segregação de infraestrutura.

Ainda neste capítulo, poderão ser encontradas informações sobre tráfego mútuo e direito de passagem, regulação tarifária e sua metodologia de cálculo, acordos de tráfego ferroviário com outros países e principais agentes do mercado dos países objeto do presente estudo.

Abaixo o quadro comparativo das estruturas do mercado ferroviário dos países do Corredor.

Critérios	BRASIL	ARGENTINA	CHILE	PARAGUAI
Tráfego Mútuo e Direito de Passagem	O Decreto nº 1.832/96 determina a obrigatoriedade das concessionárias de operarem em tráfego mútuo ou permitirem o direito de passagem a outros operadores. A Resolução ANTT nº 3.695/11 regulamenta o disposto no art. 6º do Decreto nº 1.832/1996 e aprova o Regulamento das Operações de Direito de Passagem e Tráfego Mútuo do Subsistema Ferroviário Federal.	Não há determinação legal para tais operações; entretanto, os contratos de concessão costumam incluir tal obrigatoriedade.	O Decreto nº 1.157/31 determina a obrigatoriedade de as concessionárias permitirem o tráfego do material rodante de suas concorrentes.	Não há determinação legal para tais operações.
Segregação de Infraestrutura	Ocorre apenas na modalidade <i>competitive access</i> .	Não ocorre em nenhuma modalidade.	Ocorre apenas na modalidade <i>competitive access</i> .	Não ocorre em nenhuma modalidade.
Estrutura de Mercado	Verticalizado	Verticalizado	Verticalizado / Horizontalizado (EFE)	Verticalizado
Regulação Tarifária	Os limites tarifários são estipulados pela ANTT.	Os limites tarifários são fixados no contrato de concessão pelo Poder Concedente.	Os limites tarifários são estipulados pelo Poder Concedente.	Os limites tarifários são fixados pela DINATRAN.
Principais Agentes do Mercado	Privados	Privados	Privados	Públicos
Acordo Específico de Tráfego Ferroviário Internacional	ATIT	ATIT	ATIT	ATIT



© Ginasanders | Dreamstime.com

__8.1.3

MODO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO NOS PAÍSES DO CORREDOR

Neste item, analisamos o modo como os serviços de transporte ferroviário são prestados nos países integrantes do Corredor, identificando os procedimentos para fazer contratos com a Administração Pública, as modalidades contratuais disponíveis e as principais condições e os encargos envolvidos.

Brasil

A exploração da atividade de transporte ferroviário entre portos e fronteiras do Brasil, ou que transponha os limites do Estado ou Território, é de titularidade da União. A legislação prevê que essa atividade pode ser delegada a agentes de mercado por meio de contratos de concessão. Nesse contexto, cabe à ANTT promover os procedimentos de concessão e celebrar os contratos. Estes podem ter por objeto, além da prestação de serviços de transporte ferroviário, a construção e a exploração de novos trechos de ferrovias e das estruturas necessárias.

CRITÉRIOS/ PAÍS	BRASIL	ARGENTINA	CHILE	PARAGUAI
Estrutura do Sistema Ferroviário	<ul style="list-style-type: none"> • Malhas da RFFSA; • FERRONORTE; • Estrada de Ferro Mineração Rio do Norte; • Estrada de Ferro Jari; • Estrada de Ferro Trombeta; • Estrada de Ferro Votorantim; • Ferroeste e • ALL – América Latina Logística do Brasil S.A. (Malha Sul). 	<ul style="list-style-type: none"> • Ferrovia Nacional Bartolomeu Mitre; • Ferrovia Nacional General Belgrano; • Ferrovia Nacional General Roca; • Ferrovia Nacional General San Martín; • Ferrovia Nacional General Sarmento; e • Ferrovia Nacional General Urquiza. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ferrocarril de Antofagasta a Bolívia – FCAB; • Ferrocarril del Norte – Ferronor; e • Empresa de los Ferrocarriles del Estado – EFE. 	Ferrocarriles del Paraguay S.A.
Ferrovias no Eixo do Corredor	<ul style="list-style-type: none"> • ALL – América Latina Logística do Brasil S.A. (Malha Sul); e • Ferroeste – Estrada de Ferro Paraná Oeste S.A. 	Ferrovia Nacional General Belgrano.	<ul style="list-style-type: none"> • Ferrocarril de Antofagasta a Bolívia – FCAB; e • Ferrocarril del Norte – Ferronor. 	Não há ferrovia concedida para o traçado em estudo.
Titularidade do Serviço	A titularidade é da União, e cabe à ANTT realizar os contratos de concessão.	A titularidade é do Poder Executivo Nacional, cabendo ao seu Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios realizar os contratos de concessão.	A titularidade é do Poder Executivo Nacional, cabendo ao seu Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones realizar os contratos de concessão.	A titularidade é do Poder Executivo Nacional, cabendo ao seu Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones realizar os contratos de concessão.
Formas de Contratação	Concessão	Concessão	Concessão	Concessão
Prazo Máximo	Não há dispositivo correspondente na legislação analisada.	Não há dispositivo correspondente na legislação analisada.	Não poderá ser superior a 90 (noventa) anos.	Não poderá ser superior a 30 (trinta) anos.
Possibilidade de Prorrogação	O contrato de concessão deverá dispor sobre o prazo de vigência e as condições para a sua prorrogação.	Poderá ser realizada, desde que prevista sua possibilidade nas bases da licitação, por uma única vez e por prazo igual ou menor ao do contrato inicial.	Poderá ser realizada ao fim do contrato, por períodos sucessivos de 30 (trinta) anos.	Poderá ser realizada ao fim do contrato, desde que seja aberto novo procedimento licitatório com a participação de todos os interessados.
Possibilidade de Subcontratação	Havendo autorização expressa, será admitida nos casos previstos na lei.	Havendo autorização expressa, será admitida nos casos previstos na lei.	Possível, desde que não haja proibição expressa nas bases da licitação.	Possível, desde que restrita à execução parcial e que haja previsão no contrato ou autorização por parte da Administração Pública.
Possibilidade de Reajuste e Revisão	Os contratos devem ter mecanismos de revisão das tarifas, a fim de manter-se o equilíbrio contratual (cláusula essencial).	O contrato poderá ser reajustado nos casos de acontecimentos extraordinários ou imprevisíveis de origem natural.	O contrato poderá ser reajustado segundo motivos de interesse público.	O contrato poderá ser reajustado caso haja variação econômica substancial.
Intervenção do Poder Concedente	O Poder Concedente poderá intervir na concessão mediante Decreto, nos casos determinados em lei.	Não há dispositivo correspondente na legislação analisada.	Ocorrerá nos casos de descumprimento grave de obrigação contratual, e de abandono ou interrupção injustificada do serviço.	Não há dispositivo correspondente na Legislação analisada.

_8.1.4

TRIBUTOS INCIDENTES

Abordamos a seguir os tributos que incidem nas importações e nas exportações de bens nos países do Corredor, detalhando brevemente as características de cada um deles de modo a permitir a identificação das semelhanças entre as cobranças incidentes em cada jurisdição.

Brasil

No Brasil, o transporte internacional de cargas pode constituir fato gerador dos seguintes tributos:

- **Imposto de Importação** – incide sobre produto estrangeiro incorporado à economia nacional;
- **Imposto de Exportação** – incide sobre o produto nacional ou nacionalizado utilizado para consumo ou uso fora do território nacional;
- **Imposto sobre produtos industrializados** – incide sobre o desembaraço aduaneiro de produto industrializado quando de procedência estrangeira; a saída de produto industrializado do estabelecimento de importador, industrial, comerciante ou arrematante; e a arrematação de produto industrializado, quando apreendido ou abandonado e levado a leilão;
- **PIS - Importações e COFINS - Importações** – incidentes sobre a importação de bens e serviços;
- **Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços** – incidente sobre as operações relativas à circulação de mercadorias, bem como nas prestações de serviço de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação, ainda que iniciadas no exterior, e também na importação de bens e mercadorias;
- **Imposto sobre Serviços de qualquer Natureza** – incide sobre a prestação de serviços constantes na lista anexa à Lei Complementar nº 116/2003;
- **Imposto sobre Operações Financeiras** – incide, entre outros, sobre operações de câmbio que reflitam “a entrega de moeda nacional ou estrangeira, ou de documento que a represente, ou sua colocação à disposição do interessado, em montante equivalente à moeda estrangeira ou nacional entregue ou posta à disposição por este” (Art. 11 do Decreto nº 6.306/2007).

Além dos impostos mencionados acima, citamos ainda a Taxa de Fiscalização da Agência Nacional de Transportes Terrestres, instituída no intuito de viabilizar a manutenção das atividades da referida Agência.

Argentina

Os tributos que podem incidir no transporte internacional de cargas pelo modal ferroviário são:

- **Direitos de Importação (Derechos de importación)** – incidente sobre bens importados para consumo;
- **Direito Específico (Derecho de importación específico)** – incidente sobre as importações de produtos agropecuários;
- **Imposto de Equiparação de Preços (Impuesto de equiparación de precios)** – pode ser instituído pelo Poder Executivo sobre as importações para consumo, com o intuito de cumprir determinadas finalidades regulatórias;
- **IVA – Imposto de Valor Agregado** – incidente nas vendas de bens móveis, nas prestações de serviços em território nacional, e na importação para consumo de bens móveis;
- **Direitos de Exportação (Derechos de Exportación)** – incidem sobre bens exportados para consumo;
- **Direitos Antidumping (Derechos Antidumping)** – utilizados para neutralizar o efeito do dano, ou ameaça de dano, causado pela aplicação de práticas de *dumping*;
- **Direitos Compensatórios (Derechos Compensatorios)** – aplicados para neutralizar qualquer subsídio concedido direta ou indiretamente à fabricação, à produção ou à exportação de qualquer mercadoria.

Além dos tributos listados acima, a seguintes taxas instituídas pelo país argentino incidem nas operações de importações e de serviço aduaneiro:

Taxa de Comprovação (Tasa de Comprobación) – incidente na operação de importação para consumo na qual a Autoridade Aduaneira preste um serviço de controle para comprovar que foram cumpridas as obrigações condicionantes dos benefícios outorgados à tal importação;

■ **Taxa de Serviços Extraordinários (Tasa de Servicios Extraordinarios)** – incidente sobre as operações e os demais atos sujeitos a controle aduaneiro, cuja realização seja autorizada em horário não útil;

■ **Taxa de Armazenamento (Tasa de Almacenaje)** – incidente sobre o serviço aduaneiro de depósito da mercadoria, como retribuição pelo serviço prestado.

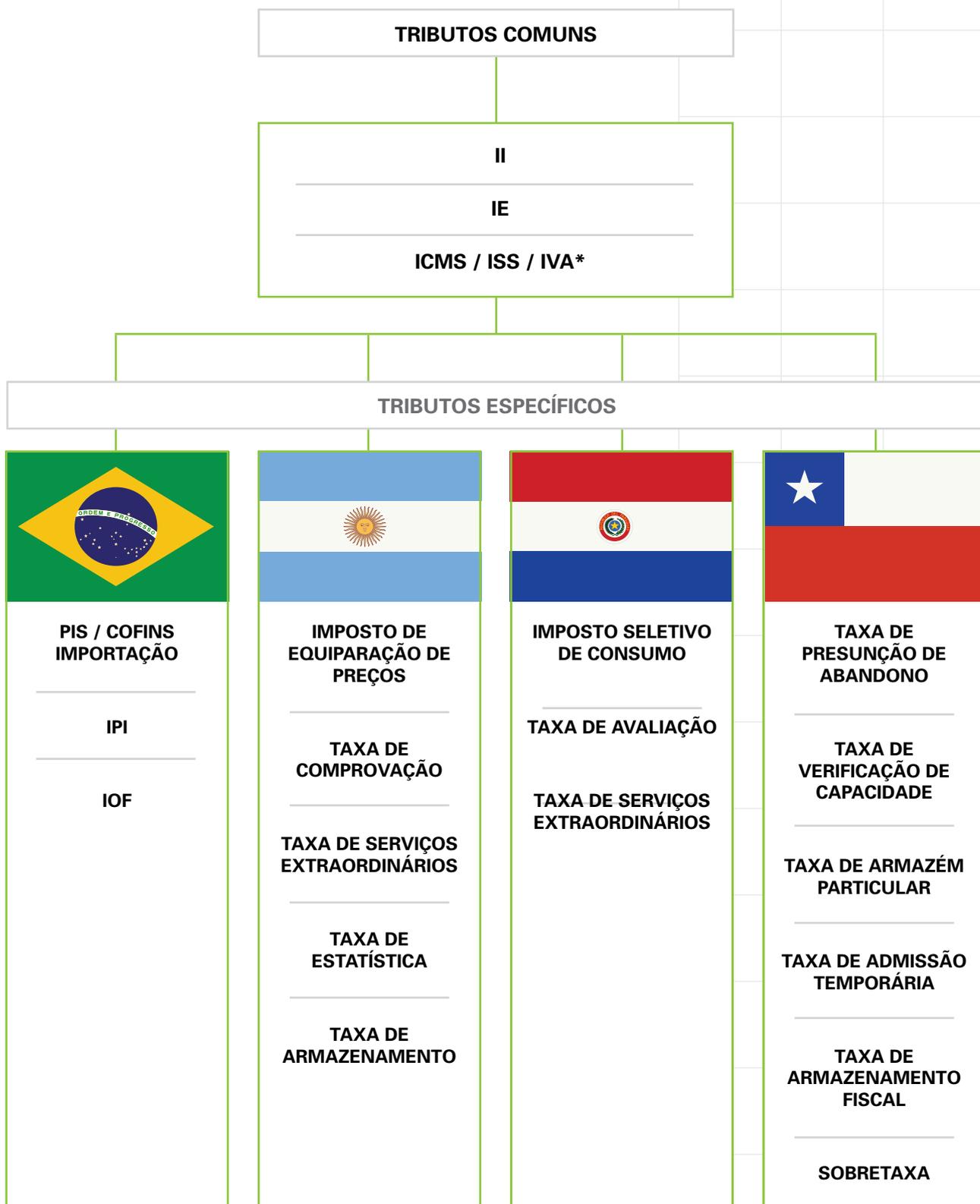
Paraguai

No Paraguai, os tributos que podem incidir no transporte ferroviário são:

- **Imposto sobre Valor Agregado – IVA** – incidente sobre a alienação de bens nacionais e importados, a prestação de serviços (excluídos os de caráter pessoal) e a importação de bens;
- **Imposto Seletivo de Consumo** – incidente sobre a primeira alienação quando se tratar de produção nacional, sobre a importação de bens não considerados de primeira necessidade e de produtos que poluem e contaminam o ambiente;
- **Taxa de Valoração Aduaneira (Valoración – Tasa Estadística)** – as mercadorias importadas para uso e consumo serão valoradas pela Direção Geral Aduaneira, a fim de determinar a base de cálculo dos tributos.

As exportações, que compreendem os bens e o serviço de frete internacional para o transporte dos produtos para o exterior, não são fato gerador de IVA nem do Imposto Seletivo de Consumo. Como consequência, não haverá a incidência da Taxa de Valoração nessas operações.

Abaixo, um quadro comparativo dos tributos, comuns e específicos a todas as partes, incidentes sobre a importação e a exportação de bens entre os países do Corredor.



*Tributos equivalentes (conceito atécnico).

_8.1.5

RELAÇÕES INTERNACIONAIS ENTRE OS PAÍSES

Em meados de 2010, foi aprovado o Código Aduaneiro do Mercosul, que tem como função promover a unificação da legislação aduaneira entre os Estados Partes do Mercado Comum do Sul. Entretanto, enquanto o Código não for internalizado nas respectivas jurisdições, continuam a vigor as disposições anteriores de cada Estado Parte.

Regimes Aduaneiros Especiais

Todos os países analisados neste Estudo possuem os denominados Regimes Aduaneiros Especiais, que permitem a entrada ou a saída de mercadorias do território aduaneiro com suspensão ou isenção de tributos, além da possibilidade de tratamento diferenciado nos controles aduaneiros – uma exceção à regra geral de aplicação de tributos exigidos nos regimes comuns de importação e de exportação. O quadro a seguir apresenta um resumo desses regimes especiais.

/// Tabela 099

QUADRO DOS REGIMES ADUANEIROS ESPECIAIS EM VIGOR NOS PAÍSES DO CORREDOR.

Comum aos quatro países
 Comum a três países
 Comum a dois países.

Comum aos quatro países	Comum a três países	Comum a dois países.	
 <ul style="list-style-type: none"> • Regime Especial de Drawback • Regime Aduaneiro Especial de Admissão Temporária • Regime Aduaneiro Especial de Exportação Temporária • Regime Aduaneiro Especial de Trânsito Aduaneiro • Área de Livre Comércio – ALC • Entrepósito Internacional da ZFM – EIZOF • Regime Aduaneiro Especial de Depósito Aduaneiro de Distribuição – DAD • Regime Aduaneiro Especial de Depósito Afiançado – DAF • Regime Aduaneiro Especial de Depósito Alfandegado Certificado – DAC • Regime Aduaneiro Especial de Depósito Especial – DE • Regime Aduaneiro Especial de Entrepósito Industrial sob Controle Informatizado – RECOF • Regime Aduaneiro Especial de Importação de Insumos – RECOM • Regime Especial de Depósito Franco • Regime Especial de Entrepósito Aduaneiro • Repetro • Zona Franca de Manaus – ZFM • Zonas de Processamento de Exportação – ZPE 	 <ul style="list-style-type: none"> • Regime Especial de Drawback • Regime Especial de Importação Temporária • Regime Especial de Exportação Temporária • Regime Especial de Tráfico Fronteiriço • Regime Especial de Amostras • Regime Especial de Importação ou Exportação de Compensação de Envios • Regime Especial de Reimportação de Mercadoria Exportada para Consumo • Regime Especial Simplificado Opcional de Importação Definitiva 	 <ul style="list-style-type: none"> • Regime Especial de Drawback • Regime Especial de Admissão Temporária • Regime Especial de Exportação Temporária para Aperfeiçoamento • Regime Especial de Trânsito Aduaneiro • Regime Especial de Tráfico Fronteiriço • Regime Especial de Admissão Temporária para Aperfeiçoamento de Ativo • Regime de Exportação Temporária para Aperfeiçoamento Passivo • Regime Especial de Depósito Aduaneiro • Regime Especial de Montagem (“Maquila”) • Regime Especial de Reexportação • Regime Especial de Substituição de Mercadorias 	 <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Reintegração de Tributos a Exportadores • Regime Especial de Admissão Temporária • Regime Especial de Saída Temporária • Regime Especial de Reingresso • Sistema Simplificado de Reintegração de Tributos a Exportadores • Admissão Temporária para Aperfeiçoamento do Ativo • Saída Temporária para Aperfeiçoamento do Passivo

Tratados tributários

Os seguintes acordos são comuns aos quatro países integrantes do Corredor:

- **Acordo sobre Transporte Internacional Terrestre (ATIT)** – Estabelece uma suspensão dos gravames à importação ou à exportação das mercadorias transportadas em trânsito aduaneiro internacional, tanto no que diz respeito ao transporte direto de um país a outro, como ao trânsito para um terceiro país;
- **Tratado MERCOSUL** – Os Estados Signatários comprometeram-se a eliminar os direitos aduaneiros e quaisquer outras medidas de efeito equivalente, sejam de caráter fiscal, monetário, cambial ou de qualquer natureza, que incidam sobre o comércio exterior. Desta forma, em matéria de impostos, taxas e outros gravames internos, os produtos originários do território de um Estado Parte gozam, nos outros Estados Partes, do mesmo tratamento que se aplique ao produto nacional, porém é imprescindível que a mercadoria se encaixe na qualificação de produto originário e as regras da expedição direta sejam observadas;
- **Acordo de Complementação Econômica nº 35** – Um dos objetivos do Acordo é estabelecer uma área de livre comércio entre as Partes Contratantes por meio da eliminação das restrições tarifárias e não tarifárias que afetam o comércio;
- **Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio** – Mais conhecido como GATT, tem como função impulsionar a liberação comercial e combater práticas protecionistas, regulando as relações comerciais internacionais, inclusive com poderes para julgar e punir países infratores.

São tratados e acordos comuns entre Argentina e Chile:

- **Tratado sobre Controles Integrados de Fronteira** – tem como objetivo facilitar o trânsito fronteiriço de pessoas e bens;
- **Acordo de Intercâmbio de Informações Tributárias** – firmado com vistas a prevenir evasão, elisão, fraude e quaisquer outros ilícitos tributários.

O Chile e o Paraguai firmaram o Acordo Complementar de Cooperação em Matéria de Promoção e Desenvolvimento de Exportações, que tem como objetivo a assistência recíproca em matéria de promoção de exportações e o desenvolvimento do intercâmbio comercial entre os países.

Acordos firmados na ALADI

No que diz respeito aos tratados assinados no âmbito da ALADI, associação formada por Argentina, Bolívia, Brasil, Colômbia, Chile, Equador, México, Paraguai, Peru, Uruguai e Venezuela (ver capítulo 2 desta publicação), destacamos:

- **Acordo sobre Transporte Internacional Terrestre, entre Argentina, Brasil, Bolívia, Chile, Paraguai, Peru e Uruguai;**
- **Acordo de Alcance Parcial para a Facilitação do Transporte de Mercadorias Perigosas, celebrado entre Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai;**
- **Acordo de Alcance Parcial para a Facilitação do Transporte Multimodal de Mercadorias, entre Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai, que tem por objetivo o aproveitamento mais eficaz da infraestrutura de transportes.**

No Capítulo III do Acordo sobre Transporte Internacional Terrestre são abordadas as bases do Transporte Internacional de Carga por Ferrovia, bem como definições sobre o prazo de entrega, a responsabilidade civil das ferrovias que se obriguem a realizar o traslado e a criação de uma Câmara de Compensação de Fretes, encarregada da compensação de cotas entre as empresas ferroviárias, entre outras.

No que diz respeito aos acordos bilaterais anteriores às organizações regionais, destacamos a Convenção de Ferrovias para o Tráfego entre Buenos Aires e a Estação Yumbel, no Chile, que foi ratificada em função da necessidade de se promover e regulamentar o tráfego comercial e as relações internacionais iniciadas com a construção da Ferrovia Transandina.

A seguir, um quadro comparativo da participação dos países do Corredor em tratados internacionais multilaterais de matéria geral.

Acordo	BRASIL	ARGENTINA	CHILE	PARAGUAI
Acordo sobre Transporte Internacional Terrestre - ATIT	Decreto n° 99.704/1990	Resolução da ST n° 263/1990	Decreto n° 257/1991	Decreto Supremo n° 028-91
Acordo de Alcance Parcial para a Facilitação do Transporte de Mercadorias Perigosas	Decreto n° 1.797/1996	Decreto n° 415/1991	Não é signatário	Decreto n° 17.723/1996
Acordo de Alcance Parcial para a Facilitação do Transporte Multimodal	Decreto n° 1.563/1995	Decreto n° 415/1991	Não é signatário	Decreto n° 16.927/1997

__8.1.6

CAPTAÇÃO DE RECURSOS PARA A VIABILIZAÇÃO DO CORREDOR

Neste item, abordamos as fontes de financiamento para a obtenção dos recursos necessários à construção e à operação do Corredor Ferroviário Bioceânico. Relacionamos as entidades de financiamento privado e aquelas derivadas de órgãos públicos dos países envolvidos, bem como alternativas de colaboração entre o setor público e a iniciativa privada – como as Concessões e as Parcerias Público-Privadas.

Instituições que podem prover financiamento

No que diz respeito às instituições nacionais dos países envolvidos no Corredor, destacamos o Banco de Desenvolvimento Econômico Social (BNDES), empresa pública brasileira de grande importância no financiamento de projetos ferroviários, e o Fundo Fiduciário Federal de Infraestrutura Regional, criado pela Argentina em 1997.

Quanto às instituições internacionais, merecem citação:

- **O Banco Mundial** – por meio da Corporação Financeira Internacional (IFC) investe em projetos do setor privado nos países em desenvolvimento;
- **O Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID)** – promove o financiamento de diversos empreendimentos estatais e privados em países da América Latina;
- **O Fundo Monetário Internacional (FMI)** – disponibiliza recursos somente para o setor público.

Já no que se refere às Instituições Financeiras Regionais, destacamos:

- **A Corporação Andina de Fomento** – banco de promoção do desenvolvimento e de serviços financeiros;
- **O Fundo Financeiro para o Desenvolvimento da Bacia do Prata** – detém permissão para realizar empréstimos na área de infraestrutura;
- **O Banco do Sul** – organismo de financiamento destinado especificamente à América do Sul.

Cooperação entre setor público e iniciativa privada

Em termos de cooperação entre o setor público e a iniciativa privada, o instrumento mais relevante a ser destacado são as Parcerias Público-Privadas (PPP), que possibilitam a obtenção

seu desenvolvimento econômico. Desta forma, a fiscalização nas fronteiras pode ser realizada de maneiras distintas, em virtude do momento político ou econômico vivido por cada país. Neste contexto, para garantir a segurança jurídica necessária à implementação do Corredor Bioceânico, é preciso, por meio do consenso entre os países envolvidos, elaborar critérios mais concretos e controláveis para a atuação dos agentes alfandegários.

Dentre as formas utilizadas pelos órgãos de fiscalização, encontramos as seguintes medidas que prejudicam a fluidez do transporte internacional:

- **Demora não razoável na fiscalização e na liberação de cargas nas fronteiras;**
- **Não liberação de carregamentos por dificuldades burocráticas e de documentação;**
- **Aplicação da discricionariedade das autoridades alfandegárias a serviço de políticas aduaneiras e comerciais;**

É possível argumentar que certa margem de discricionariedade pode ser de grande valia para garantir a aplicação de uma norma mais adequada aos processos de fiscalização fronteiriça, uma vez que o agente não está vinculado à aplicação de uma determinada medida, e sim livre para que mensure a opção que melhor atenda aos interesses da coletividade. Não se pode permitir, porém, que tal discricionariedade crie um cenário de insegurança jurídica.

Especificamente em relação ao Corredor Bioceânico, os potenciais gargalos gerados pela discricionariedade dos órgãos administrativos tornam-se muito mais evidentes, uma vez que o projeto abarca o território de quatro países com diferentes níveis de desenvolvimento econômico, tecnológico, procedimental e cultural – quesitos fundamentais para a formulação dos critérios subjetivos que guiarão a interpretação do agente administrativo.

Em termos práticos, essa grande margem de discricionariedade e a pluralidade de órgãos e entidades de fiscalização existentes no âmbito do Corredor – assim como a falta de integração entre eles – podem fazer com que, ao se cruzarem as fronteiras de cada país, diferentes interpretações e procedimentos sejam adotados para o controle e a fiscalização das operações e das trocas comerciais. Esta característica tende a prejudicar:

- **A fluidez e a atratividade do corredor;**
- **O desempenho das aduanas envolvidas nos procedimentos fiscalizadores;**
- **A integração regional dos países envolvidos;**
- **A implementação de um modelo jurídico-institucional que promova desejável segurança jurídica.**

Padronização aduaneira

Outro gargalo identificado neste estudo é a falta de padronização entre as aduanas, responsáveis pela fiscalização da entrada e da saída de mercadorias em cada país. Cabe aos Estados criarem mecanismos de simplificação nesses procedimentos realizados pelas aduanas que propiciem eficiência no controle e diminuam o ônus do importador ou do exportador de se submeter ao procedimento administrativo aplicado no país. Isto deve ser feito de modo a proporcionar uma maior segurança ao movimento internacional das mercadorias, com a criação de mecanismos de rápida arrecadação de tributos e de facilitação comercial para importadores e exportadores.

A uniformização ou a harmonização procedimental aduaneira é, portanto, um fator indispensável em processos de integração regional como o Corredor Bioceânico, sendo fundamental para tornar o transporte ferroviário internacional viável e atraente segundo a ótica empresarial.

Destacamos que, em 18 de maio de 1994, foi aprovado o Acordo de Alcance Parcial para Facilitação do Comércio, firmado entre Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai. Este acordo prevê a criação de áreas de controle integrado, nas quais os órgãos dos Estados Partes adotarão as medidas tendentes à harmonização, à compatibilização e à maior agilização dos sistemas, regimes e procedimentos de controles respectivos.

A implantação dessas áreas, no entanto, ainda não ocorreu em todas as aduanas fronteiriças dos Países-membros do MERCOSUL. Segundo informações disponibilizadas no site da Receita Federal do Brasil, atualmente, entre o Brasil e Paraguai, por exemplo, existem apenas quatro áreas de controle integrado.

Diversidade na documentação

Nas pesquisas realizadas para o presente estudo com operadores de transporte internacional terrestre de mercadorias, verificou-se que a atual falta de padronização da documentação necessária para o ingresso e a saída de mercadorias, bem como no processo de conferência aduaneira, contribuiriam para a ineficiência do projeto.

Essa falta de padronização se manifesta nas diferenças de conteúdo, natureza, qualidade das informações apresentadas, nível de exigência documental nos pontos de fiscalização e na formatação distinta do *layout* dos documentos.

Outro aspecto que não pode ser desconsiderado é a falta de um padrão no processo de conferência aduaneira, uma vez que este acarreta relevante entrave para a fluidez do modal ferroviário no bojo do Corredor Bioceânico. Isto porque cada país do Corredor

rápido acesso às informações, proporcionando redução de custos e de tempo no desembaraço aduaneiro.

■ Paraguai

A Dirección Nacional de Aduanas é o órgão autônomo do Poder Executivo paraguaio responsável pelos procedimentos referentes ao desembaraço aduaneiro de mercadorias. O sistema informatizado aduaneiro paraguaio denominado S.O.F.I.A. – Sistema de Ordenamiento Fiscal Del Impuesto en Aduanas permite que todas as etapas do processo aduaneiro sejam efetuadas por via eletrônica.

■ Argentina

O desembaraço aduaneiro argentino dá-se por meio do Sistema Informatizado MARIA (S.I.M.). Ele permite que os importadores e os exportadores tenham acesso às informações e aos requisitos necessários para formalizar as operações perante a aduana, garantindo segurança jurídica quanto aos procedimentos e agilidade diante da simplificação das tramitações e dos registros da operação.

■ Chile

O órgão responsável pela fiscalização chilena é o Servicio Nacional de Aduanas e os procedimentos de importação e exportação são efetuados por via eletrônica com o envio das informações referentes a tais operações para a Dirección Nacional de Aduanas – Departamentos de Valores.

__8.2.2

PROPOSTAS DE SOLUÇÕES JURÍDICO-INSTITUCIONAIS

Apresentamos a seguir, de forma resumida, as propostas de soluções jurídico-institucionais que podem ser adotadas para superar os obstáculos identificados no item anterior.

Um gestor para o Corredor

Dentre as diversas propostas, encontra-se a da criação de uma entidade integrada por representantes dos governos de todos os países envolvidos. Esta organização terá a incumbência de zelar pelo bom funcionamento do Corredor e pela adoção de práticas que levem à eficiência de sua operação. Tal entidade, aqui denominada “Gestor do Corredor”, funcionaria de forma semelhante à Agência Ferroviária Europeia (AFE), que serve como fórum de discussões e recomendações de legislação para posterior apreciação da Comissão Europeia e do Parlamento Europeu.

A atuação desse Gestor seria delimitada por um tratado internacional, que se propõe seja firmado sob a guarida da Associação Latino-Americana de Integração (ALADI), envolvendo apenas os quatro Estados-membros do Corredor. Isto permitirá estabelecer um diploma jurídico único e específico para regular a atividade de transporte internacional de cargas entre os países por uma malha ferroviária integrada.

Outra possibilidade seria a criação de um órgão supranacional, que assumiria, com autonomia, a gestão do Corredor. Esta opção, no entanto, esbarraria em impedimentos de ordem constitucional nas legislações brasileira e chilena, que dependem de alterações em suas Constituições nacionais para permitir que integrem tal organização.

ANÁLISE JURÍDICA DAS OPÇÕES PARA GESTÃO DO CORREDOR

JURIDICAMENTE IMPROVÁVEL: Órgão Supranacional

A criação de órgão supranacional não tem sido uma realidade institucional no âmbito da América do Sul (intergovernamentalidade) e demanda autorização expressa no texto constitucional:

ARGENTINA: Arts. 75, inciso 24 e 124 da Constituição

Quorum qualificado – “maioria absoluta” da totalidade dos membros de cada Câmara, e não meramente dos presentes;

PARAGUAI: Arts. 137 e 145 da Constituição

Quorum qualificado – “maioria absoluta” dos membros de cada Câmara;

BRASIL (óbice): Inexiste dispositivo permissivo (Soberania Clássica).

Proposta de Emenda Revisional nº 1079-1 (Dep. Adroaldo Streck): alteração do art. 4 da CRFB/88, permitindo a criação de entidades supranacionais – projeto rejeitado à época;

CHILE (óbice): Inexiste dispositivo permissivo (Soberania Clássica).

Necessidade de reforma constitucional (Decisões da Suprema Corte Chilena ROL nº 312 e 346 nesse sentido).

JURIDICAMENTE PROVÁVEL: Uniformização X Harmonização

ALADI: Tanto a uniformização como a harmonização poderão ocorrer via Acordo de Alcance Parcial no âmbito da ALADI (Associação Latino-Americana de Integração);

Criação de um “Gestor do Corredor”:

Uniformização: a partir de regras de distintas naturezas (e.g., direito de passagem/tráfego mútuo; aduaneira; inovações tecnológicas) já estabelecidas no corpo do Tratado, o “**Gestor do Corredor**” funcionará como instância coordenadora da aplicação dessas regras por parte das autoridades de cada país; ou

Harmonização: na falta de consenso dessas regras, o Tratado atribuirá ao “**Gestor do Corredor**” a função de elaboração de estudos e monitoramento do funcionamento do Corredor Bioceânico, servindo como instância de discussão e/ou solução de controvérsias entre autoridades de cada país.

Caberá ao “Gestor do Corredor”:

- Sugerir a adoção de regras específicas para o Corredor Bioceânico aos Estados-membros, após deliberação;
- Acompanhar o encaminhamento/internalização dessas regras no âmbito interno de cada um dos países;
- Servir como instância de solução de conflito entre os Estados-membros.

Na União Europeia, papel semelhante ao do “Gestor do Corredor” – guardadas as devidas proporções em relação ao nível de atribuições – é exercido pela Agência Ferroviária Europeia (AFE) – Regulamento nº 881/2004.

Integração das aduanas

A falta de integração entre as entidades públicas responsáveis pela fiscalização e pelo controle nas aduanas dos países, um dos principais gargalos identificados, gera, para os países compreendidos no Estudo, a necessidade de adotar práticas e tecnologias que promovam a otimização de tempo e a redução dos custos do transporte ferroviário. Estas mudanças acabarão por conferir ao modal ferroviário competitividade diante de outros.

Antes que sejam propostos meios de superar os entraves mencionados, é preciso ter em mente, entretanto, que a aplicação de qualquer medida neste sentido deverá observar a soberania de cada uma das nações envolvidas. Não se pode considerar razoável a mera sugestão de redução/supressão de órgãos fiscalizadores como solução. Deve-se, então, buscar diminuir o tempo gasto nos procedimentos de fiscalização. E isto pode ser alcançado efetivamente por intermédio da integração das aduanas, seja em cada um dos países, seja entre autoridades de órgãos competentes de todos os países em um mesmo local.

As “aduanas compartilhadas”, com representantes de cada um dos Estados-membros envolvidos no Corredor, apresenta-se como uma medida eficiente para proporcionar otimização e fluidez no transporte internacional. Desse modo, a fiscalização será realizada somente no ponto de saída dos produtos e no ponto de destino final. Esta medida permitiria a relevante redução de tempo total do transporte ferroviário, assim como diminuiria os custos inerentes aos repetidos procedimentos fiscalizadores aos quais é submetida a carga no trajeto entre os países.

De toda forma, como colocado anteriormente, a implementação de bases de controle remoto como os propostos dependerá de interesse político das partes envolvidas. Sua execução torna-se factível por intermédio de disposição em tratado celebrado entre os países.

Integração dos sistemas operacionais

Uma das medidas necessárias para proporcionar uma operação ferroviária mais eficiente é a implementação de uma interface entre os sistemas de controle aduaneiro utilizados nos países do Corredor. Esta proposta mostra-se possível e serve perfeitamente ao objetivo de redução dos entraves, uma vez que a troca de informações não contraria a soberania dos países, na medida em que seriam compartilhados somente dados acerca da natureza, da quantidade, do conteúdo, do preço e das especificidades do carregamento transportado.

Além disso, seria desejável o desenvolvimento de uma solução tecnológica de rastreamento e controle de cargas, para que

É importante lembrar que, sem a interoperabilidade, torna-se tecnicamente inviável o trânsito de locomotivas entre a malha ferroviária dos países envolvidos. O fracasso no estabelecimento desta condição faria com que o percurso ferroviário no Corredor fosse realizado somente – uma vez suplantadas as áreas de *greenfield* – por meio de transporte descontinuado em cada fronteira, para transferência da carga para outra operadora. Isto logicamente agregaria custos e demandaria maior consumo de tempo, além de trazer risco de perdas durante o manuseio da carga.

Desoneração fiscal

A implementação de incentivos fiscais no desenvolvimento de projetos de grande relevância econômica, como é o caso do Corredor Bioceânico, apresenta-se como medida fundamental ao sucesso de empreendimentos dessa magnitude, principalmente em âmbito internacional.

Por esta razão, investimentos de grande porte em setores importantes e/ou estratégicos da economia costumam ser acompanhados de estudos concretos sobre uma possível redução dos impactos fiscais gerados. Assim, a análise adequada quanto à viabilidade de determinado projeto deve invariavelmente considerar a mensuração dos efeitos tributários dele decorrentes e, por consequência, dos mecanismos que possam reduzir esses efeitos.

Nesse contexto, a implementação dos mecanismos de desoneração deve ser analisada a partir de duas perspectivas distintas.

Na primeira delas, analisa-se a fase anterior ao início das atividades de transporte internacional, ou seja, o período considerado “pré-operacional” do Corredor Bioceânico. Deste conjunto fazem parte todos os custos e as despesas verificados para que o projeto seja efetivado, tais como a aquisição de máquinas, insumos, bens, equipamentos, tecnologia, mão de obra técnica e especializada, e tudo mais que seja necessário para tal fim. Neste sentido, a desoneração fiscal na fase de implementação de um projeto que apresenta seu custo natural de concretização elevado torna-se fundamental, na medida em que reduz de forma relevante o investimento necessário ao projeto.

A segunda perspectiva diz respeito à faceta operacional do projeto: é necessário buscar também a desoneração da atividade de transporte ferroviário, de modo a torná-lo financeiramente viável. Nesta esteira de raciocínio, a desoneração dos tributos incidentes especificamente sobre o transporte ferroviário de cargas, por meio da concessão de isenções ou benefícios fiscais, é de fato relevante para garantir a competitividade do modal, tornando-o uma alternativa mais atraente em face do transporte realizado pelos meios rodoviário e hidroviário.

Empresa internacional por capital privado

A primeira proposta de modelo de exploração ferroviária contempla a formação de uma empresa internacional por capital privado. Sugere para isto a criação de uma forma societária, por meio da celebração de um tratado internacional, que permita às empresas detentoras de outorgas ou aos titulares de ferrovias privadas formarem uma única empresa internacional. Esta possuiria exclusividade no transporte internacional de mercadorias no Corredor. Em caso de desinteresse desses agentes, será possível a participação de capital público nesta sociedade empresária, em substituição.

Neste caso, o “Gestor do Corredor” teria destaque, pois atuaria junto à empresa internacional, às empresas privadas e às autoridades nacionais responsáveis pela gestão da malha ferroviária. Destacamos que este modelo encontra-se fundado na utilização da estrutura ferroviária dos atuais operadores pela empresa internacional, o que, portanto, depende diretamente da garantia do direito de passagem. Caso não seja possível se alcançar um consenso no âmbito do tratado, pode-se atribuir ao “Gestor do Corredor” a tarefa de coordenar os estudos voltados à adoção de uma norma que possa ser internalizada pelos países envolvidos.

Na análise das vantagens e das desvantagens deste modelo, é importante destacar que esta modelagem se ampara no consenso, mediante a adesão espontânea dos agentes privados e, eventualmente, dos públicos envolvidos. Evita-se, com isso, uma propensão a litígios e a demora na implantação do projeto devido a longas discussões e disputas administrativas e judiciais.

Empresa internacional por capital público

A formação de empresa internacional por capital público assemelha-se, na maior parte das suas características, ao modelo de exploração por meio de empresa de capital privado. A diferença principal está no fato de que, neste segundo modelo, a empresa internacional seria formada exclusivamente por entidades públicas criadas por cada país, ou eventualmente já existentes em suas estruturas.

Em relação ao modelo anterior, a alternativa jurídica ora em análise tem como principal vantagem não pressupor o consenso dos concessionários atualmente detentores de instrumentos de outorga ou mesmo titulares de linhas ferroviárias.

Como ponto negativo deste modelo, há que se considerar a necessidade do comprometimento dos escassos recursos públicos para a integralização do capital da empresa internacional.

■ **Não há necessidade de pagamento de indenizações pela encampação de concessões e pela desapropriação de ferrovias privadas, dentre outros.**

<p>Características comuns aos modelos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • INVESTIMENTOS: Necessidade de construção de trechos novos e revitalização de trechos existentes que operam precariamente. • ALTERAÇÕES EM DIREITOS: Alterações em contratos de concessão ou intervenções no direito de propriedade e exploração de ferrovias. • “GESTOR DO CORREDOR”: Encarregado de fomentar a interlocução, sugerir normas e desenvolver estudos, tudo com vistas ao aperfeiçoamento dos modelos regulatório, institucional e operacional do Corredor. • DEFINIÇÃO DE PADRÕES LEGAIS COMUNS: Definição, por meio de tratado ou acordo intergovernamental, de padrões regulatórios para os países envolvidos no projeto, sobretudo regras atinentes ao compartilhamento de estrutura ferroviária e ao regime tributário.
<p>1. Formação de empresa internacional por capital privado</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Criação de empresa internacional pelas sociedades atualmente detentoras de instrumentos de outorga ou por titulares de ferrovias privadas. • O modelo toma como pressuposto a existência de consenso entre os atuais operadores de infraestrutura. • Esta entidade teria exclusividade no transporte internacional de mercadorias no Corredor Bioceânico. • Eventualmente, no caso de desinteresse de algum dos agentes privados na constituição da referida empresa internacional, será possível cogitar sobre a participação de capital público nesta sociedade empresária, em substituição. • Ênfase na utilização da estrutura ferroviária dos atuais operadores pela empresa internacional, o que, portanto, depende diretamente da garantia do direito de passagem.
<p>2. Formação de empresa internacional por capital público</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Constituição de sociedade empresária internacional exclusivamente por entidades públicas criadas por cada país, ou eventualmente já existentes em suas estruturas. • Esta alternativa jurídica tem por objetivo a diminuição dos percalços existentes na obtenção de consenso entre as empresas atualmente detentoras de instrumentos de outorga ou mesmo titulares de linhas ferroviárias. • A empresa internacional a ser criada seria uma operadora ferroviária que, como na hipótese anterior, não exerceria concorrência no transporte doméstico de cargas e deteria exclusividade no internacional. • Um dos pressupostos do modelo é que seja assegurada a essa sociedade multinacional o direito de passagem, incidente sobre a malha ferroviária compreendida pelo Corredor.
<p>3. Regime integralmente público</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Parte do pressuposto de intervenções mais intensas na propriedade dos agentes envolvidos, em especial a encampação das concessões já em vigor e a desapropriação das ferrovias chilenas.
<p>4. Compromisso de regras claras e atuação regulatória eficiente</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Exploração do transporte ferroviário internacional pelos próprios operadores domésticos de cada país, priorizando as negociações comerciais entre os titulares dos direitos de exploração de tais estruturas. • Pressupostos: (i) interesse econômico dos atuais operadores na exploração do transporte internacional; (ii) compromisso dos Estados envolvidos no projeto e seus respectivos órgãos reguladores no estabelecimento de regras claras que tratem da flexibilização do uso da estrutura ferroviária afeta a este projeto, nos termos do tratado.



© Marius Sipa | Dreamstime.com

porventura realizados integrarão o patrimônio privado destas empresas, sem possibilidade de posterior reversão. Por meio de instrumentos jurídicos, o governo do Chile pode acordar consensualmente com essas empresas a realização deste dispêndio. Outra opção seria a realização dos investimentos pelas próprias concessionárias privadas.

São mencionadas na sequência, a título de exemplo, algumas medidas mais concretas que podem ser aplicadas na implementação do Corredor.

MEDIDAS PARA IMPLEMENTAÇÃO

BRASIL	<ul style="list-style-type: none"> • No caso de investimentos pelos concessionários não previstos no contrato de concessão original (a ser operacionalizado por meio de aditivo), pode surgir, na hipótese de desequilíbrio da equação financeira original, a necessidade de sua recomposição. Esta situação parece especialmente relevante no caso da ALL. • É importante ressaltar que a Ferroeste já detém a concessão dos trechos Cascavel-Fronteira do Paraguai, Cascavel-Guaíra e Guaíra-Maracaju, contemplados no trajeto do Corredor e ainda não implantados. Nesse contexto, os investimentos nos trechos acima não deverão demandar a celebração de termos aditivos, muito embora possa ser eventualmente necessária a análise da manutenção do equilíbrio econômico-financeiro da respectiva concessão.
ARGENTINA	<ul style="list-style-type: none"> • O trecho argentino do traçado do Corredor Bioceânico é administrado e operado em caráter emergencial pela Sociedad Operadora de Emergencia S.A – SOE. Tendo em vista a transitoriedade dessa situação jurídica, surgem como opções: <ul style="list-style-type: none"> (i) Os investimentos serem realizados mediante novo processo de delegação do transporte ferroviário à iniciativa privada, mediante concessão de serviço público; (ii) A assunção direta dos investimentos pelo Estado argentino, por meio de empresas estatais já criadas para tanto.
PARAGUAI	<ul style="list-style-type: none"> • No mesmo sentido dos modelos anteriores, mostra-se viável que os investimentos sejam assumidos diretamente pelo Estado paraguaio, ou que sejam implementadas concessões ou PPPs, na forma da lei nº 1590/2000. Esta solução tende a ser facilitada por conta da edição de diploma normativo específico dispondo sobre os projetos de PPP.
CHILE	<ul style="list-style-type: none"> • Tendo em vista a propriedade privada das ferrovias chilenas, caso os investimentos sejam financiados pelo Estado, pode ser necessária a pactuação de contrapartidas entre este e os operadores ferroviários daquele país. • A segunda opção seria a realização destes investimentos diretamente pelas operadoras ferroviárias, o que, entretanto, ficará sujeito à lógica capitalista do investidor. A aplicação de recursos ficaria condicionada à atratividade do negócio.



9.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES



Nos capítulos anteriores, detalhamos os diversos aspectos dos Estudos para a implantação de um Corredor Ferroviário Bioceânico ligando portos localizados no sul e no sudeste brasileiro com aqueles situados no Chile. Além de prover o entendimento correto dos aspectos de infraestrutura, demanda e jurídicos abarcados pelo tema, os Estudos têm por finalidade servir como insumo para a elaboração de pesquisas acadêmicas, modelos de negócio e, sobretudo, políticas públicas que visem ao desenvolvimento econômico-social e à integração da região.

Neste último capítulo, partindo dos objetivos propostos para o projeto, apresentamos, de forma resumida, as principais conclusões resultantes das análises dos vários aspectos abordados. Listamos também algumas recomendações para que a iniciativa de criar uma alternativa logística ferroviária para a região do Eixo de Capricórnio atenda aos propósitos almejados.

9.1 OBJETIVOS, METODOLOGIAS E PREMISSAS

Os objetivos perseguidos pelos Estudos para a implantação de um Corredor Ferroviário Bioceânico podem ser sintetizados da seguinte maneira:

- **Análise aprofundada da demanda por transportes e da infraestrutura ferroviária na região;**
- **Identificação e avaliação das alternativas e das medidas necessárias à implementação e à operação de um corredor logístico ferroviário na região, inclusive propostas de arranjos jurídico-institucionais que possam ser adotados;**
- **Elaboração de material apto a subsidiar a elaboração de políticas públicas que enfoquem o desenvolvimento econômico e a integração regional.**

Nesse contexto, é importante salientar que as propostas e as considerações articuladas ao longo do trabalho foram baseadas em metodologias e critérios eminentemente técnicos e nas informações disponibilizadas pelos países abordados nos Estudos. Dentre as premissas assumidas no projeto, destacamos a inexistência de restrições de capacidade nos portos marítimos compreendidos pelo Corredor e a implementação integral e no prazo previsto dos projetos já abrangidos pelo Programa de Aceleração do Crescimento capitaneado pelo governo brasileiro (PAC).

9.2 INVESTIMENTOS NOS PAÍSES INTEGRANTES

Tendo em vista a viabilidade da implementação do Corredor e os potenciais benefícios para o desenvolvimento econômico-social da região, os países envolvidos já estão desenvolvendo seus próprios estudos e avaliando investimentos com vistas à recuperação das suas respectivas malhas ferroviárias.

É importante destacar que o Estado argentino, segundo informações recentemente divulgadas, tem investido na recuperação de segmentos compreendidos na Ferrovia Belgrano Cargas. Foi informado ainda que o governo argentino também conta, para a recuperação das suas estruturas, do financiamento de instituições chinesas – o que deve potencializar a perspectiva de concretização do Corredor Ferroviário.

O Paraguai, por sua vez, contratou seus próprios estudos de pré-viabilidade objetivando definir as melhores opções de traçado para a implementação da sua ferrovia.

- **A implementação integral do Corredor carecerá de investimentos da ordem de US\$ 3,7 bilhões, relacionados, sobretudo, à construção de trechos novos e à revitalização de outros já existentes, mas que operam precariamente.**

Tendo em vista a quantidade de recursos necessários, a atuação estatal será imprescindível para garantir aos agentes privados a atratividade financeira de negócios que possam ser gerados a partir do Corredor.

Essa associação entre interesses privados e públicos pode ser balanceada por meio da estruturação de projetos de parcerias público-privadas que, além da partição de responsabilidades entre agentes públicos e privados, têm como vantagem o foco na eficiência e no alcance de resultados e padrões qualitativos elevados.

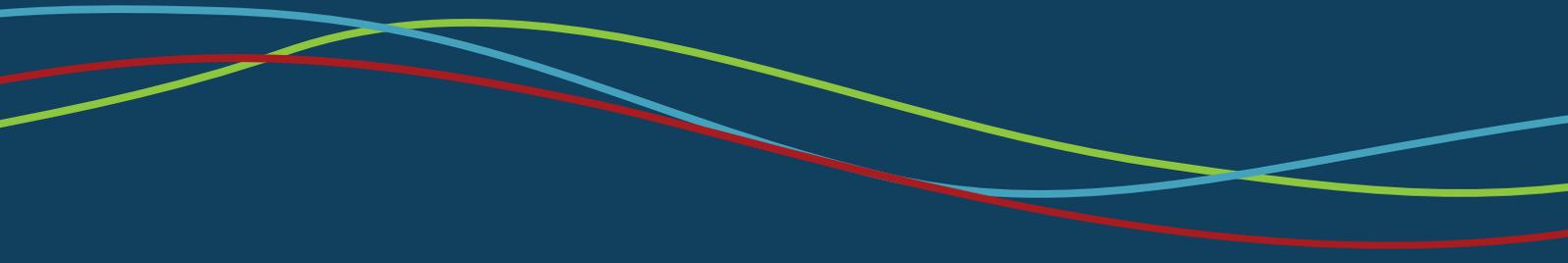
- **A implementação do Corredor tem como pressuposto a celebração de acordos e compromissos internacionais que vinculem os Estados envolvidos no projeto e seus respectivos órgãos reguladores, possibilitando o estabelecimento de consensos mínimos sobre operação e investimentos no transporte ferroviário.**

Analisadas várias possibilidades, conclui-se pela conveniência de que esses acordos sejam celebrados no âmbito de modelos internacionais já em operação, como o instituído pela ALADI.

O primeiro dos aspectos para os quais devem ser estabelecidos parâmetros comuns de atuação para os países é a fiscalização alfandegária. Os resultados favoráveis decorrentes da implementação do Corredor pressupõem a fluidez do tráfego internacional de cargas, o que ocorrerá por meio da resolução ou da atenuação dos gargalos alfandegários.

No sentido de superar os entraves apontados, que são deletérios para a competitividade do Corredor, algumas das recomendações mais relevantes exploradas no Estudo estão relacionadas à integração tecnológica entre aduanas e órgãos de fiscalização, o que pressupõe:

- **O compartilhamento de aduanas com vistas à fiscalização conjunta nos pontos de saída e de destino final de mercadorias;**
- **A integração de sistemas adotados pelos países, permitindo troca de informações “em tempo real”;**
- **A adoção do rastreamento de cargas, que envolve a utilização de lacres identificadores nos vagões, possibilitando o controle de sua integridade ao longo do transporte;**
- **A utilização e o aprofundamento dos regimes aduaneiros especiais que deem lugar à simplificação dos procedimentos aduaneiros.**



Este trabalho foi realizado com recursos do Fundo de Estruturação de Projetos do BNDES (BNDES FEP), no âmbito da Chamada Pública BNDES FEP. No. 02/2008, disponível em:
http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Apoio_a_estudos_e_pesquisas

