

# 7

## AVALIAÇÃO AMBIENTAL DO EIXO DE CAPRICÓRNIO

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



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

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

Contrato de Concessão de Colaboração Financeira Não-reembolsável  
Nº. 09.2.0408.1 firmado entre o BNDES e as empresas citadas abaixo:

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

# SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS</b>	<b>5</b>
<b>LISTA DE TABELAS</b>	<b>7</b>
<b>SUMÁRIO EXECUTIVO</b>	<b>8</b>
<b>1. APRESENTAÇÃO</b>	<b>11</b>
<b>2. DESCRIÇÃO SUCINTA DA ALTERNATIVA SELECIONADA</b>	<b>13</b>
<b>TRAÇADO DO EIXO DE CAPRICÓRNIO</b>	<b>20</b>
<b>3. DEFINIÇÃO ESPACIAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO TRAÇADO ( ASPECTOS AMBIENTAIS)</b>	<b>23</b>
<b>CHILE</b>	<b>26</b>
<b>ARGENTINA</b>	<b>28</b>
<b>PARAGUAI</b>	<b>36</b>
<b>BRASIL</b>	<b>41</b>
Área de Interesse para AAE.	43
Ecosistemas significativos na Área de Influência (aspectos ambientais)	45
Chile	45
Argentina	50
Paraguai	59
Brasil	65
Síntese dos ecossistemas significativos na Área de Influência (aspectos ambientais)	71
<b>4. AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA – AAE</b>	<b>74</b>
Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental - EVTEA	74
Avaliação Ambiental Estratégica – AAE	75
<b>OBJETIVOS DA AAE</b>	<b>77</b>
Referencial Teórico e Aspectos Técnicos da AAE	78
<b>5. METODOLOGIA PARA ELABORAÇÃO DA AAE DO EIXO DE CAPRICÓRNIO</b>	<b>79</b>
Objetivos e indicadores ambientais	80
Principais ações e efeitos sobre o ambiente	81
<b>6. FOCO METODOLÓGICO - ÁREAS ÚMIDAS</b>	<b>84</b>
<b>7. INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA PROSSEGUIMENTO DOS ESTUDOS</b>	<b>85</b>
<b>8. FONTES E REFERÊNCIAS CONSULTADAS</b>	<b>86</b>
<b>9. ANEXO - DESCRIÇÃO DETALHADA DOS TRECHOS DO EIXO DE CAPRICÓRNIO</b>	<b>89</b>
<b>10. ANEXO - MAPA DE CONFIGURAÇÃO DETALHADA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO TRAÇADO QUANTO AOS ASPECTOS AMBIENTAIS</b>	<b>103</b>

11. ANEXO - REFERENCIAL TEÓRICO E ASPECTOS TÉCNICOS DA AAE	104
12. ANEXO - REFERENCIAIS METODOLÓGICOS - ÁREAS ÚMIDAS	119

---

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 // Localização do Eixo de Capricórnio .....	15
Figura 2 // Delimitação da Área de Influência Direta do Eixo de Capricórnio .....	16
Figura 3 // Disposição dos grupos do Eixo de Capricórnio .....	19
Figura 4 // Trechos considerados segundo a malha ferroviária existente e a implantar .....	22
Figura 5 // Área de Influência do traçado quanto aos aspectos ambientais - situação .....	24
Figura 6 // Área de Influência do traçado quanto aos aspectos ambientais - detalhe .....	27
Figura 7 // Mapa da Província do Chaco – Argentina .....	29
Figura 8 // Mapa da Província de Salta-Argentina.....	31
Figura 9 // Mapa da Província de Jujuy-Argentina.....	33
Figura 10 // Mapa da Província de Santiago del Estero – Argentina .....	35
Figura 11 // Mapa dos Departamentos do Paraguai.....	37
Figura 12 // Área de Influência do traçado quanto aos aspectos ambientais - detalhe .....	44
Figura 13 // Regiões ecológicas do Chile.....	46
Figura 14 // Localização das UCs na Província de Antofagasta .....	49
Figura 15 // Mapa dos Ecossistemas da Argentina .....	52
Figura 16 // Parques nacionais da Argentina .....	56
Figura 17 // Áreas Protegidas da Argentina .....	58
Figura 18 // Localização do Gran Chaco .....	59
Figura 19 // Áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade do Gran Chaco .....	60
Figura 20 // Ecorregião da Mata Atlântica do Alto Paraná .....	61
Figura 21 // Áreas protegidas de Mata Atlântica do Alto Paraná .....	62

---

<b>Figura 22 // Áreas de Preservação no Paraguai.....</b>	<b>63</b>
<b>Figura 23 // Ecorregiões do Bioma Mata Atlântica .....</b>	<b>65</b>
<b>Figura 24 // Áreas prioritárias para a conservação do Bioma Mata Atlântica e Campos Sulinos.....</b>	<b>69</b>
<b>Figura 25 // Unidades de Conservação do Bioma Mata Atlântica.....</b>	<b>70</b>
<b>Figura 26 // Áreas prioritárias para conservação e Unidades de conservação na Área de Influência (aspectos ambientais) do Eixo de Capricórnio .....</b>	<b>73</b>
<b>Figura 27 // Vista da planície alagadiça ao lado da Ruta 4 entre Pilar e San Ignacio</b>	<b>97</b>
<b>Figura 28 // Topografia e solo típicos na região da diretriz escolhida próximo à Ruta 6 entre Encarnación e Ciudad del Leste .....</b>	<b>98</b>
<b>Figura 29 // Avaliação ambiental e níveis dos instrumentos para tomadas de decisão .....</b>	<b>107</b>

---

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 // Grupos do Eixo de Capricórnio. ....	18
Tabela 2 // Trechos considerados para os estudos.....	21
Tabela 3 // Divisões Político-Administrativas dos Países do Eixo de Capricórnio. .	25
Tabela 4 // Composição político administrativa do Chile.....	26
Tabela 5 // Departamentos da Província do Chaco Argentino. ....	28
Tabela 6 // Departamentos da Província de Salta .....	30
Tabela 7 // Departamentos da Província de Jujuy na Argentina.....	32
Tabela 8 // Departamentos e Capitais do Paraguai.....	36
Tabela 9 // Síntese das regiões ecológicas do Chile .....	47
Tabela 10 // Parques nacionais na área de influência quanto aos aspectos ambientais.....	57
Tabela 11 // Áreas protegidas da Ecorregião de Mata Atlântica do Alto Paraná no Paraguai .....	64
Tabela 12 // Áreas protegidas da Ecorregião de Mata Atlântica do Alto Paraná no Brasil .....	71
Tabela 13 // Síntese dos ecossistemas significativos na Área de Influência (aspectos ambientais).....	72
Tabela 14 // Diferenças Fundamentais entre a AAE e a AIA (a) .....	76
Tabela 15 // Diferenças Fundamentais entre a AAE e a AIA (b) .....	77
Tabela 16 // Objetivos e Indicadores Ambientais .....	80
Tabela 17 // Principais efeitos (condicionantes e oportunidades). ....	82
Tabela 18 // Resumo da Avaliação dos Impactos Ambientais da AAE-RDPE 2007-2013 .....	118
Tabela 19 // Maiores benefícios trazidos pelos principais tipos de AUs para a sociedade.....	120
Tabela 20 // Ameaças principais para as AUs (Junk, 2002). ....	121

## SUMÁRIO EXECUTIVO

A coleta de dados e informações para a elaboração da Avaliação Ambiental Estratégica do Corredor Bioceânico tem como objetivo a coleta, verificação, organização e apresentação dos dados e informações relevantes, em base secundária de informações, considerando sua representatividade espacial e temporal, que serão utilizados nas Avaliações Ambientais Estratégicas (Preliminar e Final).

Com essa finalidade, a coleta de dados e informações para a elaboração da Avaliação Ambiental Estratégica do Corredor Bioceânico está organizada em 9 capítulos, apresentando definições, conceitos, métodos e fontes de informações que serão adotados para a AAE do Eixo de Capricórnio.

No Capítulo 2 é apresentada a descrição sucinta da alternativa de traçado selecionada para o Eixo de Capricórnio, contendo a descrição da sua Área de Influência Direta, uma avaliação da infraestrutura de transportes circunscrita na AI (Área de Influência) além da descrição dos 14 trechos ferroviários que caracterizam o traçado definido para o Eixo de Capricórnio.

No Capítulo 3 é definida e descrita a área de influência do traçado quanto aos aspectos ambientais, no que diz respeito à AAE, definida por uma envoltória de 50 km para cada lado do Eixo. Nessa descrição são identificadas as áreas de influência estratégica, delimitações administrativas e / ou outras áreas que possam ser influenciadas ou influenciem a atividade produtiva da área de avaliação no Chile, na Argentina, no

Paraguai e no Brasil. Ainda nesse capítulo são descritos os ecossistemas significativos, quanto aos aspectos ambientais, existentes na Área de Influência definida nos quatro países em questão.

No capítulo 4 são discutidos aspectos sobre abrangência e metodologia referentes aos estudos e análises feitas para o Corredor Bioceânico, e a pertinência e características da Avaliação Ambiental Estratégica – AAE, proposta no âmbito dos referidos estudos, em especial o Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental – EVTEA e a Avaliação Ambiental Estratégica - AAE. O Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental – EVTEA deverá ter abrangência suficiente para integrar o exame das soluções de intermodalidade, do escoamento da produção regional, as melhorias do fluxo de produtos e de usuários nos seus deslocamentos, incluindo nessa análise o potencial turístico regional, o aspecto de integração social das soluções analisadas e os principais problemas de impacto ambiental decorrentes das alternativas previstas, destacando-se as imposições e limitações legais existentes. A Avaliação Ambiental Estratégica - AAE deverá contemplar a avaliação ambiental do traçado proposto para a consolidação do Eixo de Capricórnio a partir do desenvolvimento de um processo da avaliação de impacto mais amplo que aquele restrito a projetos, baseado em conceitos básicos e elementos técnicos da AAE.

No capítulo 5 está explicitada a metodologia para elaboração da AAE do Eixo de Capricórnio, que estabelecerá um diagnóstico ambiental da área de influência do projeto com descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área, antes da implantação do projeto, considerando o meio físico, o meio biológico e o meio sócio-econômico, seguido do arrolamento das ações decorrentes da implantação e operação do corredor, as quais gerarão efeitos sobre os fatores ambientais. A partir do diagnóstico será realizada a avaliação preliminar do Corredor, das zonas sensíveis, oportunidades, pontos críticos e efeitos sobre o ambiente e território, tendo como objetivo principal identificar e selecionar as ações associadas ao projeto causadoras de efeitos territoriais e ambientais mais relevantes, e que por esse motivo deveriam ser considerados e ponderados nesta fase de avaliação de seus efeitos sobre o ambiente de referência.

O capítulo 6 trata de referenciais teóricos para o tema Áreas Úmidas - AUs, considerando o fato de que cerca de 60% do traçado proposto para o Corredor Bioceânico se assenta sobre ecossistemas identificáveis dentro do conceito de áreas úmidas. Os referenciais

abordam aspectos relativos aos benefícios das AUs para a sociedade, às ameaças principais para as AUs e ao estado de conhecimento sobre as AUs.

No capítulo 7 estão descritos os dados e informações necessários para o desenvolvimento da Avaliação Ambiental Estratégica do Corredor Bioceânico, referentes à localização de pontos de transbordo, demanda das principais cargas, cenários macroeconômicos e perspectivas de desenvolvimento regional para a Área de Influência Direta - AID do Corredor Ferroviário Bioceânico.

Os capítulos 8 e 9 tratam, respectivamente, das fontes de referência consultadas e dos documentos anexos do presente relatório.

## 1. APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o **Relatório 7, Parte I - Coleta de Dados e Informações para Avaliação Ambiental Estratégica**, em sua revisão D, integrante do Produto 7 – Avaliação Ambiental do Eixo de Capricórnio. Os trabalhos estão sendo desenvolvidos no âmbito do Contrato de Concessão de Colaboração Financeira Não Reembolsável N°. 09.2.0408.1 firmado entre o BNDES e as empresas Ernst & Young Assessoria Empresarial Ltda, Trends Engenharia e Infraestrutura Ltda, Enefer Consultoria e Projetos Ltda, EBEI Empresa Brasileira de Engenharia e Infraestrutura Ltda, Vetec Engenharia Ltda e Siqueira Castro Advogados.

O enfoque dos estudos ambientais para o Corredor Bioceânico, em função do nível de detalhamento e das informações a serem disponibilizadas, uma vez que não haverá um projeto para o corredor, e sim, um programa de intervenções elaborado com base em uma abordagem semelhante ao EVTEA<sup>1</sup>, será de uma Análise Ambiental Estratégica – AAE, cujos objetivos e conceitos são abordados neste documento.

Este documento está assim estruturado:

Capítulo 2 – Descrição Sucinta da Alternativa Selecionada, abordando a área de influência do Eixo de Capricórnio e o seu traçado;

---

<sup>1</sup> Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental, que procura avaliar os benefícios sociais e econômicos decorrentes dos investimentos em infraestrutura, com a identificação dos respectivos impactos ambientais decorrentes. A avaliação apura se os benefícios estimados superam os custos previstos para as intervenções propostas. Ver mais detalhes no Capítulo 4.

---

Capítulo 3 – Definição espacial da área de influência do traçado (aspectos ambientais), estabelecendo a delimitação espacial da AI do Eixo de Capricórnio quanto aos aspectos ambientais;

Capítulo 4 – Avaliação Ambiental Estratégica - AAE, apresentando a justificativa da adoção desta abordagem para os estudos ambientais do Corredor Bioceânico e seu referencial teórico;

Capítulo 5 – Metodologia para Elaboração da AAE do Eixo Capricórnio, com enfoque nos procedimentos para realização da AAE na área de estudo;

Capítulo 6 – Foco Metodológico - Áreas Úmidas, dando destaque aos aspectos a serem considerados para as áreas úmidas, em função de sua pertinência e importância para a área de estudo;

Capítulo 7 – Informações Necessárias para Prosseguimento dos Estudos, relacionando os dados e informações necessários para elaboração da AAE, no âmbito dos estudos em desenvolvimento para o Corredor Bioceânico;

Capítulo 8 – Fontes e Referências Consultadas;

Anexos.

---

## 2. Descrição Sucinta da Alternativa Selecionada

O Eixo de Capricórnio se desenvolve ao longo do Trópico de Capricórnio, entre os paralelos 20 e 30 de latitude sul. Nesta região podem ser encontradas instalações portuárias nos oceanos Pacífico e Atlântico, o que caracteriza sua importância transcontinental, conforme pode ser observado nas figuras a seguir. Ressalta-se a possibilidade de interligação entre o Oceano Atlântico e Pacífico, bem como a possibilidade de transporte de bens e serviços pelos diversos modais disponíveis ao longo do Eixo.

Constitui em linhas gerais a Área de Influência Direta do Eixo Capricórnio:

Litoral Atlântico Sul: composta pelos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, no Brasil;

Região Sudeste / Oeste: composta pelos estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul, no Brasil;

Região Nordeste (NEA): composta pelas Províncias de Misiones, Corrientes, Entre Rios, Formosa, Chaco, Santa Fé na Argentina e Região Oriental do Paraguai,

Região Noroeste (NOA): composta pelas províncias de Santiago del Estero, Córdoba, Tucumán, San Juan, La Rioja, Catamarca, Salta e Jujuy, na Argentina e região ocidental do Paraguai;

Região Norte do Chile formada pela Região de Tarapacá, 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.

---

Figura 1 // Localização do Eixo de Capricórnio



Figura 2 // Delimitação da Área de Influência Direta do Eixo de Capricórnio



Dentro deste contexto destacam-se, no Brasil as cidades de 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, destacam-se as cidades de Ciudad del Este, Puerto Iguazú, Encarnación, Posadas e Asunción. Na Argentina as províncias de Corrientes, Resistencia, Formosa, Santiago del Estero, Tucumán, Salta, Jujuy, Catamarca e La Rioja. E, finalmente, no Chile as províncias de Iquique, Arica, Parinacota, Antofagasta, El Loa, Tocopilla, Copiapo Chañaral e Huasco perfazendo uma área de aproximadamente 3.155.801 km<sup>2</sup>.

Quanto à avaliação da infraestrutura de transportes, pode-se dizer que o Eixo de Capricórnio possui uma formação que limita e concentra os fluxos para interconexão entre os países através de um pequeno número de pontes. Em muitos casos a rede de rodovias apresenta deficiências em sua estrutura e estado de conservação, incluindo as pontes e aduanas, o que obriga a uma circulação arbitrária, gerando maiores custos de transporte e dificuldades de integração. (Fonte: IIRSA).

Ainda caracterizada como uma região de grande potencial para o desenvolvimento, alguns pontos podem ser destacados como entraves dentro dos aspectos voltados à infraestrutura:

*“O estado de conservação e estrutura das vias é deficiente, incluindo as pontes e aduanas, o que ocasiona maiores custos de transporte e dificuldades de integração. A rede de vias do Eixo caracteriza-se por atravessar na maioria das fronteiras, barreiras naturais de importância como a Cordilheira dos Andes, os Rios Pilcomayo, Paraguai, Paraná e Uruguai. Esta formação limita e concentra os fluxos de transporte através de um pequeno número de passos de altura e pontes para a interconexão entre os países.*

*Em geral, os sistemas de transporte ferroviário são antigos e deteriorados no caso da Argentina e Chile, destacando que a Argentina encontra-se implementando um amplo programa de melhorias com recursos internacionais do governo chinês”.*

*(Fonte: IIRSA)*

Observa-se que as restrições relacionadas com a rede rodoviária são maioria, dada a preferência por este tipo de transporte para a movimentação de bens e prestação de serviços ao longo do Eixo.

Estruturou-se o Eixo em três grupos, a fim de organizar e planejar as obras de infra-estruturas de transporte:

**Tabela 1 // Grupos do Eixo de Capricórnio.**

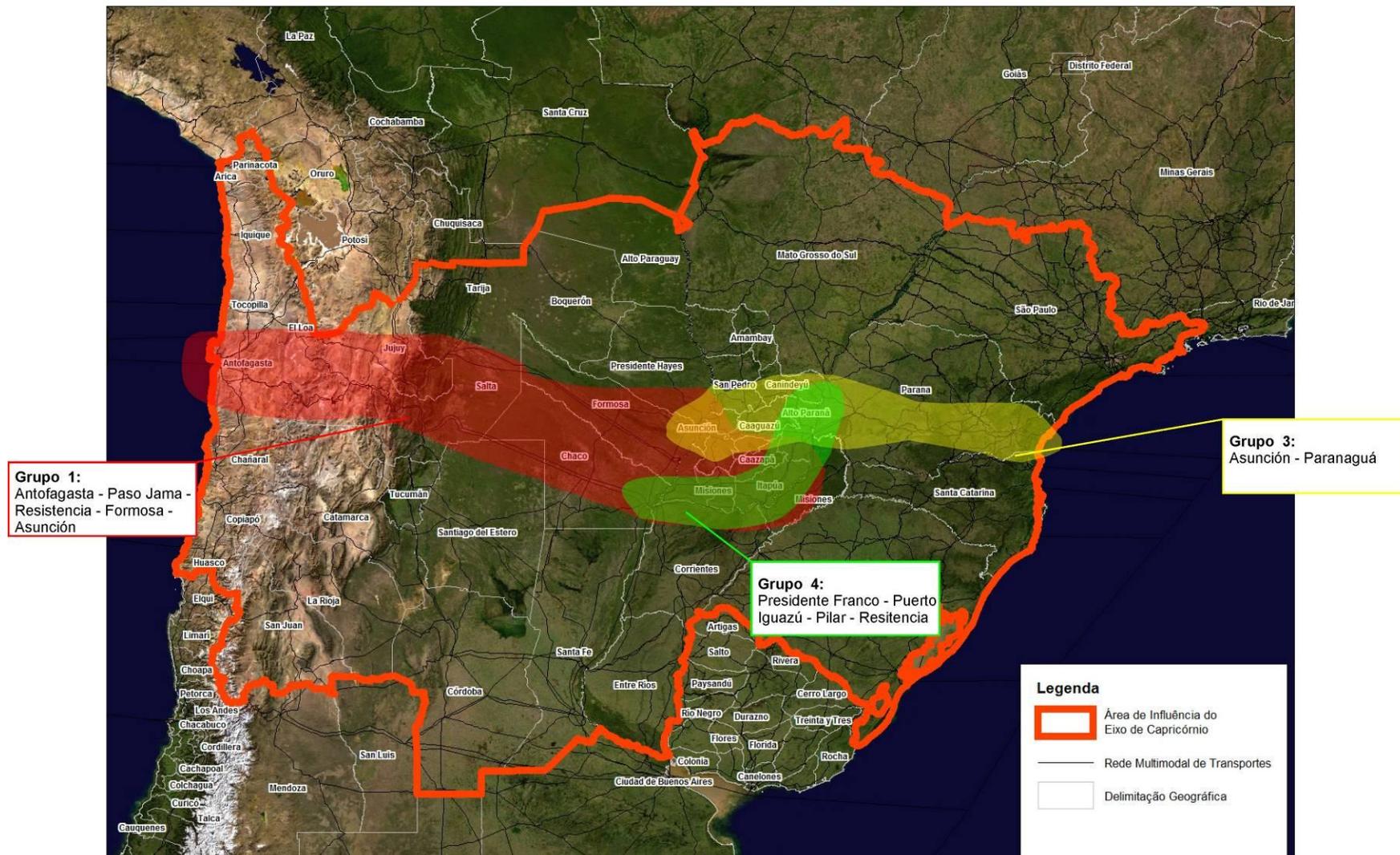
Agrupamentos		Países Envolvidos
<b>Grupo 1</b>	<b>Antofagasta - Paso Jama - Resitencia - Formosa - Asunción</b>	<b>Chile- Argentina - Paraguai</b>
<b>Grupo 3</b>	<b>Asuncion – Paranaguá</b>	<b>Paraguai - Brasil</b>
<b>Grupo 4</b>	<b>Presidente Franco – Puerto Iguazú – Pilar - Resistencia</b>	<b>Argentina - Paraguai</b>

*Fonte: Ministério do Planejamento*

Obs: O Grupo 2: Salta – Villazón – Yacuiba – Mariscal Estigarribia, não está contemplado no Eixo analisado.

Na figura a seguir pode-se observar a disposição dos grupos

Figura 3 // Disposição dos grupos do Eixo de Capricórnio



## TRAÇADO DO EIXO DE CAPRICÓRNIO<sup>2</sup>

O traçado considerado para o corredor Bioceânico interliga os portos de Paranaguá e São Francisco do Sul, no Brasil, ao porto de Antofagasta, no Chile, passando pelo Paraguai e Argentina. O traçado proposto foi subdividido em 14 trechos, conforme descrito a seguir:

- **No Brasil (ALL e Ferroeste):**

Trecho 1 (existente): Paranaguá - Araucária (Iguaçu)

Trecho 2 (existente): Araucária (Iguaçu) - Uvaranas (Desvio Ribas)

Trecho 3 (existente): Uvaranas (Desvio Ribas) - Guarapuava

Trecho 4 (existente): Guarapuava - Cascavel

Trecho 5 (a implantar): Cascavel - F Paraguai

Trecho 6 (existente): São Francisco do Sul – Eng. Bley

- **No Paraguai (Fepasa):**

Trecho 7 (a implantar): F Brasil (Ciudad del Leste) - Pirapó

Trecho 8 (a implantar): Pirapó – Encarnación (fronteira com Argentina)

Trecho 9 (a implantar): Pirapó - F Argentina (Corrientes)

- **Na Argentina (Concessionária Belgrano Cargas):**

Trecho 10 (existente e a implantar): F Argentina - JV Gonzalez (entre a fronteira com o Paraguai e Resistencia, trecho a implantar e entre Resistencia e Salta, trecho existente)

Trecho 11 (existente): JV Gonzalez - Salta

Trecho 12 (existente): Salta – Socompa (fronteira com o Chile)

---

<sup>2</sup> Fonte: Relatório Produto 5: Oferta de Capacidade de Transporte Ferroviário e Produto 6: Detalhamento do traçado em trechos novos – Volumes 1 e 3 – Fevereiro de 2011

- **No Chile (Ferronor e FCAB):**

Trecho 13 (existente): Paso Socompa - Augusta Victoria

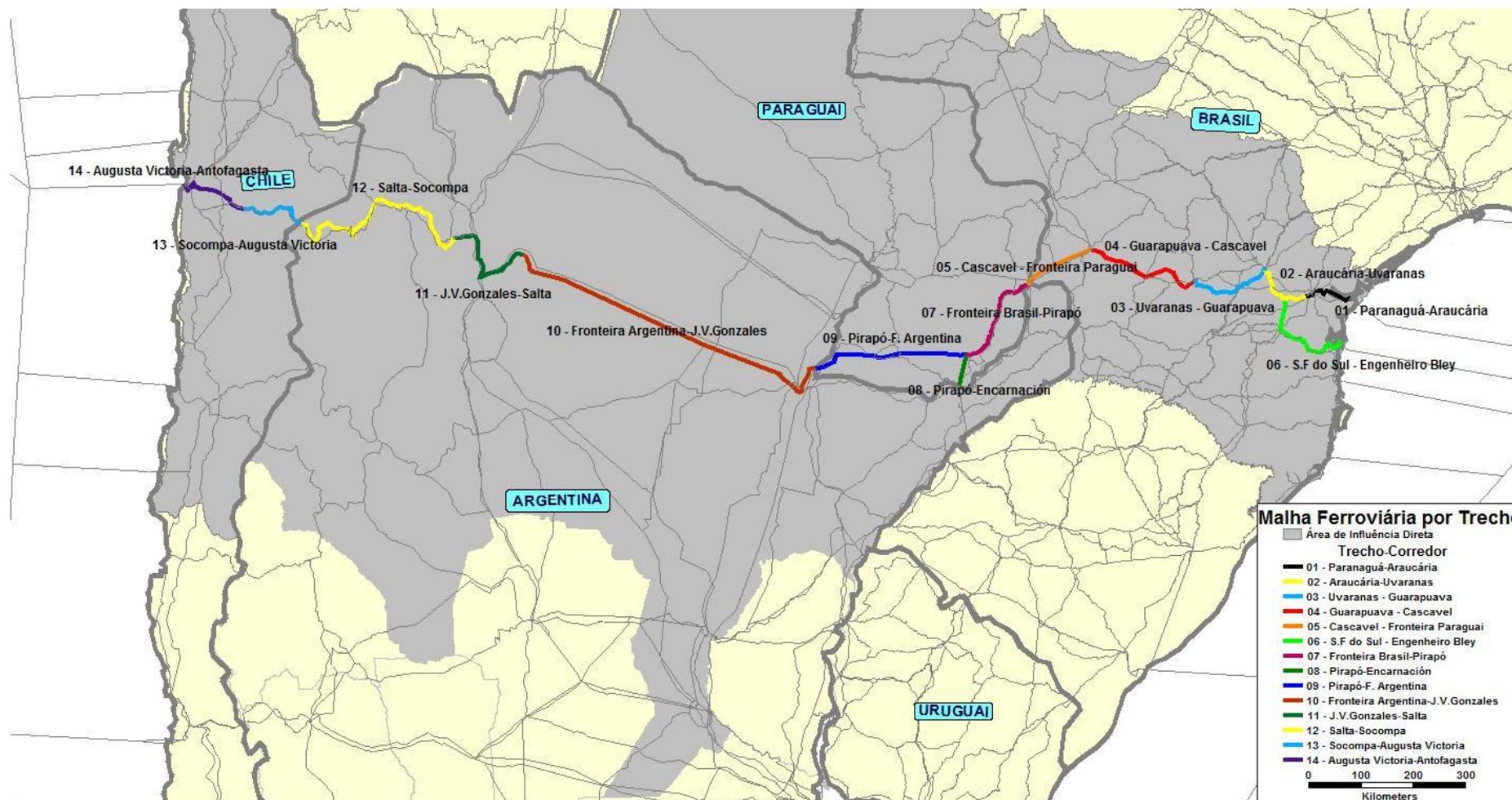
Trecho 14 (existente): Augusta Victoria – Antofagasta

**Tabela 2 // Trechos considerados para os estudos**

Trecho Mapa	Concessionária	Localidades		Situação
1	ALL - América Logística Latina	Paranaguá	Araucária (Iguaçu)	Existente
2		Araucária (Iguaçu)	Uvaranas (Desvio Ribas)	Existente
3		Uvaranas (Desvio Ribas)	Guarapuava	Existente
6		S Fco do Sul	Eng Bley	Existente
4	Ferroeste	Guarapuava	Cascavel	Existente
5		Cascavel	F Paraguai	A implantar
7	Fepasa	F Brasil	Pirapó	A implantar
8		Pirapó	Encarnación	A implantar
9		Pirapó	F Argentina	A implantar
10	General Belgrano Cargas	F Argentina	JV Gonzalez	Existente / A implantar
11		JV Gonzalez	Salta	Existente
12		Salta	Socompa	Existente
13	Ferronor	Socompa	A Victoria	Existente
14	FCAB	A Victoria	Antofagasta	Existente

A descrição detalhada dos trechos do Eixo de Capricórnio está apresentada no Anexo 9 do presente relatório.

Figura 4 // Trechos considerados segundo a malha ferroviária existente e a implantar



### 3. Definição espacial da Área de Influência do traçado (aspectos ambientais)

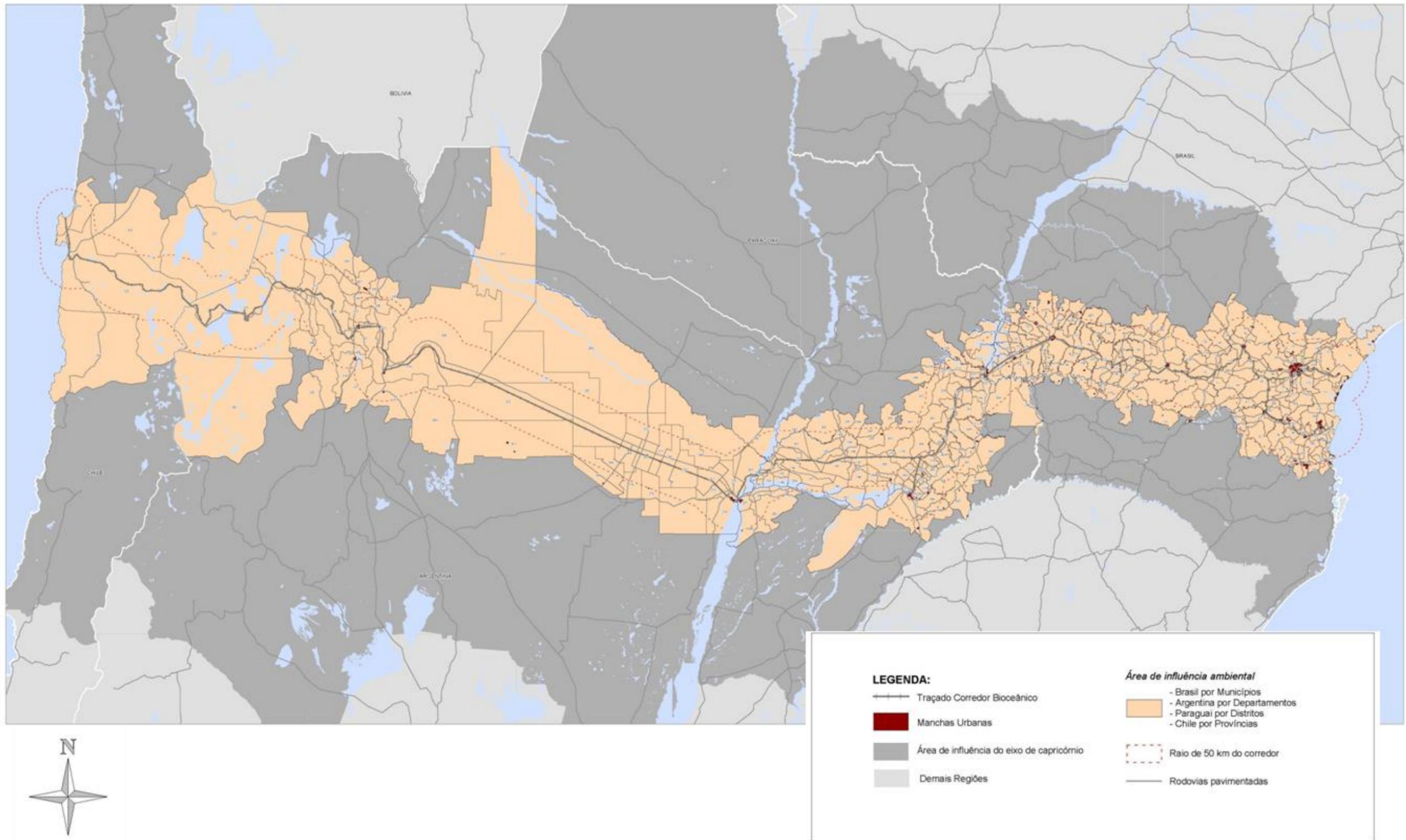
A área de avaliação em termos ambientais, no que diz respeito à AAE, ou seja, a Área de Influência do traçado quanto aos aspectos ambientais foi definida por uma envoltória de 50 km para cada lado do eixo. Nesta faixa foram identificadas as áreas de influência estratégica - I.E. delimitações administrativas (municípios, comunas, departamentos, estados, regiões, províncias etc.) ou outras áreas que possam ser influenciadas ou influenciem a atividade produtiva da área de avaliação.

Desta delimitação resultou uma área de influência quanto aos aspectos ambientais distinta da delimitação da Área de Influência do Eixo de Capricórnio adotada para os estudos de demanda.

A área de influência do traçado quanto aos aspectos ambientais corresponde a uma faixa delimitada pelos limites políticos administrativos, equivalentes a municípios (Brasil e Paraguai), departamentos (Argentina) e províncias (Chile), decorrentes da interseção com o limite de 50 km a partir do traçado definido para o Eixo de Capricórnio.

A figura abaixo ilustra a área de Influência do traçado quanto aos aspectos ambientais considerada, quanto à localização geográfica.

Figura 5 // Área de Influência do traçado quanto aos aspectos ambientais - situação



No caso do traçado proposto para a consolidação do Eixo de Capricórnio, a composição político-administrativa da Área de Influência varia de acordo com as características de denominação das diferentes unidades administrativas adotadas em cada país cortado pelo traçado.

Cada país tem sua própria forma de denominar a menor unidade administrativa, em geral definida por municípios. Há, no entanto, duas exceções notáveis: no Chile não é o município que exerce a municipalidade e sim a comuna; e, no Paraguai, onde apesar da presença do município, a força administrativa está concentrada em uma unidade menor, denominada de distrito.

Tais diferenças podem ser significativas na comparação de dados estatísticos e suas formas de agrupamento.

No quadro, a seguir, indicam-se os diferentes níveis de unidades administrativas em cada país integrante do corredor Eixo de Capricórnio, definidas nas constituições dos respectivos países.

**Tabela 3 // Divisões Político-Administrativas dos Países do Eixo de Capricórnio.**

Países	1ª. Divisão	2ª. Divisão	3ª. Divisão	4ª. Divisão
Chile	Regiões	Províncias	Comunas	Localidade
Argentina	Províncias	Departamentos	Municípios	-
Paraguai	Departamentos	Municípios	<i>Distritos</i>	-
Brasil	Estados	Municípios	Distritos	-

Em negrito as menores unidades administrativas oficiais  
Em itálico a menor unidade administrativa funcional

*Fonte: Divisão político-administrativa Sulamericana; CENEGRI – Centro de Estudos em Geopolítica & Relações Internacionais. Dez. 2004*

## CHILE

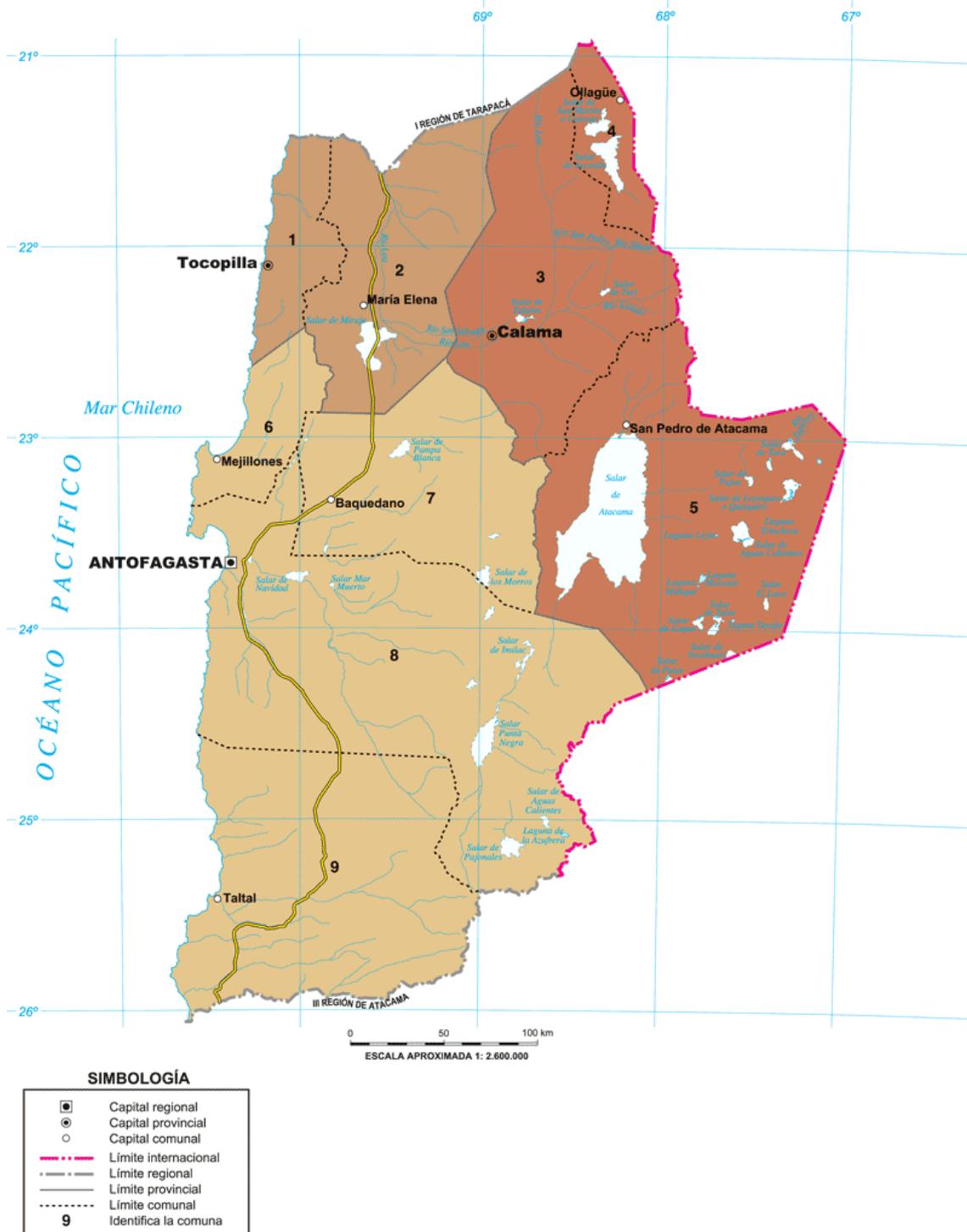
O mapa e a tabela a seguir, indicam a composição político-administrativa da AI na Região de Antofagasta-Chile.

**Tabela 4 // Composição político administrativa do Chile.**

Região	Capital Regional	Províncias	Comunas	Localidades (*)
2ª. Região Antofagasta	Antofagasta	Tocopilla	Tocopilla	
			Maria Elena	Quillagua Rica Aventura Toco Francisco Vergara Pedro de Valdivia
		El Loa	Calama	Chiquicamata Chui-Chui
			San Pedro de Atacama	Toconao Rio Grande
			Ollagüe	-
			Mejillones	-
		Antofagasta	Sierra Gorda	Baquedano
			Antofagasta	-
			Taltal	Paposo

(\*) Principais Localidades identificadas

Figura 6 // Área de Influência do traçado quanto aos aspectos ambientais - detalhe



Fonte : [www.educarchile.cl](http://www.educarchile.cl)

## ARGENTINA

Os mapas e as tabelas a seguir, indicam a composição político-administrativa da AI na Argentina.

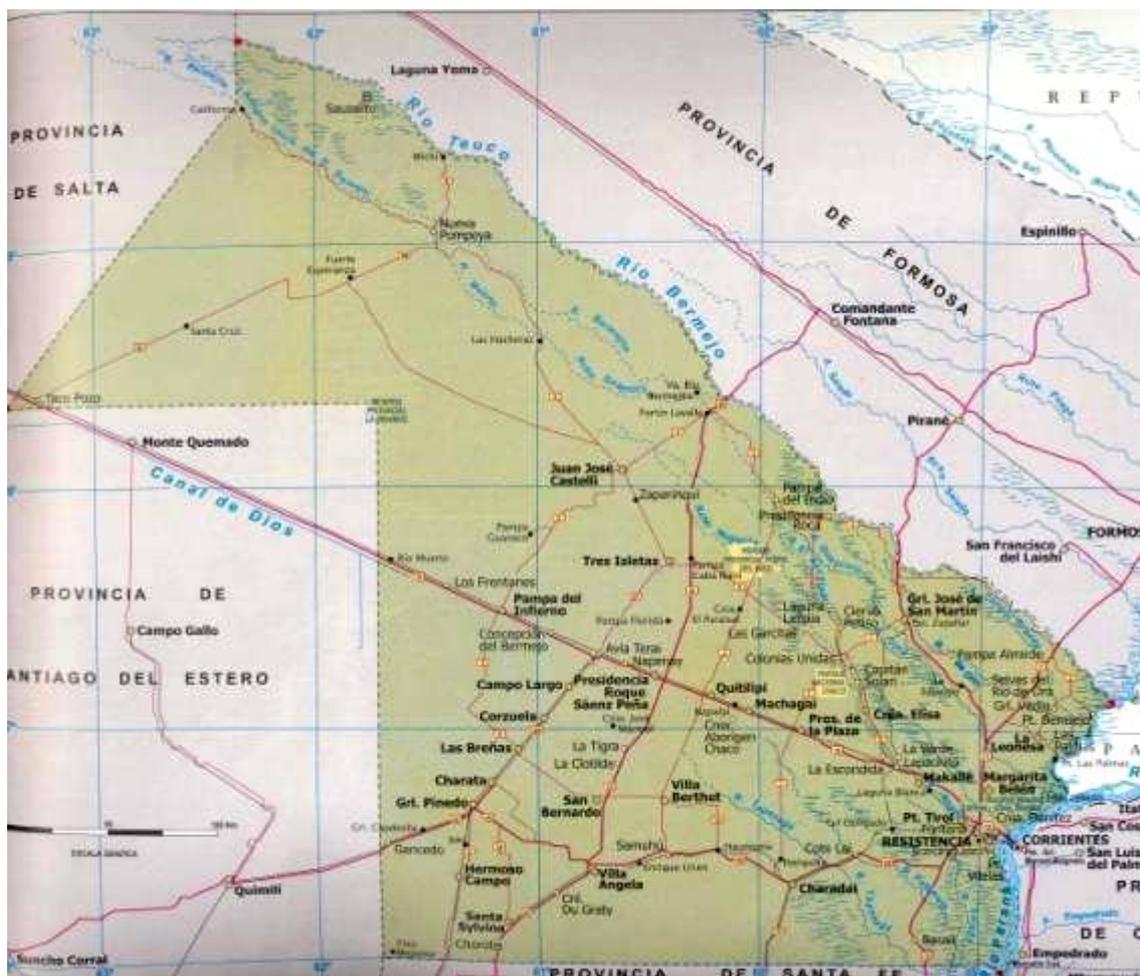
- Província do Chaco : A província é formada por 25 departamentos, conforme quadro abaixo.

**Tabela 5 // Departamentos da Província do Chaco Argentino.**

Departamento	Capital	Outros municípios
Almirante Brown	Pampa del Infierno	Concepción del Bermejo - Los Frentones - Taco Pozo
Bermejo	La Leonesa	General Vedia - Isla del Cerrito - Las Palmas - Puerto Bermejo - Puerto Eva Perón
Chacabuco	Charata	
Comandante Fernández	Presidencia Roque Sáenz Peña	
Doce de Octubre	General Pinedo	Gancedo - General Capdevila
Dos de Abril	Hermoso Campo	
Fray Justo Santa María de Oro	Santa Sylvina	Chorotis
General Belgrano	Corzuela	
General Donovan	Makallé	La Escondida - Lapachito - La Verde
General Güemes	Juan José Castelli	El Sauzalito - Fuerte Esperanza - Miraflores - Misión Nueva - Villa Río Bermejo
Independencia	Campo Largo	Avia Terai - Napenay
Libertad	Puerto Tirol	Colonia Popular - Laguna Blanca
Libertador General San Martín	General José de San Martín	Ciervo Petizo - La Eduvigis - Laguna Limpia - Pampa Almirón - Pampa del Indio - Presidencia Roca
Maipú	Tres Isletas	
Mayor Luis Jorge Fontana	Villa Ángela	Coronel Du Graty - Enrique Urién
Nueve de Julio	Las Breñas	
O'Higgins	San Bernardo	La Clotilde - La Tigra

Departamento	Capital	Outros municípios
Presidencia de la Plaza	Presidencia de la Plaza	
Primero de Mayo	Margarita Belén	Colonia Benítez
Quitilipi	Quitilipi	
San Fernando	Resistencia	Barranqueras - Basail - Fontana - Puerto Vilelas
San Lorenzo	Villa Berthet	Samuhú
Sargento Cabral	Colonia Elisa	Capitán Solari - Colonias Unidas - Las Garcitas
Tapenagá	Charadai	Cote Lai
Veinticinco de Mayo	Machagai	

Figura 7 // Mapa da Província do Chaco – Argentina



Fonte: site [www.argentour.com/pt/mapa](http://www.argentour.com/pt/mapa)

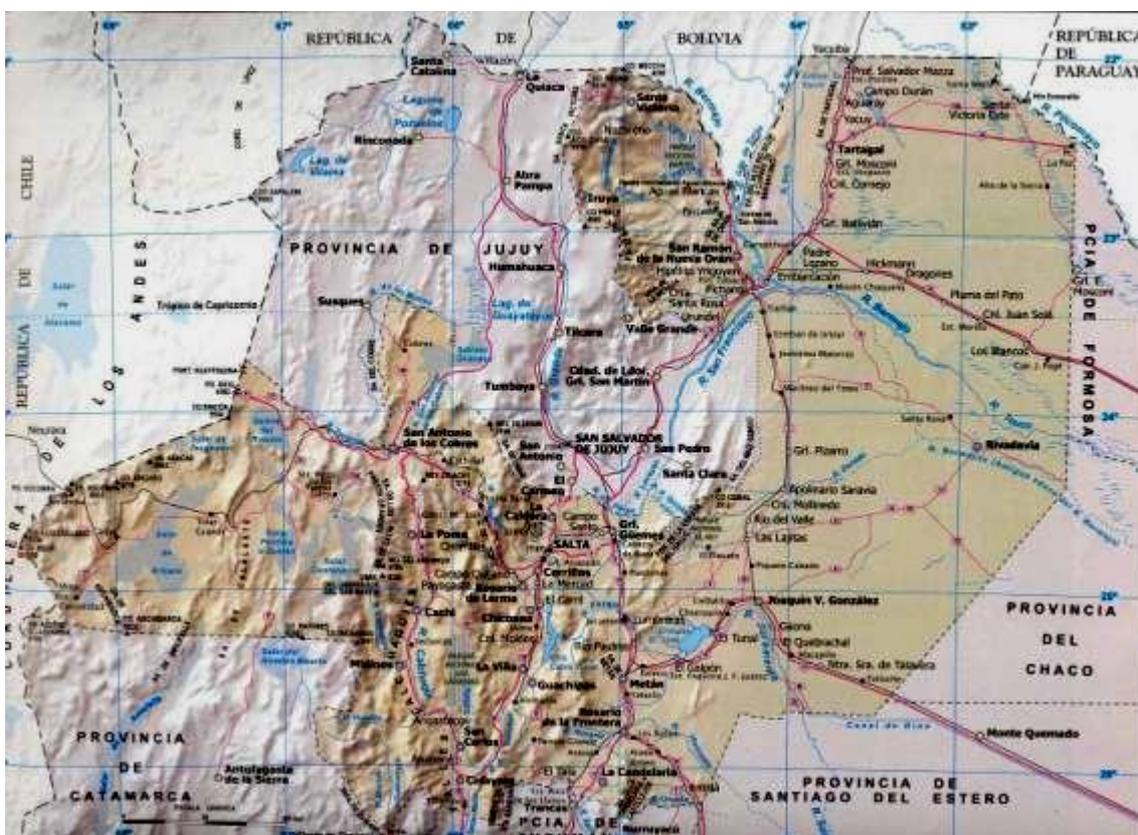
- Província de Salta: A província de Salta é formada por 23 departamentos, conforme Tabela abaixo:

**Tabela 6 // Departamentos da Província de Salta**

Departamento	Municípios (em negrito: capitais dos departamentos)
Anta	<b>Apolinario Saravia, El Quebrachal, General Pizarro, Joaquín Víctor González, Las Laitas</b>
Cachi	<b>Cachi, Payogasta</b>
Cafayate	<b>Cafayate</b>
Capital	<b>Salta, Villa San Lorenzo</b>
Cerrillos	<b>Cerrillos, La Merced</b>
Chicoana	<b>Chicoana, El Carril</b>
General Güemes	<b>Campo Santo, El Bordo, General Güemes</b>
General José de San Martín	<b>Aguaray, Embarcación, General Ballivián, General Mosconi, Profesor Salvador Mazza, Tartagal</b>
Guachipas	<b>Guachipas</b>
Iruya	<b>Iruya, Isla de Cañas</b>
La Caldera	<b>La Caldera, Vaqueros</b>
La Candelaria	<b>El Jardín, El Tala, La Candelaria</b>
La Poma	<b>La Poma</b>
La Viña	<b>Coronel Moldes, La Viña</b>
Los Andes	<b>San Antonio de los Cobres, Tolar Grande</b>
Metán	<b>El Galpón, San José de Metán, Río Piedras</b>
Molinos	<b>Molinos, Seclantás</b>
Orán	<b>Colonia Santa Rosa, Hipólito Yrigoyen, Pichanal, San Ramón de la Nueva Orán, Urundel</b>
Rivadavia	<b>Rivadavia Banda Norte, Rivadavia Banda Sur, Santa Victoria Este</b>

Departamento	Municípios (em negrito: capitais dos departamentos)
Rosario de la Frontera	<b>El Potrero</b> , Rosario de la Frontera
Rosario de Lerma	<b>Campo Quijano</b> , Rosario de Lerma
San Carlos	<b>Angastaco</b> , <b>Animaná</b> , San Carlos
Santa Victoria	<b>Los Toldos</b> , <b>Nazareno</b> , <b>Santa Victoria Oeste</b>

Figura 8 // Mapa da Província de Salta-Argentina



Fonte: site [www.argentour.com/pt/mapa](http://www.argentour.com/pt/mapa)

- Província de Jujuy: A província de Jujuy é dividida em 16 departamentos, conforme tabela abaixo.

**Tabela 7 // Departamentos da Província de Jujuy na Argentina**

Departamento	Capitais dos departamentos
Cochinoca	Abra Pampa
Dr Manuel Belgrano	San Salvador de Jujuy
El Carmen	El Carmen
Humahuaca	Humahuaca
Ledesma	Libertador General San Martín
Palpalá	Palpalá
Rinconada	Rinconada
San Antonio	San Antonio
San Pedro	San Pedro de Jujuy
Santa Bárbara	Santa Clara
Santa Catalina	Santa Catalina
Susques	Susques
Tilcara	Tilcara
Tumbaya	Tumbaya
Valle Grande	Valle Grande
Yavi	La Quiaca

Figura 9 // Mapa da Província de Jujuy-Argentina

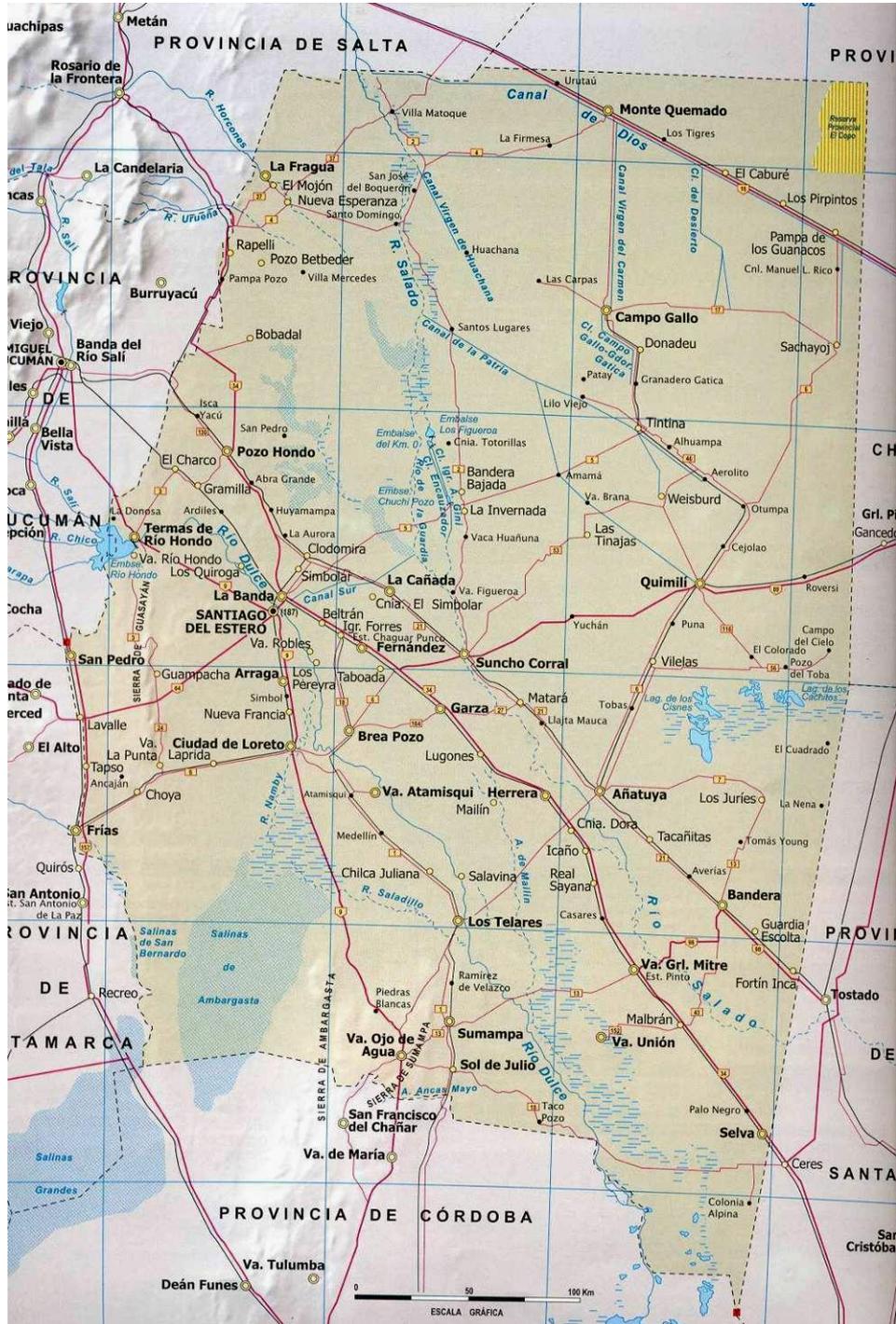


Fonte: site [www.argentour.com/pt/mapa](http://www.argentour.com/pt/mapa)

- Província de Santiago del Estero: A província de Santiago del Estero é dividida em 27 departamentos, são eles:
  1. Aguirre
  2. Alberdi
  3. Atamisqui
  4. Avellaneda

- 
5. Banda
  6. Belgrano
  7. Capital
  8. Choya
  9. Copo
  10. Figueroa
  11. General Taboada
  12. Guasayán
  13. Jiménez
  14. Juan Felipe Ibarra
  15. Loreto
  16. Mitre
  17. Moreno
  18. Ojo de Agua
  19. Pellegrini
  20. Quebrachos
  21. Río Hondo
  22. Rivadavia
  23. Robles
  24. Salavina
  25. San Martín
  26. Sarmiento
  27. Silípica
-

Figura 10 // Mapa da Província de Santiago del Estero – Argentina



Fonte: site [www.argentour.com/pt/mapa](http://www.argentour.com/pt/mapa)

## PARAGUAI

Os mapas e as tabelas a seguir, indicam a composição político-administrativa da AI no Paraguai. Integram a AI os seguintes departamentos com suas respectivas capitais.

**Tabela 8 // Departamentos e Capitais do Paraguai**

Departamento	Município Capital
1 Caazapá	Caazapá
2 Itapúa	Encarnación
3 Misiones	San Juan Bautista
4 Alto Paraná	Ciudad del Este
5 Ñembucú	Pilar

Figura 11 // Mapa dos Departamentos do Paraguai



- Caazapá: O departamento está dividido em 10 distritos:

1. Abaí
2. Buena Vista
3. Caazapá
4. Doctor Moisés S. Bertoni
5. Fulgencio Yegros
6. General Higinio Morínigo
7. Maciel
8. San Juan Nepomuceno

- 
9. Tavaí
  10. Yuty
    - Itapúa: O departamento está dividido em 30 distritos:
      1. Alto Verá
      2. Bella Vista
      3. Cambyretá
      4. Capitán Meza
      5. Capitán Miranda
      6. Carlos Antonio López
      7. Carmen del Paraná
      8. Coronel Bogado
      9. Edelira
      10. Encarnación
      11. Fram
      12. General Artigas
      13. General Delgado
      14. Hohenau
      15. Itapúa Poty
      16. Jesús
      17. José Leandro Oviedo
      18. La Paz
      19. Mayor Julio D. Otaño
      20. Natalio
      21. Nueva Alborada
-

- 
22. Obligado
  23. Pirapó
  24. San Cosme y Damián
  25. San Juan del Paraná
  26. San Pedro del Paraná
  27. San Rafael del Paraná
  28. Tomás Romero Pereira
  29. Trinidad
  30. Yatyty
- Misiones: O departamento se divide em 10 distritos:
    1. Ayolas
    2. San Ignacio
    3. San Juan Bautista
    4. San Miguel
    5. San Patricio
    6. Santa María
    7. Santa Rosa
    8. Santiago
    9. Villa Florida
    10. Yabebyry
  - Alto Paraná: O departamento está dividido em 19 distritos:
    1. Ciudad del Este
    2. Doctor Juan León Mallorquín
    3. Domingo Martínez de Irala
-

- 
4. Hernandarias
  5. Iruña
  6. Itakyry
  7. Juan Emilio O'Leary
  8. Los Cedrales
  9. Mbaracayú
  10. Minga Guazú
  11. Minga Porá
  12. Ñacunday
  13. Naranjal
  14. Presidente Franco
  15. San Alberto
  16. San Cristóbal
  17. Santa Rita
  18. Santa Rosa del Monday
  19. Yguazú
- Ñeembucú: O departamento está dividido em 16 distritos:
    1. Alberdi
    2. Cerrito
    3. Desmochados
    4. General José Eduvigis Díaz
    5. Guazú Cuá
    6. Humaitá
    7. Isla Umbú
-

- 
8. Laureles
  9. Mayor José Martinez
  10. Paso de Patria
  11. Pilar
  12. San Juan Bautista del Ñeembucú
  13. Tacuaras
  14. Villa Franca
  15. Villa Ibín
  16. Villa Oliva

## **BRASIL**

Integram a AI os estados do Paraná, Santa Catarina e São Paulo, correspondendo a 173 municípios, quais sejam:

---

ID	NOME	UF	ID	NOME	UF	ID	NOME	UF	ID	NOME	UF	ID	NOME	UF
1	Pinhão	PR	36	Rio Negrinho	SC	71	Paranaguá	PR	106	Maripá	PR	141	Foz do Iguaçu	PR
2	Guarapuava	PR	37	Rio dos Cedros	SC	72	Antonina	PR	107	Assis Chateaubriand	PR	142	Serranópolis do Iguaçu	PR
3	Cruz Machado	PR	38	Corupá	SC	73	Pontal do Paraná	PR	108	Cascavel	PR	143	São Miguel do Iguaçu	PR
4	União da Vitória	PR	39	São Bento do Sul	SC	74	Guaraqueçaba	PR	109	Cafelândia	PR	144	Medianeira	PR
5	Mallet	PR	40	Três Barras	SC	75	Ponta Grossa	PR	110	Corbélia	PR	145	Boa Ventura de São Roque	PR
6	Inácio Martins	PR	41	Antônio Olinto	PR	76	Carambeí	PR	111	Ibema	PR	146	Cananéia	SP
7	Paulo Frontin	PR	42	Mafra	SC	77	Castro	PR	112	Campo Bonito	PR	147	Cerro Azul	PR
8	Rio Azul	PR	43	Lapa	PR	78	Itaperuçu	PR	113	Braganey	PR	148	Bocaiúva do Sul	PR
9	São Mateus do Sul	PR	44	São João do Triunfo	PR	79	Rio Branco do Sul	PR	114	Anahy	PR	149	Tunas do Paraná	PR
10	Irati	PR	45	Palmeira	PR	80	Barra do Turvo	SP	115	Iguatu	PR	150	Gaspar	SC
11	Rebouças	PR	46	Porto Amazonas	PR	81	Capanema	PR	116	Jesuítas	PR	151	Ilhota	SC
12	Guamiranga	PR	47	Rio Negro	PR	82	Matelândia	PR	117	Saudade do Iguaçu	PR	152	Pomerode	SC
13	Imbituva	PR	48	Campo do Tenente	PR	83	Céu Azul	PR	118	Chopinzinho	PR	153	Jaraguá do Sul	SC
14	Fernandes Pinheiro	PR	49	Piên	PR	84	Capitão Leânidas Marques	PR	119	São Jorge d'Oeste	PR	154	Schroeder	SC
15	Teixeira Soares	PR	50	Agudos do Sul	PR	85	Santa Lúcia	PR	120	Espigão Alto do Iguaçu	PR	155	Massaranduba	SC
16	Itaipulândia	PR	51	Quitandinha	PR	86	Lindoeste	PR	121	Rio Bonito do Iguaçu	PR	156	Luiz Alves	SC
17	Santa Helena	PR	52	Contenda	PR	87	Marquinho	PR	122	Nova Laranjeiras	PR	157	Guaramirim	SC
18	Missal	PR	53	Mandirituba	PR	88	Palmital	PR	123	Mangueirinha	PR	158	São João do Itaperiú	SC
19	Ramilândia	PR	54	Balsa Nova	PR	89	Goioxim	PR	124	Foz do Jordão	PR	159	Joinville	SC
20	Diamante d'Oeste	PR	55	Campo Largo	PR	90	Santa Maria do Oeste	PR	125	Reserva do Iguaçu	PR	160	Itajaí	SC
21	Entre Rios do Oeste	PR	56	Araucária	PR	91	Campina do Simão	PR	126	Porto Barreiro	PR	161	Navegantes	SC
22	São José das Palmeiras	PR	57	Fazenda Rio Grande	PR	92	Pitanga	PR	127	Laranjeiras do Sul	PR	162	Piçarras	SC
23	Marechal Cândido Rondon	PR	58	Curitiba	PR	93	Turvo	PR	128	Virmond	PR	163	Penha	SC
24	Vera Cruz do Oeste	PR	59	Campo Magro	PR	94	Nova Aurora	PR	129	Candói	PR	164	Barra Velha	SC
25	São Pedro do Iguaçu	PR	60	Almirante Tamandaré	PR	95	Ubiratã	PR	130	Cantagalo	PR	165	Araquari	SC
26	Prudentópolis	PR	61	Indaial	SC	96	Guaraniaçu	PR	131	Bituruna	PR	166	Balneário Barra do Sul	SC
27	Ivaí	PR	62	Timbó	SC	97	Diamante do Sul	PR	132	Nova Prata do Iguaçu	PR	167	São Francisco do Sul	SC
28	Ipiranga	PR	63	Blumenau	SC	98	Altamira do Paraná	PR	133	Boa Vista da Aparecida	PR	168	Campo Alegre	SC
29	Tibagi	PR	64	Pinhais	PR	99	Nova Cantu	PR	134	Três Barras do Paraná	PR	169	Tijucas do Sul	PR
30	Papanduva	SC	65	Colombo	PR	100	Laranjal	PR	135	Cruzeiro do Iguaçu	PR	170	Garuva	SC
31	Santa Terezinha	SC	66	Morretes	PR	101	Campina da Lagoa	PR	136	Quedas do Iguaçu	PR	171	Guaratuba	PR
32	Itaiópolis	SC	67	Quatro Barras	PR	102	Ouro Verde do Oeste	PR	137	Catanduvas	PR	172	São José dos Pinhais	PR
33	Benedito Novo	SC	68	Campina Grande do Sul	PR	103	Toledo	PR	138	São João	PR	173	Piraquara	PR
34	Rodeio	SC	69	Itapoá	SC	104	Santa Tereza do Oeste	PR	139	Sulina	PR			
35	Doutor Pedrinho	SC	70	Matinhos	PR	105	Tupãssi	PR	140	Santa Terezinha de Itaipu	PR			

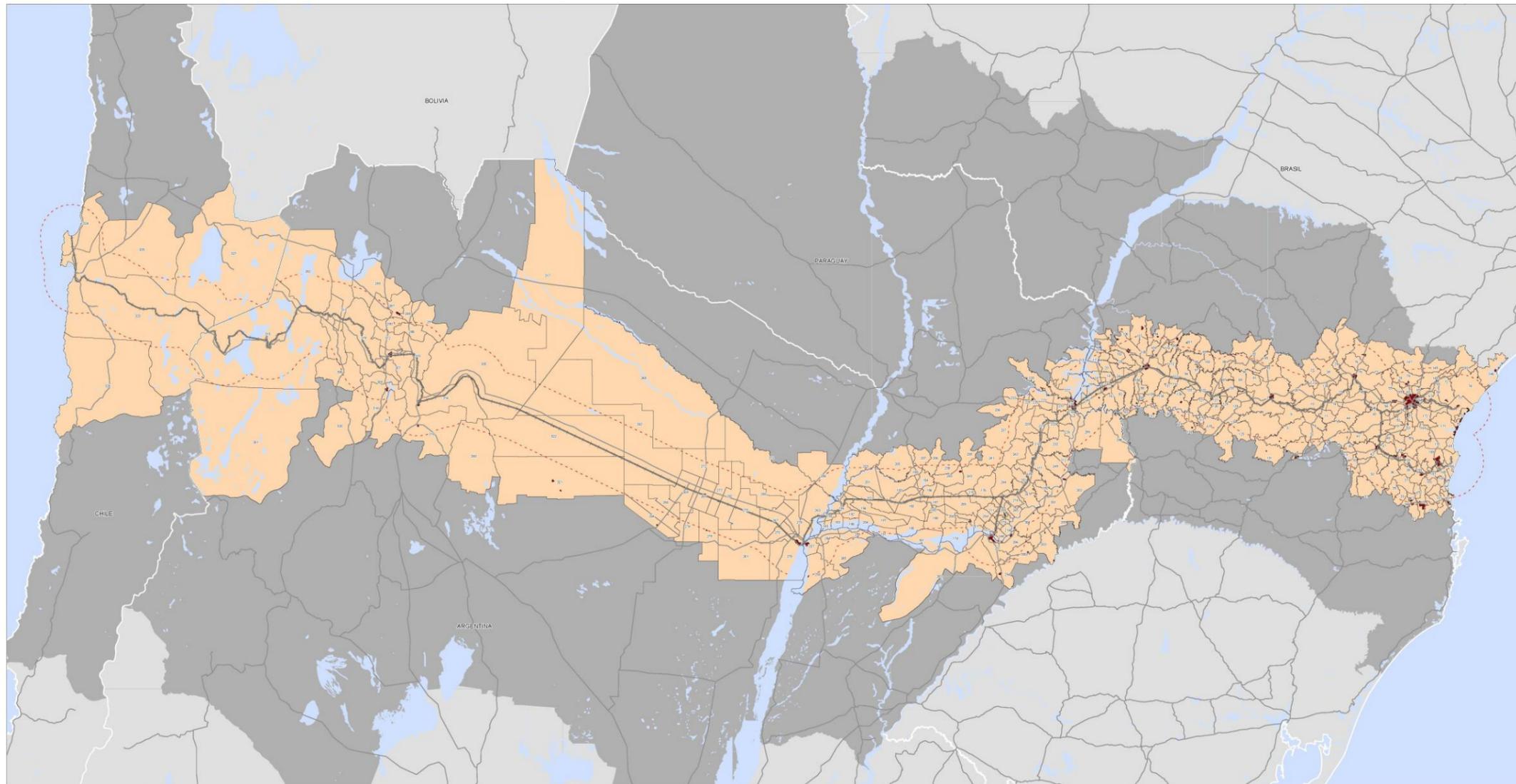
**Área de Interesse para AAE.**

De acordo com exposto anteriormente, a área de avaliação em termos ambientais, no que diz respeito à AAE, ou seja, a Área de Influência - AI do traçado quanto aos aspectos ambientais, é definida por uma envoltória de 50 km para cada lado do eixo do traçado. Para efeitos de avaliação dos efeitos sobre o meio sócio-econômico a AI será complementada pelo território dos municípios abrangidos total ou parcialmente pela faixa de 50 km para cada lado do eixo do traçado.

O mapa (reduzido) apresentado a seguir indica a faixa de 50 km, os limites dos municípios ou unidades administrativas equivalentes para o conjunto dos países atravessados e seus núcleos urbanos principais.

No Anexo 10 pode ser visualizado o mapa da configuração detalhada da Área de Influência quanto aos aspectos ambientais considerada no estudo, em resolução formato A1.

Figura 12 // Área de Influência do traçado quanto aos aspectos ambientais - detalhe



BRA 1 Pinhão	BRA 34 Rodeio	BRA 67 Quatro Barras	BRA 100 Laranjal	BRA 133 Boa Vista de Aparecida	BRA 166 Baneiro Barra do Sul	PRY 189 Paso de Patria	PRY 232 Riocanduy	ARG 265 Comandante Fernandez	ARG 298 General Manuel Belgrano
BRA 2 Guarapuava	BRA 35 Doutor Pedrinho	BRA 68 Campina Grande do Sul	BRA 101 Campina da Lagoa	BRA 134 Três Barras do Paraná	BRA 167 São Francisco do Sul	PRY 200 Pilar	PRY 233 Doctor J. Eulogio Edigarribis	ARG 266 General Belgrano	ARG 299 Iguazu
BRA 3 Cruz Machado	BRA 36 Rio Negro	BRA 69 Raposa	BRA 102 Ouro Verde do Oeste	BRA 135 Chuzinho do Iguaçu	BRA 168 Campo Alegre	PRY 201 San Juan Bautista del Reembou	PRY 234 Jose Domingo Compost	ARG 267 General Donovan	ARG 300 Leandro N. Alem
BRA 4 União da Vitória	BRA 37 Rio dos Cedros	BRA 70 Marimbao	BRA 103 Toledo	BRA 136 Quindiz do Iguaçu	BRA 169 Três Barras do Sul	PRY 202 Tacuara	PRY 235 Mariscal Francisco Solano Lopez	ARG 268 General Guemes	ARG 301 Libertador General San Martin
BRA 5 Matet	BRA 38 Conquist	BRA 71 Paranaquit	BRA 104 Santa Teresinha do Oeste	BRA 137 Cafelandia	BRA 170 Garuva	PRY 203 Vila Franca	PRY 236 Repatanián	ARG 269 Independencia	ARG 302 Montecarlo
BRA 6 Inacio Martins	BRA 39 São Bento do Sul	BRA 72 Antonina	BRA 105 Tupasi	BRA 138 São João	BRA 171 Guaratuba	PRY 204 Vilabon	PRY 237 Abai	ARG 270 Libertad	ARG 303 Oberas
BRA 7 Paulo Frontin	BRA 40 Três Barras	BRA 73 Pontal do Paraná	BRA 106 Maringa	BRA 139 Sulina	BRA 172 São José dos Pinhais	PRY 205 Casapou	PRY 238 Casapou	ARG 271 Libertador General San Martin	ARG 304 San Ignacio
BRA 8 Rio Azul	BRA 41 Antônio Cezar	BRA 74 Guaçuapeçã	BRA 107 Assis Chateaubriand	BRA 140 Santa Teresinha de Itaipu	BRA 173 Foz de Iguaçu	PRY 206 Mbayney	PRY 239 Doctor Mosés S. Bertoni	ARG 272 Maga	ARG 305 Arda
BRA 9 São Mateus do Sul	BRA 42 Maté	BRA 75 Ponta Grossa	BRA 108 Cafelandia	BRA 141 Foz do Iguaçu	PRY 174 San Cosme y Damian	PRY 207 Guayubiy	PRY 240 Fulgencio Yegros	ARG 273 Nueve de Julio	ARG 306 Casti
BRA 10 Irala	BRA 43 Lapa	BRA 76 Carabobei	BRA 109 Cafelandia	BRA 142 Serranópolis do Iguaçu	PRY 175 San Juan del Paraná	PRY 208 Hohenau	PRY 241 San Juan Nepomuceno	ARG 274 O'Higgins	ARG 307 Capital
BRA 11 Rebouças	BRA 44 São João do Triunfo	BRA 77 Castro	BRA 110 Corbélia	BRA 143 São Miguel do Iguaçu	PRY 176 San Pedro del Paraná	PRY 209 Jesus	PRY 242 Tabai	ARG 275 Presidencia de la Plaza	ARG 308 Centllos
BRA 12 Guaraninga	BRA 45 Palmita	BRA 78 Itaipuçu	BRA 111 Itama	BRA 144 Medianeira	PRY 177 San Rafael del Paraná	PRY 210 José Leandro Oviedo	PRY 243 Yoty	ARG 276 Primeros de Mayo	ARG 309 Chicana
BRA 13 Imbituva	BRA 46 Porto Amazonas	BRA 79 Rio Branco do Sul	BRA 112 Campo Bonito	BRA 145 Boa Ventura de São Roque	PRY 178 Tomás Romero Pereira	PRY 211 La Paz	PRY 244 Alto Vera	ARG 277 Oustis	ARG 310 General Guemes
BRA 14 Fernandes Pinheiro	BRA 47 Rio Negro	BRA 80 Barra do Turvo	BRA 113 Braganey	BRA 146 Cananeta	PRY 179 Tonidat	PRY 212 Mayor Julio D. Otaño	PRY 245 Bela Vista	ARG 278 San Fernando	ARG 311 Guachipas
BRA 15 Telera Soares	BRA 48 Campo do Tenente	BRA 81 Capatama	BRA 114 Anahy	BRA 147 Cerro Azul	PRY 180 Yaryaty	PRY 213 Natalio	PRY 246 Cambryeta	ARG 279 San Lorenzo	ARG 312 La Caldera
BRA 16 Itaipulândia	BRA 49 Pira	BRA 82 Maradanda	BRA 115 Iguatu	BRA 148 Bocaina do Sul	PRY 181 Juydas	PRY 214 Nauma Albornoz	PRY 247 Capitán Mera	ARG 280 Sargentto Cabral	ARG 313 La Puma
BRA 17 Santa Helena	BRA 50 Agudos do Sul	BRA 83 Caju Azul	BRA 116 Jesuitas	BRA 149 Tunas do Paraná	PRY 182 San Ignacio	PRY 215 Obispo	PRY 248 Capitán Miranda	ARG 281 Tapenagui	ARG 314 La Villa
BRA 18 Missal	BRA 51 Quitandinha	BRA 84 Capitão Leônidas Marques	BRA 117 Saudade do Iguaçu	BRA 150 Gaspar	PRY 183 San Juan Bautista de las Misiones	PRY 216 Pirapó	PRY 249 Carlos Antonio López	ARG 282 Venticinco de Mayo	ARG 315 Los Andes
BRA 19 Ramilândia	BRA 52 Contenda	BRA 85 Santa Lúcia	BRA 118 Chupinzinho	BRA 151 Ithoa	PRY 184 San Miguel	PRY 217 Naranjal	PRY 250 Carmen del Paraná	ARG 283 Suzangó	ARG 316 Metan
BRA 20 Diamante d'Oeste	BRA 53 Mandiçubá	BRA 86 Lindólesse	BRA 119 São Jorge d'Oeste	BRA 152 Pomeranda	PRY 185 San Feliciano	PRY 218 Presidente Franco	PRY 251 Coronel Bogado	ARG 284 San Cosme	ARG 317 Rosendo
BRA 21 Entre Rios do Oeste	BRA 54 Balsa Nova	BRA 87 Maraucho	BRA 120 Espírito Alto do Iguaçu	BRA 153 Jaraguá do Sul	PRY 186 Santa Maria	PRY 219 San Alberto	PRY 252 Elena	ARG 285 San Luis del Palmar	ARG 318 Rosario de la Frontera
BRA 22 São José das Palmeiras	BRA 55 Campo Largo	BRA 88 Palmatá	BRA 121 Rio Bonito do Iguaçu	BRA 154 Schroeder	PRY 187 Santa Rosa	PRY 220 San Cristóbal	PRY 253 Encarnación	ARG 286 Laishi	ARG 319 Rosario de Letria
BRA 23 Marechal Cândido Rondon	BRA 56 Araucária	BRA 89 Goiozim	BRA 122 Nova Laranjeiras	BRA 155 Massaranduba	PRY 188 Santiago	PRY 221 Santa Rita	PRY 254 Fram	ARG 287 Capital	ARG 320 San Carlos
BRA 24 Vera Cruz do Oeste	BRA 57 Fazenda Rio Grande	BRA 90 Santa Maria do Oeste	BRA 123 Mangueirinha	BRA 156 Luiz Alves	PRY 189 Vila Florida	PRY 222 Santa Rosa del Mondy	PRY 255 General Artigas	ARG 288 El Carmen	ARG 321 Alberdi
BRA 25 São Pedro do Iguaçu	BRA 58 Curitiba	BRA 91 Campana do Simão	BRA 124 Foz de Jordão	BRA 157 Guaraníes	PRY 190 Yvelingary	PRY 223 Yguasu	PRY 256 General Delgado	ARG 289 Palpatá	ARG 322 Cappa
BRA 26 Prudentópolis	BRA 59 Campo Magro	BRA 92 Pitanga	BRA 125 Reserva do Iguaçu	BRA 158 São João do Itaperiú	PRY 191 Cerreto	PRY 224 Ciudad del Este	ARG 257 Capital	ARG 290 San Antonio	CHL 323 Antofagasta
BRA 27 Ivaí	BRA 60 Almirante Tamandará	BRA 93 Turvo	BRA 126 Porto Barreiro	BRA 159 Joinville	PRY 192 Desnouchados	PRY 225 Doctor Juan León Malouquin	ARG 258 Empeñado	ARG 291 San Pedro	CHL 324 Mejillones
BRA 28 Ipiranga	BRA 61 Indaial	BRA 94 Nova Aurora	BRA 127 Laranjeiras do Sul	BRA 160 Itai	PRY 193 General José Edvigias Diaz	PRY 226 Domingo Martínez de Irala	ARG 259 Itati	ARG 292 Suquiares	CHL 325 Sierra Gorda
BRA 29 Tibagi	BRA 62 Tebosa	BRA 95 Ubatuba	BRA 128 Vitorino	BRA 161 Navidades	PRY 194 Guazú Cuá	PRY 227 Hermanos	ARG 260 Pellegrini	ARG 293 Tumbaya	CHL 326 Talca
BRA 30 Papanduva	BRA 63 Blumenau	BRA 96 Guaranicçu	BRA 129 Cândido	BRA 162 Pícaras	PRY 195 Humaldes	PRY 228 Juan Emilio O'Leary	ARG 261 Antofagasta de la Sierra	ARG 294 Aposoles	CHL 327 San Pedro de Atacama
BRA 31 Santa Terezinha	BRA 64 Pinhal	BRA 97 Diamante do Sul	BRA 130 Cantagalo	BRA 163 Penha	PRY 196 Isla Umbu	PRY 229 Los Cedrales	ARG 262 Almirante Brown	ARG 295 Canguas	
BRA 32 Itaipópolis	BRA 65 Colombo	BRA 98 Altamira do Paraná	BRA 131 Bituruna	BRA 164 Barra Velha	PRY 197 Laureles	PRY 230 Mbaracayú	ARG 263 Bermejo	ARG 296 Candelaria	
BRA 33 Benedito Novo	BRA 66 Morretes	BRA 99 Nova Carter	BRA 132 Nova Prata do Iguaçu	BRA 165 Anapani	PRY 198 Mayor José J. Martínez	PRY 231 Mirga Guasu	ARG 264 Chaabucó	ARG 297 Capital	

**LEGENDA:**

- Traçado Corredor Bioceânico
- Manchas Urbanas
- Área de influencia do eixo de capricórnio
- Demais Regiões

**Área de influência ambiental**

- Brasil por Municípios
- Argentina por Departamentos
- Paraguai por Distritos
- Chile por Provincias
- Raio de 50 km do corredor
- Rodovias pavimentadas

**ESCALA GRÁFICA:**

0 150 300

Quilômetros

Fonte: Vetec Engenharia Ltda.

## **Ecosistemas significativos na Área de Influência (aspectos ambientais)**

### **CHILE**

#### **Regiões Ecológicas do Chile**

##### **A. ZONA DE BIOCLIMA DESÉRTICO**

A zona desértica no Chile se caracteriza por ser uma área com ausência quase absoluta de precipitações. Abrange as seguintes regiões ecológicas:

i) Região desértica do litoral - Apresenta período de aridez ao longo de todo o ano, ausência de estação fria, umidade relativa do ar acima de 75%, com precipitações muito variadas, flutuando entre 0 e 15 mm ao ano. A fisionomia vegetal é do tipo semidesértica, com cactáceas e plantas temporárias de atividade invernal, assentados em solos vermelhos desérticos salinizados.

ii) Região desértica interior - Esta região apresenta também 12 meses áridos, umidade relativa do ar em torno de 50%, com precipitações muito baixas, variando entre 0 e 10 mm ao ano. Ausência total de vegetação na maior parte desta área, salvo em alguns vales e locais de maior concentração de umidade. Em solos com níveis freáticos relativamente superficiais, se formam savanas de tamarugo (*Prosopis Tamarugo*, apenas encontrada no Chile).

##### **B. ZONA DE BIOCLIMA TROPICAL**

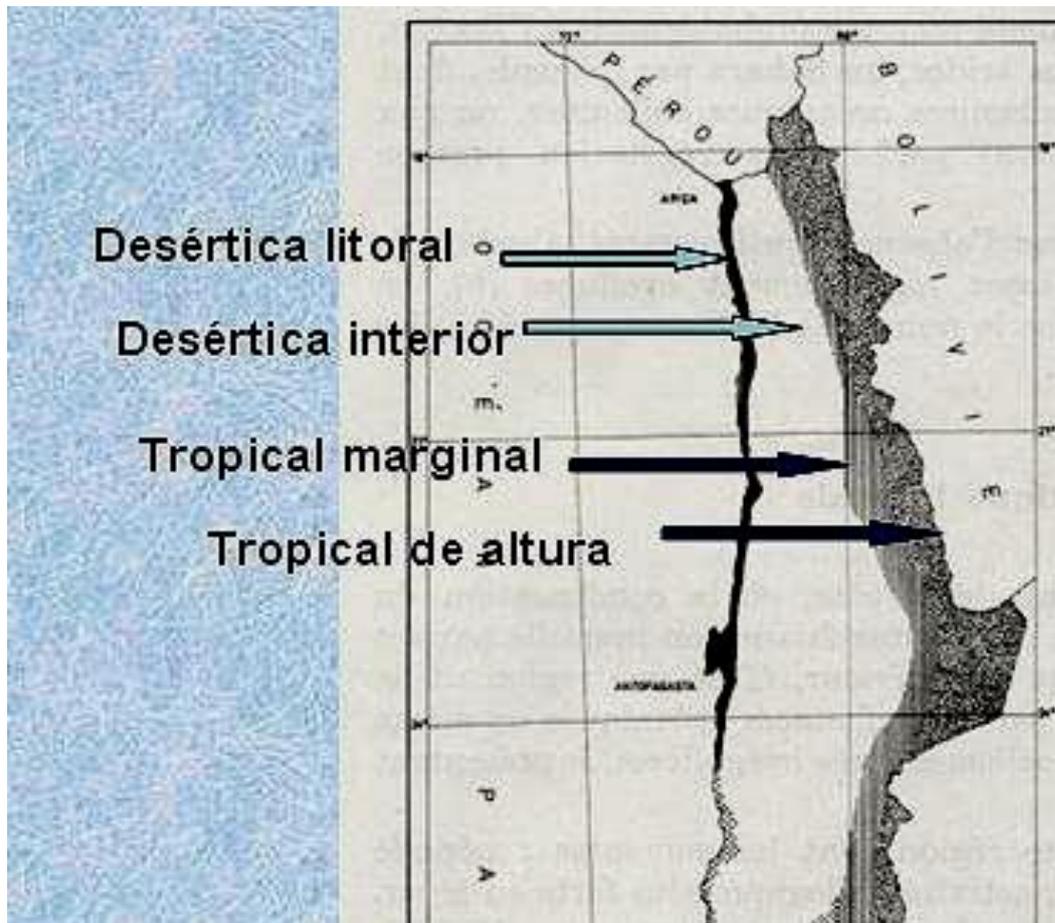
As áreas de influência tropical se limitam às regiões de maior altitude e à faixa pré-andina à frente dos desertos interiores. A diferença bioclimática são as chuvas de verão, constantes nas áreas de influência tropical. A outra característica do clima tropical que são as temperaturas bastante elevadas, é totalmente anulada pelo efeito da altitude.

i) Região tropical marginal - Esta região se caracteriza por chuvas de verão e, conseqüentemente, forte atividade biológica nos dois primeiros meses do ano. A pluviometria chega a valores entre 50 e 100 mm ao ano. A fisionomia vegetal é semidesértica com caméfitos (plantas de pequeno porte, nas quais as gemas de renovo mais altas se encontram entre o solo e os 30 cm de altura) e arbustos hidrófilos ao longo de pequenos cursos de água, além de matas densas de gramíneas.

ii) Região tropical andina - Nessa zona, o período árido se reduz a 7-10 meses, mostrando atividade vegetativa nos dois primeiros meses do ano. Durante 9-10 meses as temperaturas médias são inferiores a 10°C. A pluviometria oscila entre 100 a 200 mm por

ano, podendo em alguns setores de Puna alcançar 300 a 400 mm. Ocorrem formações vegetacionais de tolar, que são estepes arbustivas, freqüentemente sobre solos pedregosos. A vegetação é descontínua, por vezes bastante densa. A verdadeira estepe andina é formada de campos alagados, nos quais dominam gramíneas. Estas formações são as mais densas e contínuas. A faixa ciliar é formada por espécies lenhosas e resinosas, que se constituem no único combustível da região e cujo uso constante ao longo do tempo reduziu drasticamente o estoque de vegetação existente.

Figura 13 // Regiões ecológicas do Chile



Fonte: *Ecology and Environment in Chile. Ecolyma. Ecología y Medio Ambiente en Chile* (Di Castri 1968). Versión editada por E Hajek agregando flechas y nombres indicativos (2002).

<http://www.ecolyma.cl/picts/regecol02dC1968.jpg>

**Tabela 9 // Síntese das regiões ecológicas do Chile**

Bioclima	Região	Localização	Clima	Vegetação dominante	Antropismo
DESÉRTICO	Desértica do Litoral	Faixa estreita ao longo da costa do Pacífico	Período de aridez de 12 meses	Semidesértico com caméfitos, cactáceas e plantas temporárias anuais. Desertos absolutos. Vegetação arbórea nas colinas.	Pouca intervenção por baixa utilização
	Desértica Interior	Entre o limite da região desértica do litoral até altitudes de 2500-3000 m	12 meses áridos. Variações térmicas consideráveis; baixas temperaturas noturnas	Caméfitos. Savanas abertas (tamarugo)	Intervenções contínuas com destruição progressiva das savanas, substituição em vales por cultivos, introdução de espécies exóticas
	TROPICAL	Tropical Marginal	Entre o deserto interior e a região tropical andina	9-11 meses de aridez. Chuvas no verão. 3 meses frios	Caméfitos.
Vegetação de arbustos hidrófilos					
Tropical Andina		Grande meseta do norte	Período de aridez: 7-10 meses	Vegetação com zonalização altitudinal	Agropecuária
				Tolar: altiplano árido com ondulações suaves acima de 2000 m;	Formação de pastagens
				Pajonal: meseta interfluvial com território acidentado à altitudes de 1000 à 2000 metros, forte nebulosidade e bosques baixos de alta biodiversidade;	Introdução de espécies exóticas
				Llaretal: Sistemas vegetacionais característicos denominados de vegas y bofedales, os quais tecnicamente pertencem a um ambiente úmido.	-

Fonte: Preparada a partir de dados do “Esbozo Ecológico de Chile”, Di Castri, 1968. Versión editada por E Hajek agregando flechas y nombres indicativos (2002).

### **Unidades de Conservação**

#### **A. PARQUE NACIONAL LLULLAILLACO.**

O Parque Nacional Llullaillaco foi criado e declarado lugar científico para efeitos minerários mediante o Decreto Supremo Nº 856 de 3 de Agosto de 1995 do Ministerio de Bienes Nacionales, com uma superfície de 268.670,61 ha.

#### **B. RESERVA NACIONAL LOS FLAMENCOS.**

A unidade foi criada por Decreto Supremo Nº 50 do Ministerio de Agricultura de 17 de outubro de 1990, com área de 73.986,5 ha. Este mesmo corpo legal a declara como "Lugar de Interés Científico para Efectos Mineros", de acordo o artigo 17 do Código de Minería.

A reserva está localizada na comuna de San Pedro de Atacama, província de Loa. Consta de sete setores separados que, em conjunto, se encontram entre as seguintes coordenadas: 22º 53' a 23º 53' S, de latitude sul e 67º 10' a 68º 20' de longitude oeste.

Considerando os sete setores, a amplitude de altitudes da Reserva se situa entre 2.300 m e 5.500 msnm aproximadamente.

#### **C. PARQUE NACIONAL PAN DE AZÚCAR**

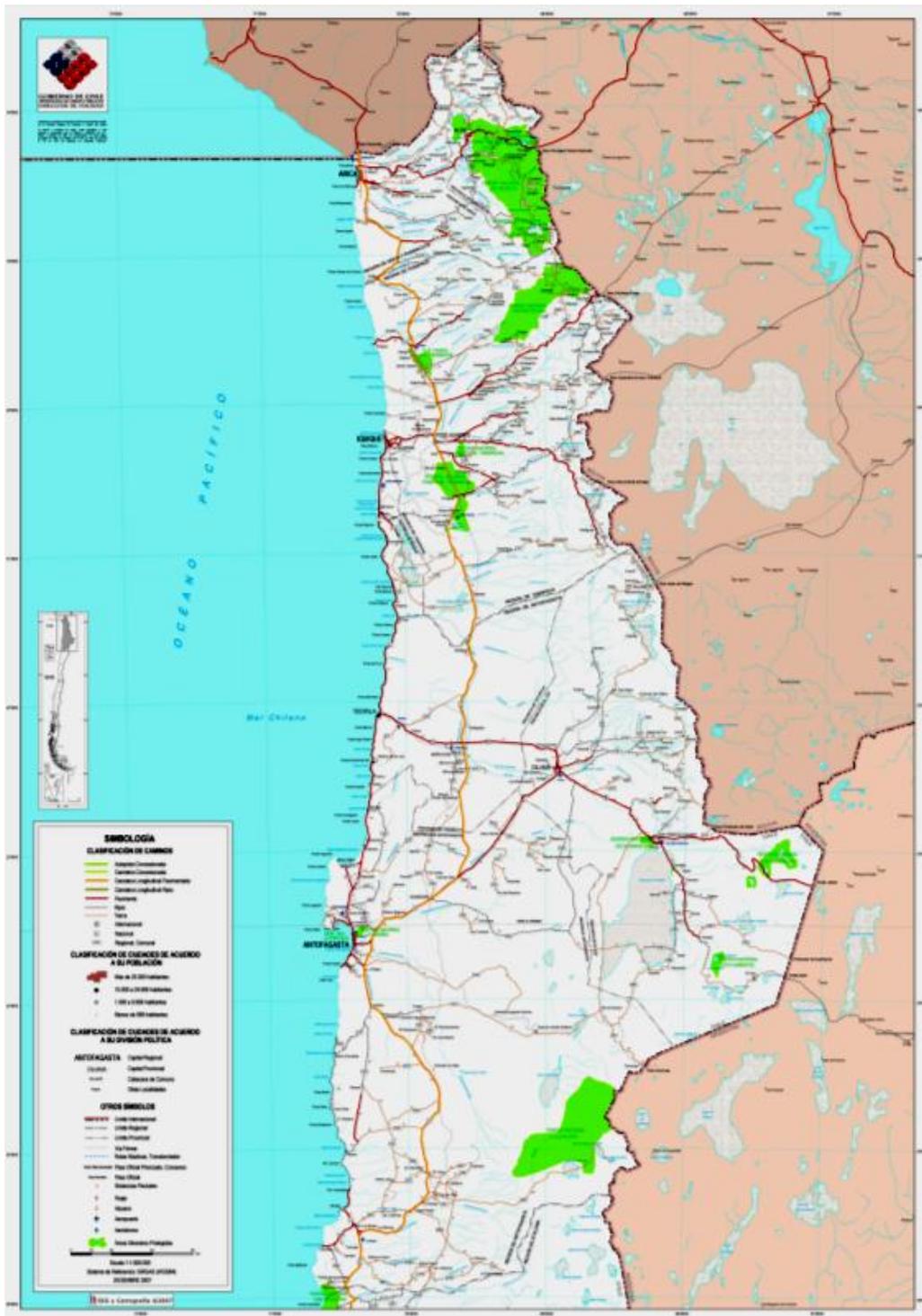
Tem área de 43.769 hectares, dos quais 11.790 hectares se situam na Região de Antofagasta e 31.964 hectares na Região de Atacama. Ainda, 110 hectares do parque correspondem a um setor insular formado pela ilha Pan de Azúcar, os ilhotes Las Chatas e as rochas emergentes denominadas Las Mariposas. Caracteriza-se por uma grande riqueza de flora e fauna. É, além disso, uma área de grande riqueza arqueológica.

#### **D. RESERVA NACIONAL "ALTO LOA"**

Seu objetivo será preservar o ecossistema dos salares da II Região do país (Antofagasta). Esta reserva está localizada na comuna de Ollagüe, em altitudes entre 3.300 a 6000 msnm e próxima ao limite fronteiro entre Chile e Bolívia. Compreende uma grande extensão de solo de altiplano, dos quais cerca de 200 mil hectares são território quéchua.

Conformando esta paisagem encontram-se imponentes vulcões como o Ollagüe (5.870 msnm) e o Aucalquincha (6.075 msnm). Entre seus picos destacam-se o Miño, Chela, Polán, Gordo, Chalhuire, Carcote, San Martín, Peineta e Palpana.

Figura 14 // Localização das UCs na Província de Antofagasta



Fonte : [www.mapasdechile.com.ar/images/mapas](http://www.mapasdechile.com.ar/images/mapas)

## ARGENTINA

### **Regiões Ecológicas da Argentina<sup>3</sup>**

Os ecossistemas mais significativos atravessados pelo traçado na Argentina são:

- Altos Andes
- Puna
- Yungas
- Chaco Seco
- Chaco Úmido
- Delta e Ilhas do Rio Paraná

#### A. ALTOS ANDES

Integrados pelos elevados cumes dos diferentes maciços rochosos da Cordilheira dos Andes, desde a divisa com a Bolívia até à bacia do Neuquén, nos limites da Patagônia. Ao norte, abrange, também, picos e encostas da cadeia montanhosa denominada de Cordilheira Oriental e a cadeia de montanhas que formam a divisa com o Chile, que se elevam sobre os altiplanos endorréicos com altitudes de 5.000 a 6.000 msnm.

O clima é frio e os picos mais elevados estão permanentemente cobertos por neve. A incidência solar é alta e a amplitude térmica diária muito elevada. As precipitações são da ordem de 100 a 200 mm anuais, com predominância nos primeiros meses do ano.

A vegetação dominante é de estepe gramínea e arbustiva, baixa e rala. É composta tanto de espécies perenes, que formam matas baixas e rasteiras em tufos ou placas com grande desenvolvimento de órgãos subterrâneos, ou temporárias, crescendo ao abrigo das pedras.

#### B. PUNA

É uma ecorregião pertencente à Cordilheira dos Andes onde a associação de características geológicas, morfológicas e ecológicas definiram um ecossistema peculiar e endógeno. Começa na fronteira noroeste do país, em continuação ao altiplano boliviano e se estende desde a província de Jujuy até o norte de San Juan.

---

<sup>3</sup> Fonte: [www.wwf.org.br](http://www.wwf.org.br)

O altiplano da Puna é atravessado por cordões montanhosos nos quais se localizam numerosos vulcões.

O sistema de drenagem, geralmente endorréico, forma numerosas bacias fechadas, das quais o escoamento das águas forma salares (Salar de Arizaro, de Cauchari e Salinas Grandes) e às vezes lagos (de Guayatayoc, dos Pozuelos e de Vilama).

As altitudes próprias da ecorregião, geralmente superiores a 3.000 m, se reduzem à medida que atingem extremo meridional da mesma. Quando os cumes superam os 4.300 a 4.500 msnm, como ocorre em Salta e Jujuy, começam a predominar as condições geológicas e bioclimáticas da ecorregião dos Altos Andes.

O clima é frio, seco e apresenta grande amplitude térmica diária, que pode alcançar os 30°C, médias anuais inferiores a 8°C e mínimas no inverno inferiores a -20°C.

As chuvas são sazonais e se situam no entorno de 100 a 200 mm anuais, aumentando na direção ao norte.

A vegetação dominante é a estepe arbustiva, representada por espécies cujos indivíduos se apresentam em matas dispersas. Microclimas edáficos locais determinam a existência de pequenos setores com fisionomias diversas. Na zona setentrional e oriental, onde a precipitação anual supera os 400 mm, predomina a estepe de tolas, espécies de arbusto baixo.

### C. ECOSSISTEMA DAS YUNGAS

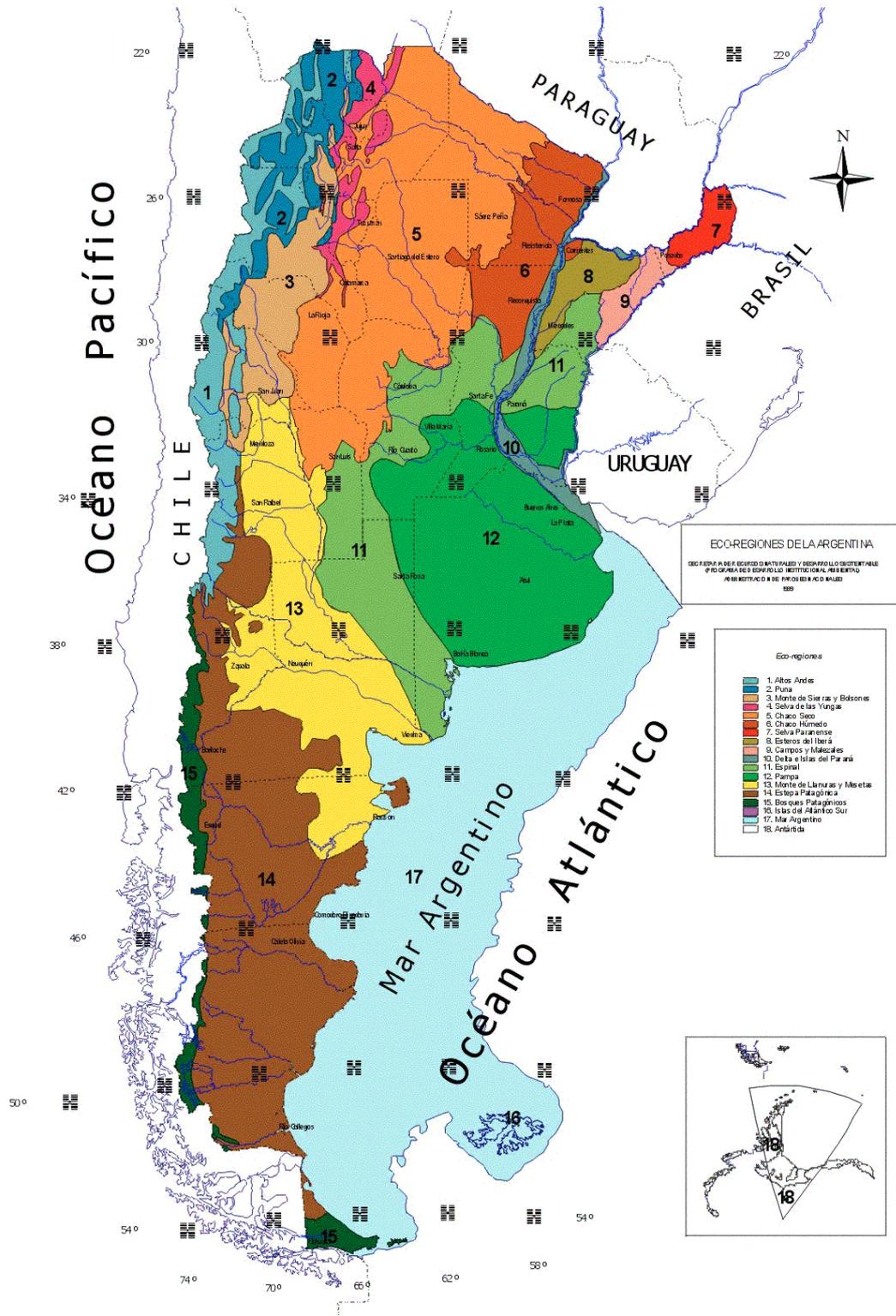
O ecossistema das Yungas, também conhecido na Argentina como Selva Tucumano-Oranense, se mostra presente em diversos setores montanhosos vinculados à Cordilheira dos Andes. Sua ampla extensão está presente desde a Venezuela até o noroeste da Argentina.

Na Argentina se distribui descontinuamente nas províncias de Salta, Jujuy, Tucumán e Catamarca, integrando-se às Serras Subandinas.

O clima é quente e úmido a subúmido. As condições de temperatura e umidade variam de acordo com a altitude, latitude, posição no relevo e exposição das vertentes.

---

Figura 15 // Mapa dos Ecossistemas da Argentina



Fonte: [WWW.mapasdeargentina.com.br/esp/argentina/argentina\\_mapa\\_ecoregiones](http://WWW.mapasdeargentina.com.br/esp/argentina/argentina_mapa_ecoregiones)

Essas serras formam uma barreira orográfica que condensa as correntes úmidas que provêm do anticiclone do Atlântico Sul, fenômeno que permite a existência de uma espessa cobertura boscosa. As altitudes variam entre 400 e 3.000 m.

A precipitação anual é da ordem de 900-1.000 mm, alcançando em alguns setores 1.300 mm. Ocorrem preferencialmente no verão e se concentram ao longo de 5 a 6 meses.

Durante os meses mais frios, a condensação e captação de água das neblinas que caracterizam estas "selvas nubladas", concorrem a compensar em parte a ausência de chuvas.

O forte gradiente de altitudes origina importantes variações climáticas e, em consequência, diferentes formações vegetais. À medida que aumenta a altitude se observam diferentes formas de vegetação, desde selvas ao pé da montanha, quentes e úmidas, a campos de altitude temperados-frios e subúmidos, que em altitudes mais elevadas configuram comunidades herbáceas puras.

#### D. CHACO SECO

O ecossistema do Chaco Seco compreende uma vasta planície que apresenta uma suave declividade para leste e se estende sobre a metade da porção ocidental das províncias de Formosa e Chaco, oriental de Salta, quase todo o território da província de Santiago del Estero, norte de Santa Fé e Córdoba, e setores de Catamarca, La Rioja e San Luis.

Esta horizontalidade apresenta ocasionais interrupções serranas, localizadas principalmente no sul. O ecossistema do Chaco Seco é o resultado de processos de origem aluvial e fluvial, vinculados ao grande aporte de materiais provenientes do setor montanhoso andino.

Neste setor nascem e se formam as bacias hidrográficas dos rios Bermejo, Pilcomayo, Juramento y Dulce, que percorrem o Chaco Seco sem receber nele novos aportes hídricos.

O clima é continental, quente subtropical, com áreas que apresentam as máximas temperaturas absolutas do continente. A temperatura média anual varia de norte a sul desde 23°C até cerca de 18°C. As precipitações variam entre 500 e 700 mm anuais, são marcadamente sazonais, diminuindo de forma acentuada até o limite com a ecorregião dos Altos Andes, à sudoeste.

O tipo de vegetação característico é o bosque xerófilo, cujas árvores se tornam mais baixas e ralas até sudoeste da ecorregião. Também são abundantes bosques serranos, savanas e campos.

#### E. CHACO ÚMIDO

Apresenta-se com declividade muito suave na direção leste, na qual predominam ambientes deprimidos. Ocupa a metade oriental das províncias de Formosa e do Chaco, o extremo noroeste da província de Corrientes e o norte de Santa Fé.

O clima é subtropical quente. A temperatura média anual diminui de norte a sul, desde os 23°C no limite com o Paraguai, até cerca de 18°C no centro da província de Santa Fé.

As precipitações pluviométricas atingem valores da ordem de 1.300 mm anuais no limite oriental e diminuem até oeste, para os 750 mm, acentuando-se no mesmo sentido a concentração das chuvas durante o verão.

Predominam modelados de tipo fluvial e flúvio-lacustre, formando-se uma rede de drenagem paralela aos cursos dos rios Pilcomayo y Bermejo (rios Porteño, Monte Lindo, Guaycurú, Negro e outros), desaguando nos rios Paraguai e Paraná.

Como resultado, a paisagem predominante é um mosaico de franjas de terras altas, bem drenadas, com bosques, acompanhando o curso dos rios alternando-se com interflúvios baixos, de ribeirões e canais, com fisionomias de campos, savana e prados. A concentração sazonal das chuvas, por vezes extraordinárias, provocam o transbordamento dos rios e a baixa declividade destas planícies e os solos argilosos dos interflúvios dão lugar a repetidas e freqüentes inundações em vastas extensões desta ecorregião.

#### F. DELTA E ILHAS DO RIO PARANÁ

Abrange os vales de inundação dos trechos médio e baixo do rio Paraná e seu tributário, o rio Paraguai, os quais percorrem a planície chaco-pampeira, encaixados em uma grande falha geológica.

Consiste de um conjunto de paisagens de ilhas baixas e inundáveis delimitadas pelas margens e caudais principais dos grandes rios e das extensas várzeas ribeirinhas. A forte ação dos rios é o fator modelador principal de toda a ecorregião podendo-se considerá-la como “azonal” no sentido de que sua formação não é consequência dos grandes fatores continentais, como o clima e a geologia das zonas que atravessa. A

dinâmica fluvial atua por arraste e deposição de sedimentos carregados pelos rios a partir das mesetas e montanhas onde nascem.

Os picos das chuvas torrenciais que caem sobre as bacias provocam o transbordamento das calhas dos rios Paraná e Paraguai e, conseqüentemente, as inundações das ilhas adjacentes. Com a brusca diminuição da velocidade das águas e os resultantes transbordos, geram em primeiro lugar a deposição do sedimento grosso sobre as margens lindeiras. Desta forma, as bordas das ilhas ficam mais altas que o seu interior, formando baixios que apenas são inundados em épocas de chuvas extraordinárias, permitindo assim a ocupação por assentamentos. Esta mesma dinâmica forma canais de interconexão entre os baixios e dos mesmos com o rio, possibilitando o deságüe ou a drenagem da ilha.

Esta presença permanente de grandes corpos de água -parados ou em movimento- que caracteriza esta ecorregião, gera efeitos climáticos locais de elevada umidade ambiente e amenização dos extremos de temperatura diários e sazonais, o que permitiu a presença uniforme de comunidades e espécies típicas das ecorregiões subtropicais úmidas do nordeste da Argentina, até latitudes temperadas como a de Buenos Aires. A vegetação da ecorregião corresponde a um padrão de distribuição típico: conformando bosques e arbustivos, sempre em estreitas faixas ribeirinhas sobre os diques; prados e campos no interior das ilhas; comunidades hidrófilas e aquáticas sobre as margens de rios e canais e em lagoas no interior das ilhas.

### **Unidades de Conservação na Argentina**

A Argentina tem uma grande variedade de âmbitos naturais que se encontram protegidos sob a denominação de Área Protegida Nacional, Parque Nacional, Reserva Natural, Monumento Natural, Parque Natural Marino, Reserva Natural Estricta e Reserva Silvestre y Educativa, que ocupam 3.500.000 hectares.

Os Parques Nacionais da Argentina tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.

Os Parques Nacionais da Argentina são de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites são desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei.

Figura 16 // Parques Nacionais da Argentina



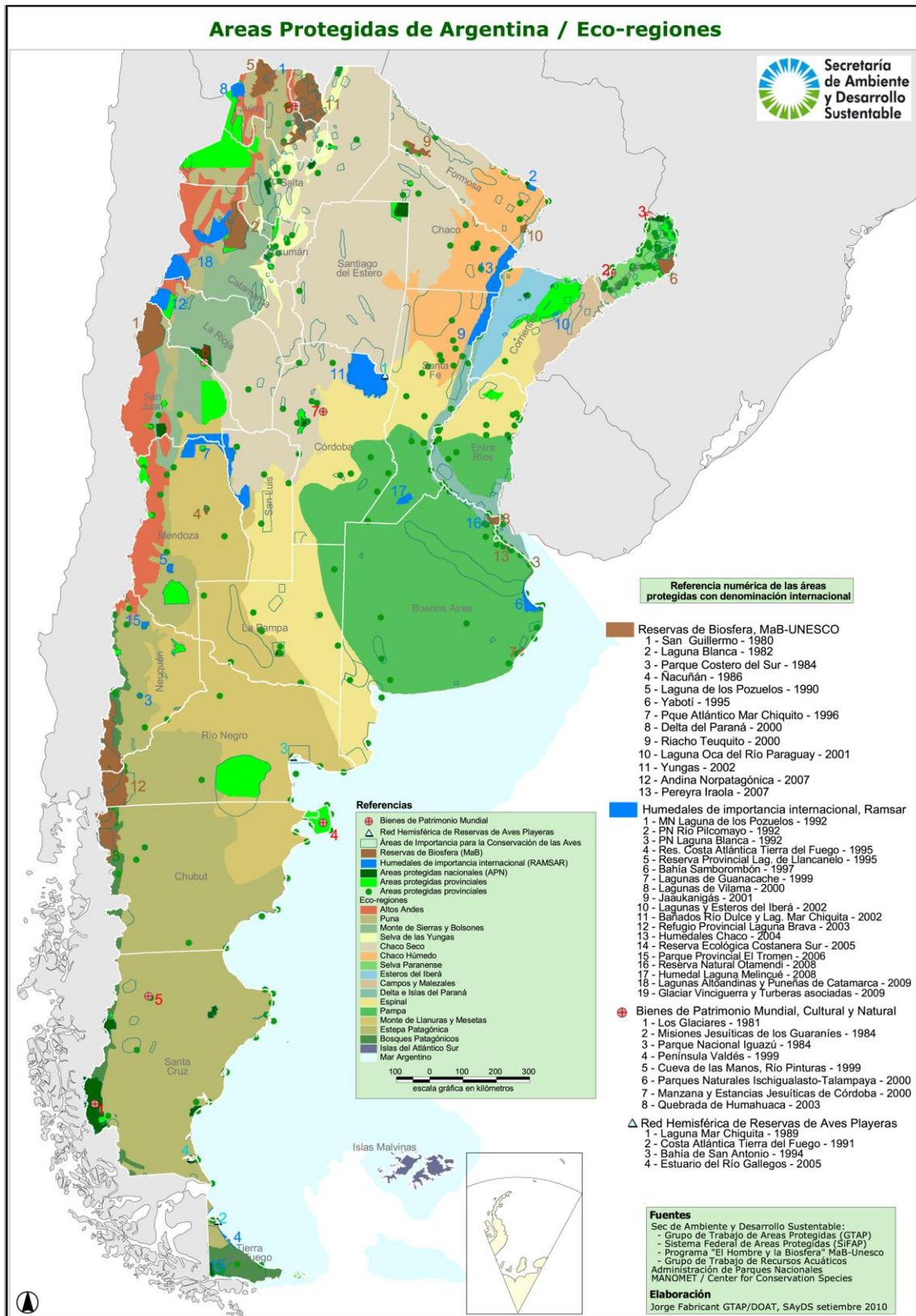
Fonte: [www.argentour.com/pt/parque\\_nacional/parques\\_nacionais\\_da\\_argentina.php](http://www.argentour.com/pt/parque_nacional/parques_nacionais_da_argentina.php)

**Tabela 10 // 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

Fonte: [www.argentour.com/pt/parque\\_nacional/parques\\_nacionais\\_da\\_argentina.php](http://www.argentour.com/pt/parque_nacional/parques_nacionais_da_argentina.php)

Figura 17 // Áreas Protegidas da Argentina



Fonte: Secretaria de Ambiente e Desarrollo Sustentable de Argentina.

<http://www.ambiente.gov.ar/?aplicacion=mapoteca&idseccion=76&IdApl=2>

## PARAGUAI

### As Regiões Ecológicas do Paraguai

#### A. GRAN CHACO

O ecossistema do Gran Chaco Americano se constitui de um complexo mosaico de ambientes que abriga as massas florestais mais extensas do continente depois da Floresta Amazônica. Seus 1.066.000 km<sup>2</sup> ocupam territórios de quatro países: Argentina (62.19%), Paraguai (25.43%), Bolívia (11.61%) e Brasil (0.77%). Sua extensão abrange desde latitudes tropicais (18°S) até ambientes subtropicais (31°S). Esta ecorregião é representativa de uma enorme variedade de climas e relevos que dão origem a uma ampla diversidade de ambientes; desde campos, ribeirões e savanas –secas e inundáveis– até banhados, serras e rios.

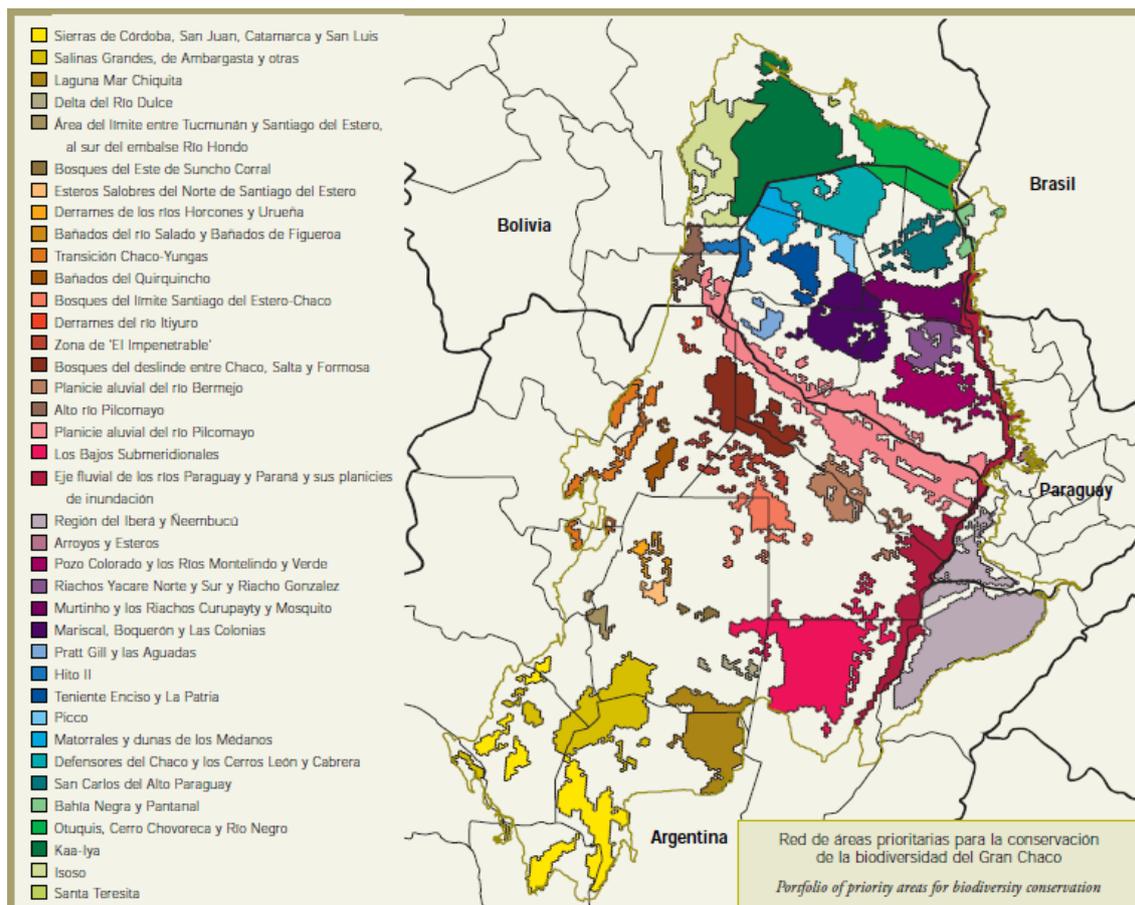
Figura 18 // Localização do Gran Chaco



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

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

Figura 19 // Áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade do Gran Chaco



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

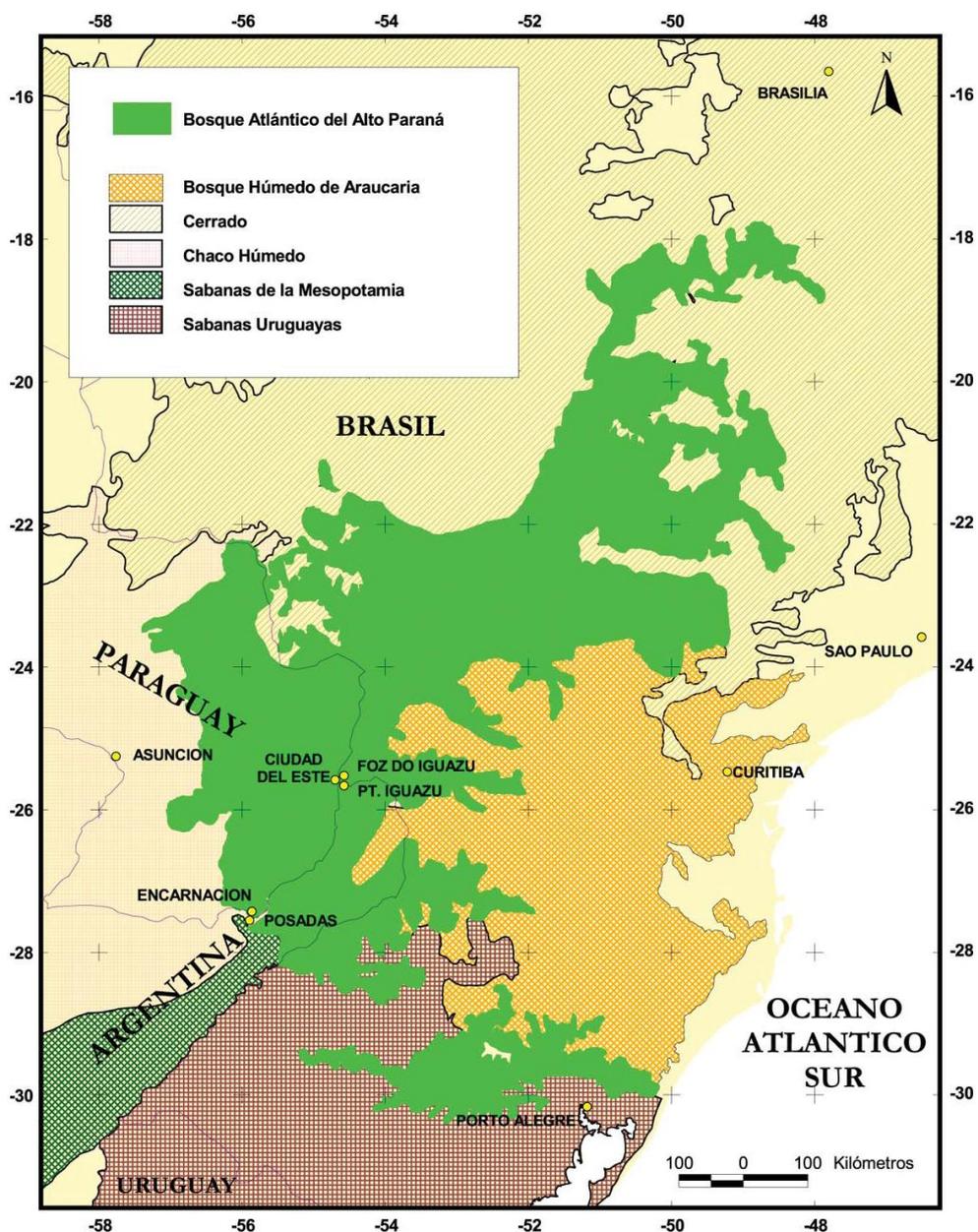
## B. MATA ATLÂNTICA

A Mata Atlântica, uma das ecorregiões incluídas na lista das Global 200 (lista de ecorregiões identificadas pela World Wildlife Fund – WWF - como prioritárias para conservação), é na realidade um complexo de 15 ecorregiões terrestres que cobre a costa atlântica do Brasil e se estende até oeste pelo Paraguai oriental e o nordeste da Argentina. A Mata Atlântica está entre as Florestas Tropicais Úmidas mais ameaçadas

da terra, nas quais subsistem apenas 7% de sua cobertura original, e em uma paisagem altamente fragmentada. A porção sudoeste da Mata Atlântica constitui a ecorregião do denominado Bosque Atlântico do Alto Paraná.

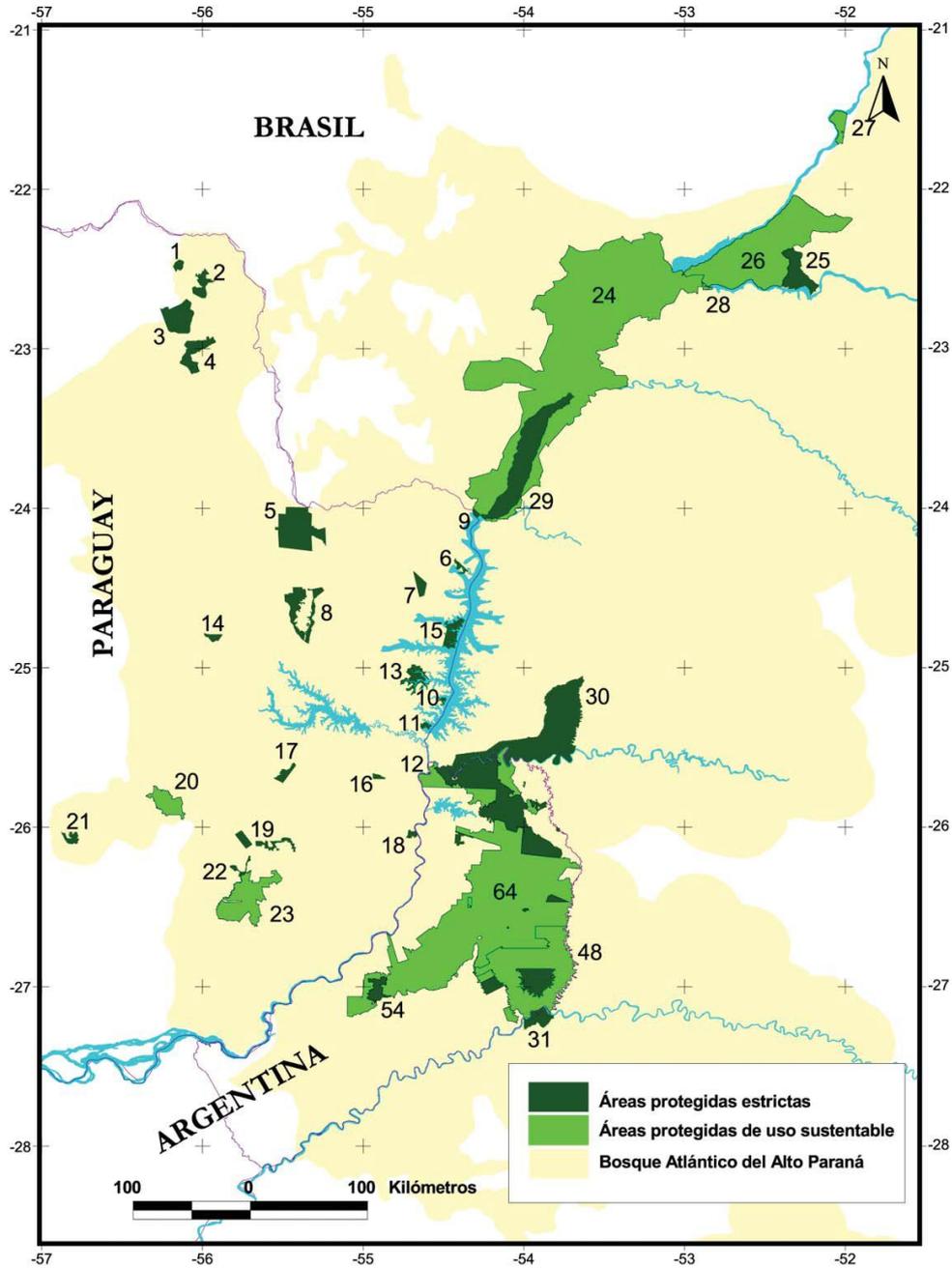
A área original da ecorregião do Bosque Atlântico do Alto Paraná é a maior (471.204 km<sup>2</sup>) das 15 ecorregiões do Complexo de Ecorregiões da Mata Atlântica, e se estende desde as franjas ocidentais da Serra do Mar, no Brasil, até o leste do Paraguai e à província de Misiones na Argentina.

Figura 20 // Ecorregião da Mata Atlântica do Alto Paraná



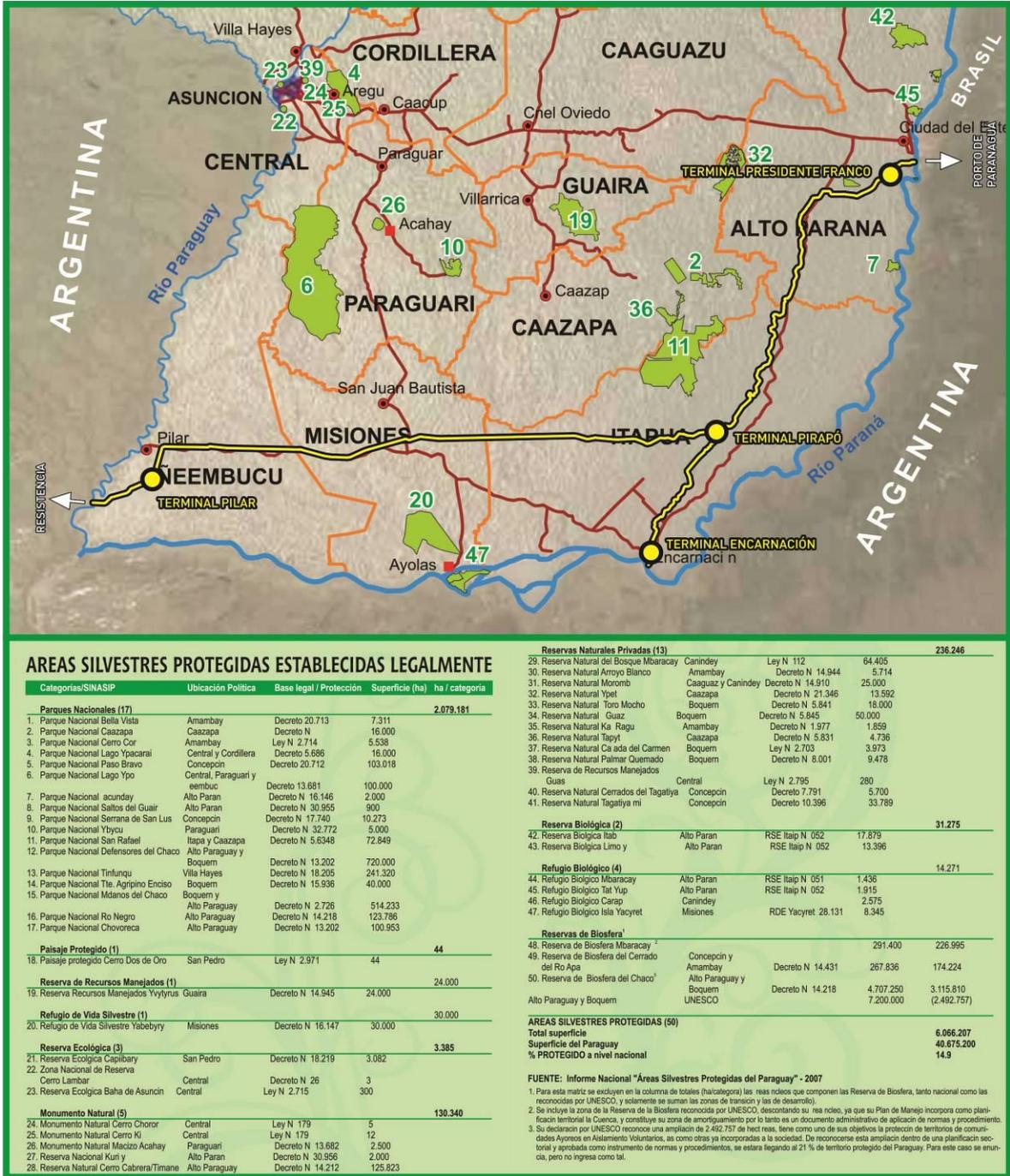
Fonte: *Visión de la Ecorregión del bosque Atlântico del Alto Paraná – WWf – 2004*

Figura 21 // Áreas Protegidas de Mata Atlântica do Alto Paraná



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

Figura 22 // Áreas de Preservação no Paraguai



Fonte: Informe Nacional "Áreas Silvestres Protegidas del Paraguay"-2007

Tabela 11 // Áreas protegidas da Ecorregião de Mata Atlântica do Alto Paraná no Paraguai

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

Fonte: Visión de la Ecorregión del bosque Atlántico del Alto Paraná – WWf – 2004

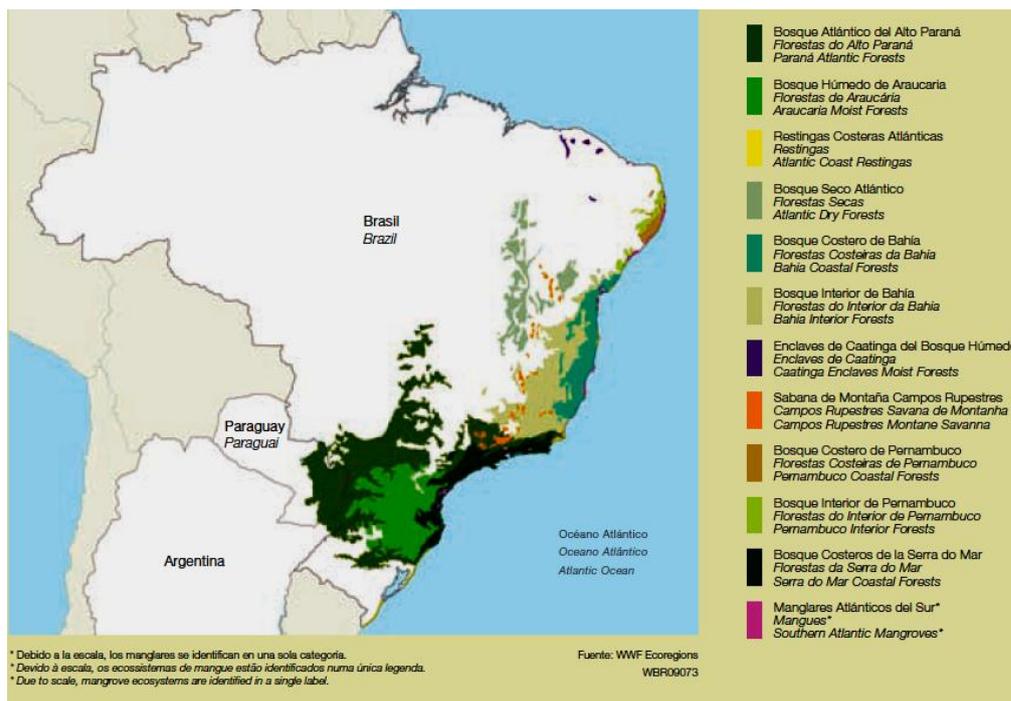
## BRASIL

### Regiões Ecológicas do Brasil

O bioma Mata Atlântica<sup>4</sup> domina a porção brasileira da AI do Eixo de Capricórnio abrangendo os estados do Paraná e Santa Catarina. Compreende três ecorregiões mais significativas dentro da escala de trabalho dos estudos referentes à AAE. São elas, extraídas do mapa acima:

- Floresta do Alto Paraná
- Floresta de Araucária
- Florestas da Serra do Mar
- Manguezais

Figura 23 // Ecorregiões do Bioma Mata Atlântica



Fonte: atlanticforestbrochure\_1009.pdf

### A. FLORESTA DO ALTO PARANÁ

Características já descritas nas ecorregiões do Paraguai.

### B. FLORESTA DE ARAUCÁRIA

<sup>4</sup> Fonte: [www.wwf.org.br](http://www.wwf.org.br)

A Floresta de Araucária, ou o que dela sobrou, e sua árvore representativa -araucária angustifolia- ocupa uma extensa área nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, estendendo-se também, por manchas esparsas pelo sudeste e nordeste de São Paulo, pelo sul de Minas Gerais, o sudoeste do Rio de Janeiro e pelo leste da província de Misiones na Argentina. Esta ecorregião ocupada pela araucária localiza-se entre o paralelo 29° 30' sul, no Rio Grande do Sul, em altitudes acima de 400 m, e o paralelo 20° sul, em Minas Gerais, em altitudes superiores a 1000 m. Tendo já ocupado uma área equivalente a 200 mil km<sup>2</sup> no Brasil, predominando nos territórios do Paraná (40%), Santa Catarina (31%) e Rio Grande do Sul (25%), apresenta-se atualmente com manchas esparsas em Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro, que juntas, não ultrapassam 4% dessa área originalmente ocupada.

As características básicas da Floresta de Araucárias são:

- homogênea (com poucas espécies), sendo vulnerável a desmatamento ou manejo inadequado;
- aberta e de fácil penetração; localizada próxima à grandes mercados consumidores, a mata dos pinhais tem sido muito explorada economicamente;
- aciculifoliada (As folhas das árvores têm a forma de agulhas, o que é uma adaptação para reduzir a transpiração).

Extração ilegal de madeira e transformação da floresta em pastagens e áreas de cultivo constituem-se nas principais ameaças ao futuro da área, pois a elevada fertilidade de seus solos representam atrativo a mais ao desenvolvimento agropecuário.

### C. FLORESTAS DA SERRA DO MAR

A Floresta Atlântica ou Floresta da Serra do Mar é o segundo maior conjunto de matas especialmente expressivas na América do Sul, perdendo apenas para a Floresta Amazônica, a maior do planeta.

Esta ecorregião tropical de floresta úmida, que ocupa a costa sul do Brasil, apresenta clima subtropical, com elevados índices pluviométricos durante o ano todo. A altitude média nesta cadeia de montanhas é de 800 a 900 metros, com picos emergentes de cerca de 1.400 metros e escarpas de até 2 mil metros. Estas características montanhosas da Serra do Mar favorecem a formação de florestas compostas por espécies de Bromeliaceae, Myrtaceae, Melastomataceae e Lauraceae. Esta região

possui extraordinária biodiversidade em endemismos e variadas espécies de flora e fauna. Mais de 70% da floresta original foi alterada pelo desenvolvimento urbano do litoral brasileiro e pela especulação imobiliária turística da orla marítima.

O clima na região compreendida pelas florestas pluviais atlânticas, tem duas estações, definidas, principalmente, pelo regime de chuvas, embora seja latitudinalmente bastante variável. Enquanto no nordeste brasileiro as temperaturas médias anuais variam em torno de 24°C, nas regiões sudeste e sul as médias anuais são mais baixas e a temperatura pode ocasionalmente chegar a -6°C.

A Floresta Atlântica estende-se ao longo das montanhas e das encostas voltadas para o mar, bem como na planície costeira. Ela deve sua existência à elevada umidade atmosférica trazida pelos ventos marítimos. O vento úmido se condensa na costa, sob a forma de chuvas, ao subir para as camadas frias de maior altitude. Além da alta pluviosidade, nos topos dos morros há condensação de água em forma de neblina. Isto ocorre até mesmo durante os meses de primavera e verão, nas horas quentes do dia.

#### D. MANGUEZAIS

Os manguezais situados na costa sudoeste do Brasil se caracterizam pela presença de um clima quente e úmido, típico desta região litorânea. Importante ecossistema de filtro e de retenção do material carreado entre as montanhas da serra do mar e a faixa litorânea, sofre severas interferências por situar-se na região de mais alta densidade populacional e de atividades sócio-econômicas do Brasil.

Esta ecorregião engloba uma série de manchas isoladas de manguezais e se estende desde o delta do rio Paraíba do Sul, próximo a São João da Barra no estado do Rio de Janeiro, até à Ilha de Santa Catarina. As manchas mais significativas situam-se na orla litorânea entre os estados de São Paulo e Paraná e incluem importantes sítios em Iguape, Ilha Comprida e baía de Paranaguá. Outras manchas significativas estão localizadas na baía da Guanabara, restinga da Marambaia, baía de Ilha Grande, Santos/Cubatão/Bertioga, baía de São Francisco do Sul, Florianópolis e Tubarão.

O clima desta ecorregião é predominantemente tropical úmido sem mês seco. Médias pluviométricas anuais variam entre 1.500 e 2.500 mm. Temperaturas médias anuais variam entre 15° e 24° C.

**Unidades de conservação no Brasil<sup>5</sup>**

No bioma Mata Atlântica existem diversas áreas prioritárias para a conservação da sua biodiversidade, de grande importância biológica, tais como campos de altitude, floresta sub-montana, floresta montana, afloramentos calcários, restingas e manguezais. Além destes, as formações florestais ombrófila densa, ombrófila mista e estacional semidecidual. Neste contexto, a Serra do Mar destaca-se como área de extrema importância biológica, em quase toda sua extensão.

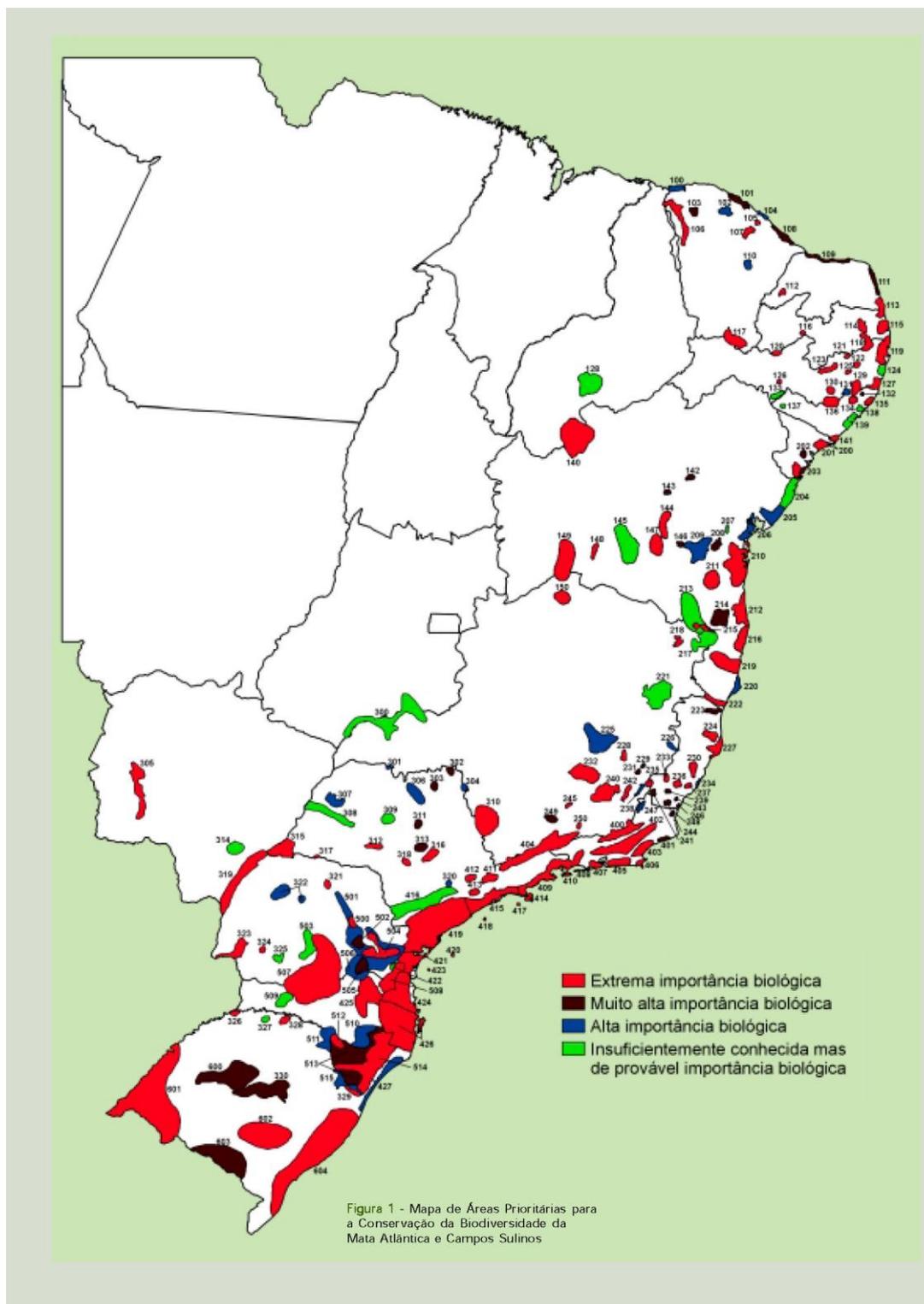
Em estudo realizado pelo Ministério do Meio Ambiente foram identificadas 182 áreas como prioritárias para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica e Campos Sulinos, sendo que, aproximadamente 33% da Mata Atlântica estão resguardados por áreas prioritárias (55% indicadas como de extrema importância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

---

<sup>5</sup> Fonte: Ministério do Meio Ambiente. Conservation International do Brasil • Fundação SOS Mata Atlântica • Fundação Biodiversitas - Instituto de Pesquisas Ecológicas • Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo - SEMAD / Instituto Estadual de Florestas – MG. Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação Da Biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. 2000.

---

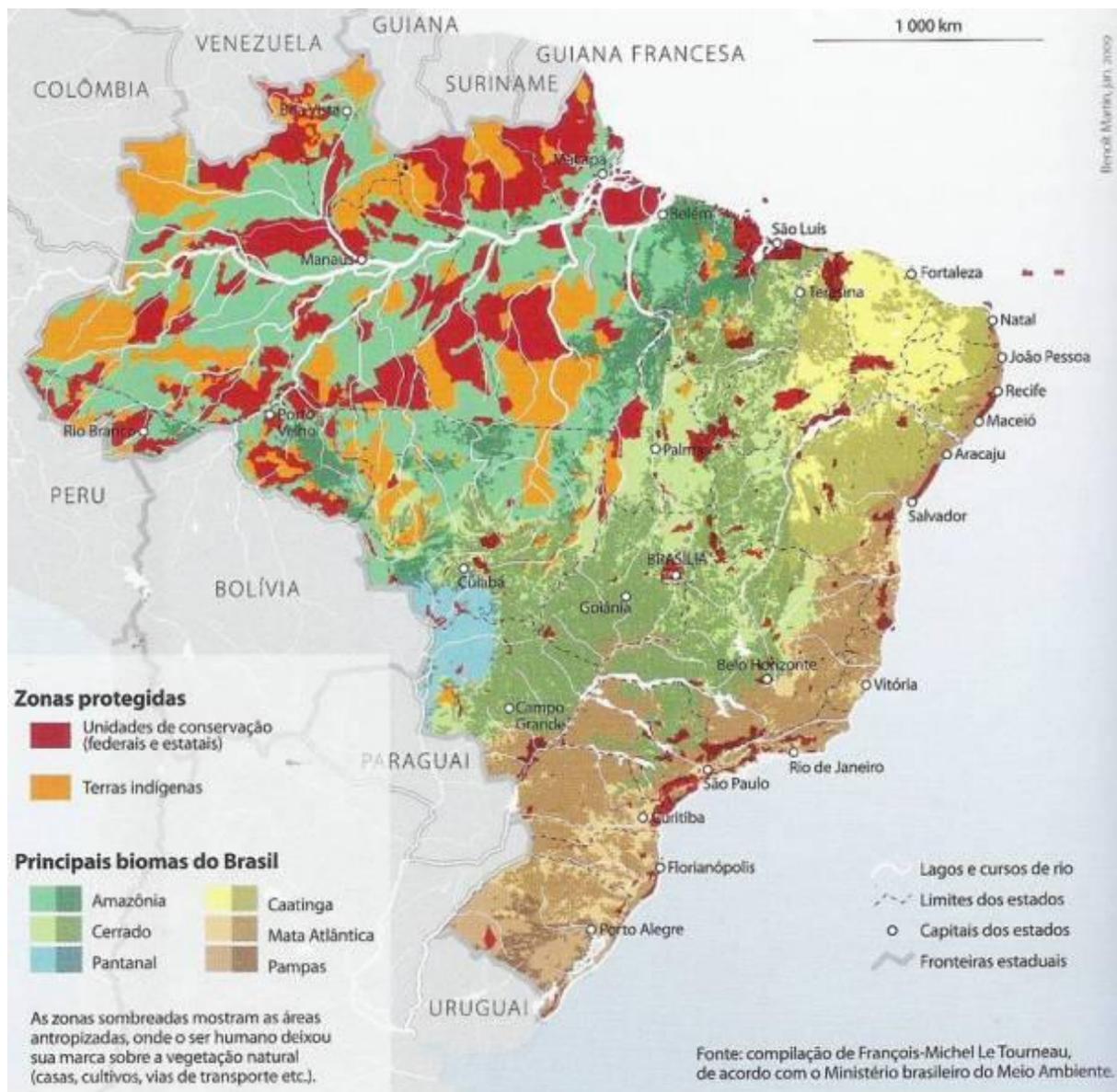
Figura 24 // Áreas prioritárias para a conservação do Bioma Mata Atlântica e Campos Sulinos



<sup>1</sup> 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>

Figura 25 // 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>

As áreas protegidas da Ecorregião de Mata Atlântica do Alto Paraná, no Brasil, estão apresentadas na tabela a seguir:

**Tabela 12 // Áreas protegidas da Ecorregião de Mata Atlântica do Alto Paraná no Brasil**

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

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

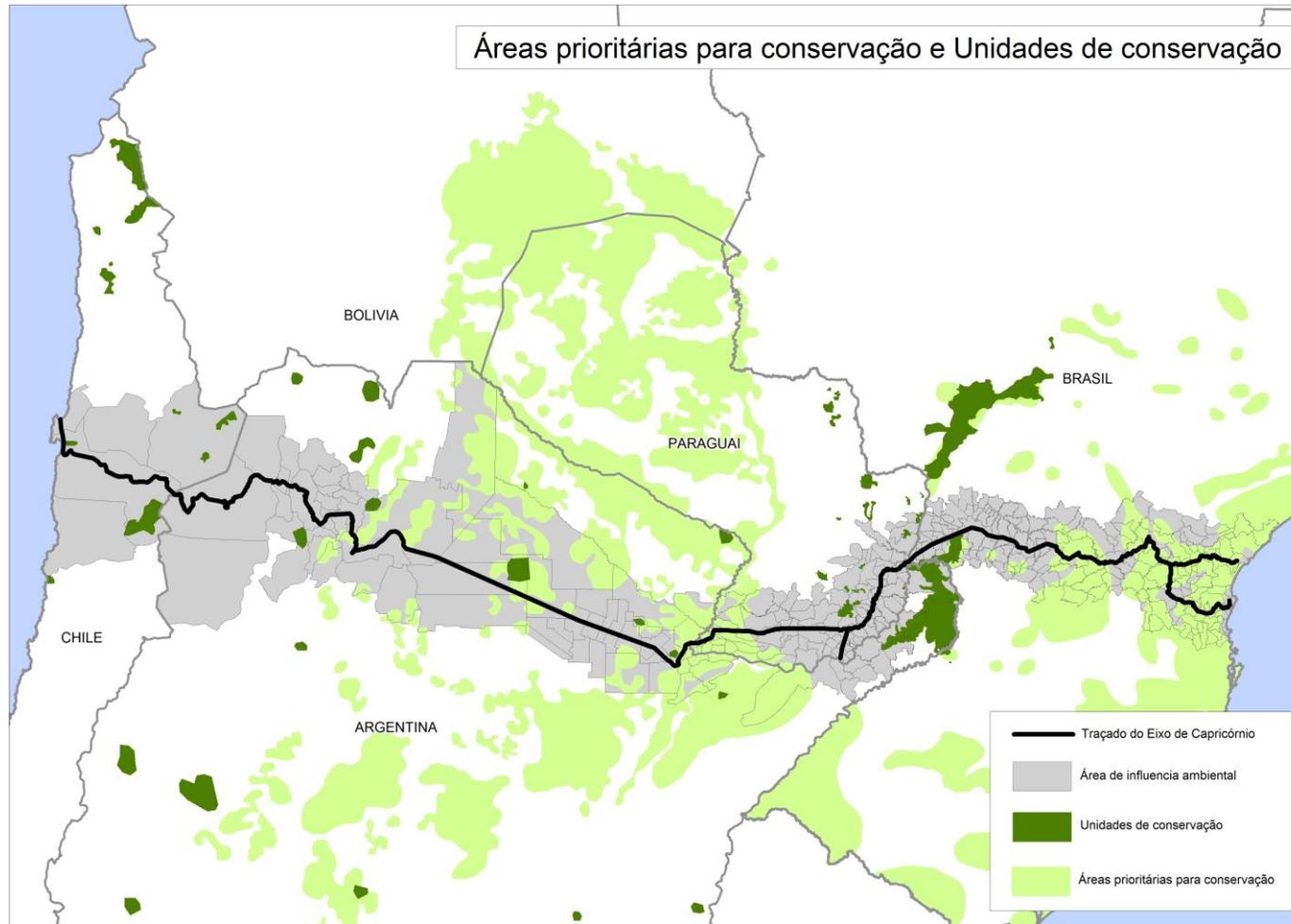
### **Síntese dos ecossistemas significativos na Área de Influência (aspectos ambientais)**

A partir das informações levantadas nas seções anteriores foram elaboradas a tabela síntese e a figura contendo, respectivamente, a descrição sumária e espacialização geral dos ecossistemas significativos na Área de Influência quanto aos aspectos ambientais nos países de interesse (Chile, Argentina, Paraguai e Brasil), a seguir apresentadas:

**Tabela 13 // Síntese dos ecossistemas significativos na Área de Influência (aspectos ambientais)**

	Chile	Argentina	Paraguai		Brasil
<b>Regiões Ecológicas</b>	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
<b>Unidades de Conservação</b>	PARQUE NACIONAL LLULLAILLACO RESERVA NACIONAL LOS FLAMENCOS PARQUE NACIONAL PAN DE AZÚCAR RESERVA NACIONAL "ALTO LOA"	ÁREA PROTEGIDA NACIONAL PARQUE NACIONAL RESERVA NATURAL MONUMENTO NATURAL PARQUE NATURAL MARINO RESERVA NATURAL ESTRICTA RESERVA SILVESTRE Y 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 REFUGIO BIOLÓGICO RESERVA BIOLÓGICA MONUMENTO CIENTÍFICO RESERVA ECOLÓGICA RESERVA NACIONAL RESERVA DE RECURSO MANEJADO RESERVA NATURAL PRIVADA	MATA ATLÂNTICA PARQUES ESTADUAIS GRANDE RESERVA FORESTAL ESTAÇÃO ECOLÓGICA PARQUE NACIONAL ÁREA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL VÁRZEAS DO RIO PARANÁ ESTAÇÕES ECOLÓGICA S

Figura 26 // Áreas prioritárias para conservação e Unidades de conservação na Área de Influência (aspectos ambientais) do Eixo de Capricórnio



## 4. Avaliação Ambiental Estratégica – AAE

Primeiramente são discutidos aspectos sobre o Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental – EVTEA, cuja abrangência e metodologia correspondem aos estudos e análises feitas para o Corredor Bioceânico, e a pertinência e características da Avaliação Ambiental Estratégica – AAE, proposta no âmbito dos referidos estudos.

### **Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental - EVTEA**

O Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental – EVTEA foi instituído através da Portaria DNIT No 1.705, de 14/11/2007 (Publicada no Diário Oficial da União (D.O.U) de 20 de Novembro de 2007).

Art. 1º: Fica determinado que obras de implantação e construção de infraestrutura aquaviária, ferroviária e rodoviária, esta última com ou sem pavimentação, somente podem ser licitadas após a realização de Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental – EVTEA.

Na elaboração do EVTEA deverão ser seguidas, onde couber, as orientações gerais existentes no documento DNIT “EB 101: Escopo Básico para Elaboração de Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental de Rodovias”, que é parte integrante do documento DNIT “Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários - Escopos Básicos / Instruções de Serviço – Publicação IPR 726 (edição de 2006 ou posteriores).

Conforme determina a legislação vigente, tecnicamente as obras de infraestrutura de transportes consideradas de grande vulto (acima de R\$ 20 milhões), devem ser

precedidas de Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental – EVTEA, que por sua vez, precedem os estudos ambientais e aos projetos de engenharia.

Para o DNIT, o estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental – EVTEA tem como objetivo principal a identificação da alternativa mais viável para a sociedade dentre as possíveis soluções elencadas preliminarmente para se resolver um determinado problema de infraestrutura de transportes.

Os EVTEAs deverão ter abrangência suficiente para integrar o exame das soluções de intermodalidade, do escoamento da produção regional, as melhorias do fluxo de produtos e de usuários nos seus deslocamentos, incluindo nessa análise o potencial turístico regional, o aspecto de integração social das soluções analisadas e os principais problemas de impacto ambiental decorrentes das alternativas previstas, destacando-se as imposições e limitações legais existentes.

### **Avaliação Ambiental Estratégica – AAE**

No âmbito do EVTEA do Corredor Bioceânico, conforme mencionado anteriormente, será desenvolvida a Avaliação Ambiental Estratégica – AAE.

Os motivos básicos que conduzem à escolha da AAE para avaliação ambiental do traçado proposto para a consolidação do Eixo Capricórnio residem na maior possibilidade de se desenvolver um processo da avaliação de impacto mais amplo que aquele restrito a projetos.

A relação da AAE- Avaliação Ambiental Estratégica com a AIA- Avaliação de Impactos Ambiental é fundamental. Ambas possuem uma raiz comum, a avaliação de impactos, mas um objeto de avaliação diferente. A AAE avalia estratégias de desenvolvimento futuro com um elevado nível de incerteza e a AIA, por sua vez, avalia propostas e medidas concretas e objetivas para execução de projetos (Partidário, 2000; Partidário, 2007).

Enquanto a AIA- Avaliação de Impactos Ambientais limita-se a decisões sobre projetos individuais e freqüentemente gera conflitos entre políticas públicas setoriais e empreendimentos isolados, a AAE - Avaliação Ambiental Estratégica requer abordagens mais rápidas e flexíveis, já no âmbito de um programa, a avaliação ambiental pode ser tratada como uma abordagem muito próxima da avaliação ambiental de projetos.

Mais ainda, no âmbito do Corredor Bioceânico do Eixo de Capricórnio, o nível de detalhamento dos estudos de engenharia ferroviária, quer seja nos seus aspectos vinculados à infraestrutura, envolvendo traçado, as obras físicas requeridas para implantação da via permanente, estações, pátios, terminais para transbordos de carga etc., quer seja nos seus aspectos de superestrutura, contemplando proposições relativas a equipamentos, sinalização, telecomunicações etc., são, no máximo, o de projeto conceitual.

Dessa forma os elementos que serão gerados ao longo do desenvolvimento dos estudos do Corredor Bioceânico Eixo de Capricórnio, não apresentam os níveis de detalhamento necessários e suficientes para a aplicação do instrumento de AIA. Tais diferenças apontadas nas Tabelas 4.1.(a) e 4.1.(b), são os indicadores que levam à adoção da AAE- Avaliação Ambiental Estratégica como instrumento fundamental e competente para a avaliação ambiental do traçado proposto para a consolidação do Eixo de Capricórnio.

A AAE, como instrumento de planejamento, pode aperfeiçoar a avaliação de impacto como um todo, refinando as questões ambientais que realmente interessam e avaliando os efeitos do ambiente sobre as necessidades e oportunidades de desenvolvimento.

**Tabela 14 // Diferenças Fundamentais entre a AAE e a AIA (a)**

Abordagem	AAE- Avaliação Ambiental Estratégica	AIA- Avaliação de Impactos Ambientais
Natureza do objeto	Estratégia	Empreendimento
Soluções alternativas	Localização, tecnologias, estratégias econômicas, sociais ou físicas	Localização, construção, exploração
Escala	Política, ordenamento, planejamento	Projeto
Prazo	Longo, médio	Médio, curto
Análise/detalhe das informações	Pouco detalhe	Muito detalhe
Nível de precisão (quantitativo x qualitativo)	Mais qualitativo	Mais quantitativo
Incerteza da análise	Menos rigor / mais incerteza	Mais rigor / menos incerteza
Percepção pública do impacto	Vaga / maior distanciamento	Reativa
Pós-avaliação e fases subsequentes	Outras ações estratégicas ou desenvolvimento de projetos	Evidência observável / construção e operação

Fonte: LIMA/COPPE/UFRJ, adaptado de Partidário (2000) e Partidário (2007)

**Tabela 15 // Diferenças Fundamentais entre a AAE e a AIA (b)**

AIA- Avaliação de Impactos Ambientais	AAE- Avaliação Ambiental Estratégica
É uma reação à uma proposta de empreendimento	É anterior à ação e da informação às propostas do empreendimento
Avalia os efeitos do empreendimento proposto no ambiente	Avalia os efeitos do ambiente sobre as necessidades e oportunidades de desenvolvimento
Aborda um projeto específico	Aborda áreas, regiões ou setores de desenvolvimento
Tem começo e fim bem definidos	É um processo contínuo, objetivando fornecer informações no tempo adequado
Avaliam impactos e benefícios diretos	Avaliam impactos cumulativos e identifica relações e questões para o desenvolvimento sustentável
Focaliza a mitigação dos impactos	Focaliza a manutenção de um determinado nível de qualidade ambiental
Tem perspectiva limitada e alto nível de detalhamento	Tem ampla perspectiva e um baixo nível de detalhamento para subsidiar uma visão e esquema conceitual de trabalho global
Focaliza os impactos específicos de projeto	Cria um esquema conceitual de trabalho no qual os impactos e benefícios possam ser medidos

Fonte: CSIR (1996)

## OBJETIVOS DA AAE

A partir da compreensão dos objetivos de uma Avaliação Ambiental Estratégica – AEE e pela natureza dos estudos do Corredor Bioceânico, a mesma consistirá na abordagem metodológica dos Estudos Ambientais do Corredor. São apresentados a seguir os principais objetivos a serem atingidos nos estudos ambientais a serem desenvolvidos para o Corredor Bioceânico, segundo a alternativa selecionada:

- Auxiliar antecipadamente os tomadores de decisões no processo de identificação e avaliação dos impactos e efeitos, maximizando os positivos e minimizando os negativos, identificando a capacidade de sustentação do ambiente às ações geradas, qualquer que seja a instância de planejamento.
- Redução do tempo e dos custos necessários à avaliação de impacto ambiental de projetos individuais.
- Facilitar a avaliação individual dos projetos impactantes, resultantes dos planos e programas estudados inicialmente.

- Identificação, o mais cedo possível, dos impactos potenciais de projetos individuais, dos efeitos ambientais cumulativos das ações e projetos necessários à sua implementação, integrando-a à bacia hidrográfica e a vendo como um todo.
- Formulação de políticas e planos ambientalmente sustentáveis.
- Antecipar as questões socioambientais mais relevantes, definindo restrições ambientais, considerando não apenas sua área de influência direta, mas toda uma bacia hidrográfica.

Assim, a AAE, enquanto instrumento de planejamento ambiental e de suporte à tomada de decisão, proporcionará:

- A. Avaliação das implicações ambientais, sociais e econômicas das atividades do setor produtivo para a região;
- B. Geração de insumos para o processo de formulação de um Plano de Desenvolvimento Integrado Regional na área de influencia direta do futuro Corredor; e
- C. Orientação para a aplicação da AAE às demais iniciativas de planejamento setorial em outras áreas de intervenção na região.

### **Referencial Teórico e Aspectos Técnicos da AAE<sup>6</sup>**

Os conceitos básicos e os elementos técnicos da AAE são aqui apresentados com o objetivo de se criar um entendimento comum sobre o tema. Isto por conta da novidade do emprego da AAE no país e da restrita divulgação de seus princípios, tanto entre o setor privado e os representantes de associações civis, sociais e ambientalistas, como entre os representantes do setor público.

Os extratos de textos e referências que serão utilizados como referencial teórico e que tratam de alguns aspectos técnicos da AAE estão apresentados no Anexo 11 deste relatório.

---

<sup>6</sup> Fonte(s): Item (7) de **Fontes e referências consultadas**

## 5. Metodologia para Elaboração da AAE do Eixo de Capricórnio

A caracterização do ambiente afetado deve:

- Limitar-se aos fatores potencialmente afetados;
- Ser proporcional ao significado provável dos impactos;
- Prover diagnóstico ambiental da área de influência do projeto com descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área, antes da implantação do projeto, considerando:

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

Na seqüência devem-se arrolar as ações decorrentes da implantação e operação do corredor, as quais gerarão efeitos sobre os fatores ambientais.

Em princípio pode-se conceber a Área de Influência do corredor composta pelos municípios abrangidos total ou parcialmente por uma faixa de 50 km de cada lado do traçado do corredor, conforme detalhado no Capítulo 3.

### Objetivos e indicadores ambientais

A aplicação da AAE contribui para agregar objetivos diferentes devidamente integrados, além de permitir identificar inconsistências e promover uma base para alcançar o desenvolvimento sustentável (Fischer, 2002). Neste contexto, a definição de indicadores é fundamental para comparar eficiências e definir as melhores estratégias para encontrar o caminho da sustentabilidade.

**Tabela 16 // Objetivos e Indicadores Ambientais**

Componente	Objetivos	Indicadores
Biodiversidade	Evitar a fragmentação de “habitats”;	Fragmentação dos ecossistemas e “habitats”;
	Manutenção da biodiversidade através de uma gestão territorial sustentável.	Proximidade de infraestruturas de transporte a áreas protegidas; Terra ocupada por infraestruturas de transporte por modo.
Ar e Água	Encorajar o uso do transporte ferroviário;	Carga transportada por modo de transporte;
	Reduzir as emissões atmosféricas;	Emissões atmosféricas.
	Diminuir percentagem de população exposta a níveis de poluição do ar com perigo para a saúde e qualidade de vida;	População afetada por níveis elevados de poluição do ar;
	Diminuir o consumo de energias não Renováveis;	Fontes e consumos atuais de energia;
Dinâmica econômica e social local	Manutenção quali-quantitativa dos recursos hídricos.	Mananciais de abastecimento d’água; Usos da água para navegação, irrigação, geração de energia, paisagem, etc.
	Evitar interromper ou fragilizar os processos de modernização da atividade agrícola e de ampliação da área cultivada;	Área cultivada, processos de produção, volume produzido. Produtos a serem

Componente	Objetivos	Indicadores
Dinâmica urbana e territorial	Preservar a produção familiar e agricultura de subsistência.	transportados pelo corredor  Estrutura fundiária.
	Integrar ordenamento territorial com o setor de transportes;	Investimentos em infraestruturas de transporte por modo;
	Otimizar a capacidade das infraestruturas existentes de acesso aos terminais;	Duração e distâncias médias das viagens por modo e finalidade;
	Articulação com infraestruturas de transporte existentes;	Volume de tráfego rodoviário nas vias de acesso aos terminais;
	Evitar ocupação urbana descontrolada e situações de especulação imobiliária e de assimetrias fundiárias;	Assentamentos irregulares ou subnormais;  Bolsas de terreno para fins habitacionais;
	Criação de novos postos de trabalho	Níveis de emprego dos municípios afetados por setores de atividades;  Número de estabelecimentos e de pessoas no setor serviços;
	Evitar o comprometimento do patrimônio arqueológico, histórico e cultural	Novas estruturas e equipamentos.  Cadastro de sítios relevantes

### Principais ações e efeitos sobre o ambiente

Mediante a avaliação preliminar do Corredor, das zonas sensíveis, oportunidades, pontos críticos e efeitos sobre o ambiente e território, foi definido, para efeitos da caracterização ambiental, o âmbito do estudo.

Esta etapa tem como objetivo principal identificar e selecionar as ações associadas ao projeto causadoras de efeitos territoriais e ambientais mais relevantes, e que por esse motivo deveriam ser consideradas e ponderadas nesta fase de avaliação de seus efeitos

sobre o ambiente de referência. Serão consideradas para o efeito, as seguintes ações principais:

- Localização das estações e terminais;
- Localização do traçado;
- Circulação dos comboios;
- Cargas transportadas.

Desta forma identificam-se as principais oportunidades e condicionantes do projeto em alcançar os objetivos de sustentabilidade associados aos indicadores selecionados, conforme se apresentam alguns exemplos na tabela a seguir e avaliar os efeitos ambientais e territoriais da implementação do Corredor.

A avaliação é efetuada segundo duas vertentes:

- Análise das componentes que foram identificadas em função dos principais efeitos territoriais e ambientais; e
- Referência às principais infraestruturas físicas existentes no território susceptíveis de condicionar ou potenciar a implantação dos traçados.

Esta avaliação é a base para estabelecer as medidas a adotar na implementação do projeto e demais trabalhos a realizar futuramente no âmbito do Corredor.

**Tabela 17 // Principais efeitos (condicionantes e oportunidades).**

	<b>Efeito</b>	<b>Componente</b>
<b>Condicionantes</b>	<b>População exposta a níveis elevados de poluição do ar no ambiente exterior</b>	<b>Poluição gerada</b>
	<b>Afetação de áreas sensíveis;</b>	<b>Biodiversidade</b>
	<b>Fragmentação de “habitats”.</b>	
	<b>Fragmentação do território (funcional) efeito barreira</b>	<b>Dinâmica urbana e Territorial</b>
	<b>Aumento do valor do solo nos espaços próximos terminais e situações de especulação</b>	
	<b>Diferenciação da estrutura de procura do solo gerando desequilíbrios no valor fundiário</b>	
	<b>Aumentos dos fluxos rodoviários nas vias de acesso às estações</b>	

<b>Oportunidades</b>	<p>Redução da área de produção familiar; Aumento da área de monoculturas;</p>	<b>Dinâmica econômica e social local</b>
	<p>Êxodo rural e inchaço das áreas urbanas.</p>	
	<p>Aumento da área de monoculturas;</p>	
	<p>Fragilizar os processos de modernização da atividade agrícola</p>	
	<p>Redução das emissões de gases com efeito de estufa (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O)</p>	<b>Alterações climáticas</b>
	<p>Redução das emissões de poluentes atmosféricos (NO<sub>x</sub>, COV's, PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>)</p>	<b>Qualidade do Ar</b>
	<p>Novo potencial locativo de atividades econômicas</p>	<b>Dinâmica urbana e territorial</b>
	<p>Desenvolvimento de operações de reabilitação urbana;</p>	
	<p>Aumento dos benefícios fiscais para as autarquias;</p>	
	<p>Concentração de ativos mais qualificados.</p>	
	<p>Nova capacidade de atração de grandes estruturas e equipamentos</p>	
	<p>Articulação com outras infraestruturas de transporte;</p>	
	<p>Planejar a transformação do uso do solo urbano e rural;</p>	
<p>Criação de novas centralidades urbanas.</p>		

## 6. Foco metodológico - Áreas Úmidas<sup>7</sup>

A introdução “a priori” do tema áreas úmidas decorre do fato de que cerca de 60% do traçado proposto para a ligação bioceânica assentar-se sobre ecossistemas identificáveis dentro do conceito de áreas úmidas, conforme descrito anteriormente.

Aspectos referentes aos benefícios das AUs para a sociedade, ameaças principais para as AUs e ao estado de conhecimento sobre as AUs estão apresentados no Anexo 12 do presente relatório.

---

<sup>7</sup> Fonte(s): Item (9) das **Fontes e referências consultadas**.

---

## 7. Informações necessárias para prosseguimento dos Estudos

Para o desenvolvimento da Avaliação Ambiental Estratégica, serão necessários os seguintes dados e informações, a serem produzidos pelas demais equipes técnicas envolvidas nos estudos do Corredor Bioceânico:

- Localização dos locais de transbordos, caracterizados ou não por terminais, pátios e outras instalações para movimentação de cargas, diretamente vinculados ao Corredor Ferroviário Bioceânico;
  - Origem e destino das principais cargas transportadas no ano base e nos anos horizontes, segundo os produtos relevantes;
  - Cenários macroeconômicos e perspectivas de desenvolvimento regional para a Área de Influência Direta - AID do Corredor Ferroviário Bioceânico;
  - Identificações das áreas de expansão agrícola dos principais produtos relevantes para o modo ferroviário e possíveis impactos no desenvolvimento regional.
-

## 8. Fontes e referências consultadas

1. AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA E SUA APLICAÇÃO NO BRASIL; Luis Enrique Sánchez; Texto preparado como referência para o debate “Rumos da Avaliação Ambiental Estratégica no Brasil”, realizado em 9 de dezembro de 2008 no Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo. Disponível em [www.iea.usp.br](http://www.iea.usp.br)
2. Termo de Referência: Avaliação Ambiental Estratégica do Programa de Desenvolvimento do Setor Produtivo de Corumbá e Influências sobre a Planície Pantaneira ; Março de 2007; Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente – LIMA.
3. Avaliação de Impactos Ambientais nos Países do MERCOSUL; EDNALDO CÂNDIDO ROCHA; JULIANA LORENSI DO CANTO; POLLYANNA CARDOSO PEREIRA; in Ambiente & Sociedade – Vol. VIII nº. 2 jul./dez. 2005.
4. Proteção e governabilidade sobre os recursos naturais da Amazônia; Seminário sobre Infraestruturas na Amazônia; BID e CEBRI; 4 de setembro de 2008; Ariel Pares.
5. Síntese dos Resultados da Aplicação da Avaliação Ambiental Estratégica ao Portfólio de Investimentos em Infraestrutura Econômica; aplicação do instrumento de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) ao capital físico do Portfólio de Investimentos 2004-2011; Vol 8 Síntese Resultado AAE - OES e ATO.

6. Os impactos socioambientais da soja no Paraguai – 2010; ONG Repórter Brasil; [www.reporterbrasil.org.br](http://www.reporterbrasil.org.br); Base Investigaciones Sociales; [www.baseis.org.py](http://www.baseis.org.py) ; Agosto de 2010.
  7. Avaliação Ambiental Estratégica dos Planos de Expansão da Silvicultura de Eucalipto e Biocombustíveis no Extremo Sul da Bahia – AAE EXTREMO SUL – Produto 2: Marco Referencial Quadro de Referência Estratégico - Dezembro / 2008; Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente – LIMA.
  8. Avaliação Ambiental Estratégica do Programa Multimodal de Transporte e Desenvolvimento Mineiro-Industrial da Região Cacaueira – COMPLEXO PORTO SUL – Produto 2: Marco Referencial ; Quadro de Referência Estratégico; Dezembro / 2008; Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente – LIMA.
  9. Instituto Nacional de Áreas Úmidas (INAU); Coordenador: Wolfgang Junk; Vice-coordenador: Paulo Teixeira de Sousa Jr; Proposta de implementação do Projeto INAU; Centro de Pesquisas do Pantanal (CPP) em Julho 2008.
  10. IMPLEMENTAÇÃO DE PRÁTICAS DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE BACIA HIDROGRÁFICA PARA O PANTANAL E BACIA DO ALTO PARAGUAI; ANA/GEF/PNUMA/OEA; Subprojeto 9.4A - Elaboração do Diagnóstico Analítico do Pantanal e Bacia do Alto Paraguai – DAB. Resumo Executivo - DIAGNÓSTICO ANALÍTICO DO PANTANAL E BACIA DO ALTO PARAGUAI; Brasília – Distrito Federal; Outubro de 2003.
  11. Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte; Avaliação Ambiental Estratégica Relatório Ambiental; Resumo Não Técnico; MARIA DO ROSÁRIO PARTIDÁRIO ; EQUIPA TÉCNICA: Gustavo Vicente; Bernardo Augusto ; Miguel Valentim; Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN); Instituto Superior Técnico; Agencia Portuguesa do Ambiente, Lisboa; Junho de 2009 .
  12. OS IMPACTOS AMBIENTAIS NO MEIO FÍSICO – EROSÃO E ASSOREAMENTO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO TAQUARI, MS, EM DECORRÊNCIA DA PECUÁRIA; Myrian de Moura Abdon; Tese apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Doutor em Ciências da Engenharia Ambiental. Orientador: Prof. Dr. Marcelo Pereira de Souza. São Carlos-SP; 2004.
-

- 
13. O TRANSPORTE FERROVIÁRIO DE PINUS EM GUARAPUAVA- PR; Leandro Novakovski; Sergio Fajardo; UNICENTRO- Guarapuava-PR; 2008.  
[www.unicentro.br](http://www.unicentro.br) .
  14. Millennium Ecosystem Assessment, 2005. ECOSYSTEMS AND HUMAN WELL-BEING: WETLANDS AND WATER Synthesis. World Resources Institute, Washington, DC. Copyright © 2005 World Resources Institute
  15. EL GRAN CHACO; por Fernando Riveros Ex-jefe, Servicio de Cultivos y Pasturas
  16. Dirección de Producción y Protección Vegetal FAO
-

## 9. Anexo - Descrição detalhada dos trechos do Eixo de Capricórnio

Brasil: ALL- América Latina Logística S.A. e FERROESTE

No Brasil, os trechos existentes do Corredor se desenvolvem entre Paranaguá-Guarapuava-Cascavel e entre São Francisco do Sul - Mafra - Engenheiro Bley, além da ligação Cascavel-Foz do Iguaçu, a ser implantada, para completar o Corredor em território brasileiro.

**a) Paranaguá – Araucária (Trecho 1) / Araucária Uvaranas (Trecho 2) / Uvaranas – Guarapuava (Trecho 3) (438,13 km)/ Guarapuava – Cascavel (Trecho 4) (250,0 km)**

Caracterizada pelos trechos 1, 2 e 3, a ferrovia entre Paranaguá – Guarapuava - Cascavel inicia-se no Pátio Dom Pedro II, em Paranaguá, e integra a concessão da ALL-MS – América Latina Logística-Malha Sul. Passa por Pinhais, na região metropolitana de Curitiba, seguindo até o pátio de Desvio Ribas e de lá até Guarapuava, onde faz o intercâmbio com a Ferroeste – Estrada de Ferro Paraná Oeste, empresa vinculada à Secretaria de Transportes do Estado do Paraná.

Este segmento, com aproximadamente 688,1 km de extensão, desenvolve-se por 438,13 km em linha da ALL e 250 km na Ferroeste, caracterizando-se como principal via de escoamento de grãos para o Porto de Paranaguá, especialmente soja, farelo de soja e milho provenientes das regiões oeste e central do Paraná.

O pátio de Desvio Ribas, situado no município de Ponta Grossa, recebe o movimento dos fluxos de transporte procedentes da região oeste do Paraná, principalmente os que vêm de Cascavel pelo trecho até Guarapuava, sendo uma parte direcionada para exportação e outra para esmagamento nas indústrias adjacentes ao pátio, localizadas em Ponta Grossa.

Os principais municípios cortados por este trecho da ferrovia são: Paranaguá, Morretes, Piraquara, Curitiba, Araucária, Ponta Grossa, Irati e Guarapuava.

Seu traçado se desenvolve em terreno plano entre Paranaguá e Morretes, e em região montanhosa entre Morretes, situada ao pé da Serra do Mar, e Curitiba. A partir daí, em região de topografia levemente ondulada, vai até Desvio Ribas, seguindo então até Guarapuava em topografia parte ondulada e parte montanhosa, chegando a atingir 1.207 metros de altitude em Rocha Loures. Já no trecho da Ferroeste, de Guarapuava à Cascavel, o traçado desenvolve-se em região de topografia ondulada.

Os principais produtos que chegam por ferrovia e exportados pelo Porto de Paranaguá são: soja, farelo de soja, milho, açúcar, contêineres e álcool. As cargas de importação transportadas pelas ferrovias são adubos / fertilizantes e contêineres.

Os principais gargalos operacionais existentes (pontos críticos limitadores de capacidade) neste trecho entre Paranaguá e Cascavel são:

Na Região Metropolitana de Curitiba, entre o Pátio de Iguaçu e o de Piraquara, além de inúmeras invasões da faixa de domínio, existem diversas passagens em nível de alto risco, apesar de serem sinalizadas. A construção do contorno ferroviário de Curitiba visa eliminar esse gargalo no acesso a Rio Branco do Sul.

Na zona urbana de Paranaguá, entre o pátio do km 5 e o de Dom Pedro II existem passagens em nível que, em face da intensa movimentação de composições, causam sérios transtornos ao tráfego rodoviário local.

O segmento de 115,710 km de extensão entre Curitiba (Iguaçu) e Paranaguá, aberto ao tráfego em 1885, pelas características geométricas de seu traçado, com curvas de pequeno raio e rampas íngremes, notadamente no trecho que cruza a Serra do Mar, constitui-se no principal fator restritivo de capacidade para uma maior participação ferroviária nos fluxos de transporte de cargas com destino e / ou origem no porto, limitada, no ano de 1990, a cerca de 4,4 milhões de toneladas. Posteriormente, com investimentos do Banco Mundial, esse patamar foi elevado para cerca de 12 milhões de

toneladas, atingindo assim o seu limite, que permanece até os dias de hoje. As condições geométricas de seu traçado limitam os comprimentos, os pesos e as velocidades operacionais dos trens, parâmetros determinantes de capacidade de transporte da via.

O trecho entre Desvio Ribas e Guarapuava apresenta severas condições de traçado, em especial no subtrecho de 47,310 km entre Arroio Grande e Inácio Martins, com rampas de 2,7% no sentido exportação, e no subtrecho de 45,608 km em Entre Rios -Teixeira Soares, com raios de curva de 86m. Às severas condições de traçado e à restrição de carga por eixo somam-se outros fatores, como o estado de conservação da superestrutura e os reduzidos comprimentos dos desvios de cruzamentos, para limitar significativamente a capacidade de transporte da via no trecho, estimada atualmente em cerca de 2,5 milhões de toneladas por ano.

Essas rigorosas condições de traçado nos segmentos comentados acima, oneram em muito os custos operacionais, sendo responsáveis de forma preponderante pela redução dos resultados financeiros da operação da ferrovia.

No trecho 4 da Ferroeste, entre Guarapuava e Cascavel, a capacidade de transporte atual está limitada a 1,3 milhões de toneladas / ano, por falta de aquisição de novas locomotivas e vagões. A capacidade de transporte de projeto da via é de 4,5 milhões de toneladas. Entretanto, o principal entrave à expansão do transporte da Ferroeste está localizado na limitação de capacidade de 2,5 milhões de toneladas do trecho Guarapuava - Desvio Ribas da ALL, como descrito anteriormente.

Neste segmento os principais pátios e terminais são: Pátio Dom Pedro II (Porto de Paranaguá), Araucária Carga, Araucária Terminal, Desvio Ribas, Guarapuava ALL-MS, Agrária Ferroeste (Guarapuava) e Cascavel.

#### **b) São Francisco do Sul - Mafra - Engenheiro Bley (274,31 km). – Ferroeste – Trecho 6**

O segmento da ferrovia também concedida à ALL-MS entre São Francisco do Sul – Mafra – Engenheiro Bley inicia-se no pátio de São Francisco do Sul, no litoral de Santa Catarina, prossegue até Mafra, de onde bifurca para Porto União da Vitória em Santa Catarina e para Engenheiro Bley no Paraná, onde se entronca com a linha Cascavel–Desvio Ribas – Paranaguá.

O trecho de 276,750 km de extensão entre São Francisco do Sul, Mafra e Engenheiro Bley se caracteriza pela importância no escoamento de grãos, em especial soja, farelo de

soja e milho, das regiões oeste e central do Paraná com destino ao Porto de São Francisco do Sul.

Os principais municípios cortados por este segmento são: São Francisco do Sul, Joinville, Jaraguá do Sul, Mafra e Rio Negro.

Seu traçado se desenvolve em terreno plano de São Francisco do Sul a Corupá e em região montanhosa de Corupá, situada ao pé da Serra do Mar, até Rio Vermelho. A partir daí desenvolve-se em região de topografia levemente ondulada até Rio da Várzea, de onde se inicia um segmento em aclive até Lapa e em correspondente declive até Engenheiro Bley.

Os principais produtos que chegam por ferrovia e exportados pelo Porto de São Francisco do Sul são: soja, farelo de soja, óleo vegetal, milho e contêineres. As cargas de importação transportadas pela ferrovia são adubos / fertilizantes, trigo e contêineres.

Os principais gargalos operacionais existentes no Corredor são:

Nas zonas urbanas de São Francisco do Sul, Joinville, Jaraguá do Sul, Mafra e Rio Negro, existem diversas passagens em nível de alto risco, apesar de serem sinalizadas. A implantação dos contornos ferroviários de São Francisco do Sul e Joinville, cujas obras estão em andamento e de Jaraguá do Sul, com obras paralisadas, deve eliminar os conflitos decorrentes da circulação de trens nas zonas urbanas, além de melhorar o desempenho operacional da ferrovia nesses pontos. Com a construção dessas variantes a capacidade da via no trecho é estimada em 4,5 milhões de toneladas por ano.

Nos subtrechos onde a superestrutura da via possui trilhos TR 37, limitando a carga por eixo em 20 toneladas, a ALL-MS vem gradativamente substituindo esses trilhos por TR 45, priorizando os segmentos da Serra do Mar (Rio Natal – Jaraguá do Sul).

### **c) Cascavel – Fronteira com Paraguai. – Ferroeste – (173,6 km) - Trecho 5**

O estudo elaborado pela FERROESTE tem por objetivo apresentar os parâmetros operacionais julgados essenciais para o Projeto Executivo de Engenharia do novo trecho entre o Terminal Integrado de Cargas de Cascavel e Foz do Iguaçu / fronteira do Paraguai, tais como: o dimensionamento dos trens-tipo, a quantidade de trens e tempos de percurso, que determinam em síntese o tamanho e a localização dos pátios de cruzamento e dos terminais, além de subsidiar os estudos do sistema de licenciamento e das necessidades de telecomunicações. A análise foi realizada com base nas previsões

de demanda e na produção estabelecida para o projeto, considerando um período de trinta anos, com início de operação em 2000, com o volume de cargas crescendo até 2004 e mantendo-se constante a partir deste ano até o 30º ano.

Foi dimensionado o trem-tipo operacional e identificadas a capacidade de tração das locomotivas e as velocidades desenvolvidas, respeitadas as restrições de velocidade máxima autorizada em função das condições da via permanente. Do mesmo modo, foram determinados os tempos de percurso entre pátios de cruzamento e o consumo de combustível no trecho em referência.

Em função da previsão do número de trens por dia, de suas características, do tipo de licenciamento de trens no trecho e dos tempos médios de percurso entre pátios, foram verificadas a adequação das localizações dos pátios de cruzamento e a capacidade de vazão em cada seção.

O custo de construção de seus 171,245 km 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.

As produções anuais consideradas foram as que compuseram a Avaliação Econômico-Financeira da Ligação Ferroviária Cascavel – Foz do Iguaçu, realizada pela FERROESTE em julho de 1997.

As demandas de transportes foram baseadas nos estudos da FERROESTE e complementadas por pesquisas de campo no início de 1997. Para o ano 2000, primeiro ano de operação do projeto, foram mantidos os mesmos fluxos e volumes da demanda apurada no ano de 1997. Para os anos subseqüentes, considerou-se um crescimento de 5% ao ano em todos os fluxos até o quinto ano, a partir do que a produção permaneceu inalterada. No estudo a demanda total foi estimada em cerca de cinco milhões de toneladas por ano. A identificação da produção no mês de pico, que serve de base para a determinação das necessidades operacionais, ocorreu no período entre os meses de março e outubro.

A superestrutura da via permanente especificada para os novos trechos é a seguinte:

- Trilho: TR-57
- Dormentes em linha corrida: monobloco de concreto protendido
- Dormentes em AMV: de madeira tratada

- Fixação: elástica
- AMV: abertura de 1:14 em linha principal e de 1:10 em linhas secundárias
- Plataforma mínima com sublastro: 7,00 metros para corte e aterro, podendo variar onde o dispositivo de drenagem justificar
- Lastro: pedra britada com mínimo de 30 cm
- Tangente mínima: 45,0 metros

Foi prevista a construção de um terminal de cargas em Foz de Iguaçu, além do terminal já em operação em Cascavel. O terminal atenderá aos carregamentos e descargas dos trens, disponibilizando instalações de suporte aos serviços de abastecimento de locomotivas e de inspeção de viagem do material rodante. Também disponibilizará linhas e instalações necessárias ao atendimento dos serviços de intercâmbio internacional de trens e de aduana.

Recomenda-se que, para essas obras novas indicadas para o Corredor em pauta, como a construção de variantes de contorno de cidades, variantes de correção da geometria do traçado e de novas ligações ferroviárias, sejam adotados os seguintes critérios de projeto:

- Bitola: 1,00 metro
- Velocidade diretriz: 80 km/h;
- Raio mínimo de curva horizontal : 343,82 metros;
- Rampa máxima compensada:1,0% em ambos os sentidos;
- Entrevia nos desvios de cruzamento:4,5 metros;
- Gabarito de livre passagem, altura acima do boleto do trilho: 6,75 metros;
- Largura a partir do eixo da linha: 2,80 metros;
- Trem-tipo estrutural: TB-270 ABNT-NBR 7189;
- Faixa de domínio: não inferior a 40,00 metros, podendo avançar a 10 metros para cada lado a partir dos pés dos aterros ou das cristas dos cortes;

- Trilho: TR-57;
- Dormentes em linha corrida: monobloco de concreto protendido;
- Dormentes em AMV: de madeira tratada;
- Fixação: elástica;
- AMV: abertura de 1:14 em linha principal e de 1:10 em linhas secundárias;
- Plataforma mínima com sublastro: 7,00 metros para corte e aterro, podendo variar onde o dispositivo de drenagem justificar;
- Lastro: pedra britada com mínimo de 30 cm;
- Tangente mínima: 45,0 metros.

#### Paraguai: Fepasa

O trecho do Corredor no Paraguai abrange somente a implantação de uma linha nova entre a fronteira com o Brasil – Encarnación, fronteira com a Argentina, não se considerando nenhuma linha existente. O traçado estudado para a ferrovia no Paraguai abrange a ligação da fronteira com o Brasil, nas cidades de Foz de Iguaçu e Puerto Presidente Franco, até a fronteira com a Argentina, na travessia do rio Paraguai, na cidade de Pilar. Essa ferrovia possibilitará a interligação das ferrovias brasileiras ALL e Ferroeste com a argentina Belgrano Cargas em Corrientes, o que demandará também a construção de mais um pequeno trecho de 63 km em território argentino.

O trecho Foz do Iguaçu – Corrientes (fronteira com a Argentina) tem seu quilometro zero próximo à cabeceira da ponte sobre o rio Paraná, na cidade de Foz do Iguaçu, interligando-se por uma nova ponte com o município de Puerto Presidente Franco no Paraguai. Esse quilômetro zero coincide com o final do novo trecho da Ferroeste que vem de Cascavel.

O traçado segue até o km 9 no sentido oeste, descendo então na direção sul até o km 36, de onde segue a oeste até o km 38, daí voltando para o sul até o km 84. Entre os km 65 e 71 desvia do Parque Nacional de Nacunday. A partir do km 84 varia nas direções leste e sul até atingir o km 97+074 que marca a divisa das províncias de Alto Paraná e Itapúa. Prossegue nas direções oeste e sul entre os km 96 e km 230, evitando neste percurso cruzar duas vezes a rodovia que liga os municípios de Edelira a Yatytay, evitando

também a área urbana da cidade de Natalio. Do km 230 ao km 410 continua nas direções oeste e sul, evitando um local com habitações, ainda sem identificação, na província de Itapúa e as áreas urbanas das cidades de Coronel Bogado e General Delgado entre os km 350 e km 391, bem como a cidade de Santiago entre os km 401 e km 410.

Na Reserva do Refúgio de Vida Silvestre o traçado foi desviado entre os km 419 e km 429 e km 469 e km 601, seguindo paralelo à Ruta 4, que liga Humaitá a San Ignacio, evitando obras em cruzamentos. Neste segmento fica a divisa das Províncias de Misiones e Neembucu. Entre o km 518 e o km 525 foi prevista a ponte sobre o rio Paraguai, localizada na fronteira Paraguai-Argentina. Da ponte o traçado segue na direção oeste e sul até chegar à cidade de Barranqueras (Resistencia) na Argentina.

Os estudos preliminares iniciais foram desenvolvidos a partir da base cartográfica do IBGE, com cartas na escala 1:100.000, complementadas com a análise de fotos e imagens de satélites, notadamente da NASA, por meio do SRTM – Shuttle Radar Topography Mission, que apresenta erro médio na altimetria da ordem de 10 metros, perfeitamente compatível com a fase preliminar dos estudos de traçado nesse trecho. Este procedimento, conjugado com as imagens de satélite do Land Sat, permitiu a modelagem da superfície representativa da topografia da região.

Ainda nos estudos preliminares se procurou localizar as áreas de reservas indígenas, áreas de proteção ambiental, reservas florestais, áreas de inundação de futuras barragens e outras, de sorte a se evitar o lançamento do traçado nessas áreas de preservação.

O traçado escolhido pelo Governo do Paraguai se desenvolve em dois segmentos distintos, totalizando uma extensão de 525,218 km em território do Paraguai:

Maria Auxiliadora (Encarnación) à Fronteira com a Argentina em Pilar (317,816 km)

O subtrecho entre Maria Auxiliadora e o cruzamento da Ruta 8 nas proximidades de San Pedro del Paraná atravessa terrenos ondulados e 34 km de terrenos sujeitos a inundação.

O subtrecho entre o cruzamento da Ruta 8, passando por Santa Maria e cruzando a Ruta 1 perto de San Ignacio, atravessa topografia ondulada.

O subtrecho de 125,500 km entre o entorno de San Ignacio até Pilar atravessa terrenos alagadiços, pântanos e charcos.

Maria Auxiliadora (Encarnación)-Puerto Presidente Franco (207,402 km)

Neste trecho o traçado se desenvolve praticamente ao lado da Ruta 6 até cruzar essa Ruta nas proximidades de Santa Rita, daí se afastando da rodovia e infletindo em direção a Cedrales e Ciudad del Leste-Puerto Presidente Franco.

O traçado atravessa topografia ondulada com boas condições geotécnicas para implantação da ferrovia, com solos de argila com características semelhantes ao solo do estado do Paraná, já que de mesma formação geológica.

**Figura 27 // Vista da planície alagadiça ao lado da Ruta 4 entre Pilar e San Ignacio**



*Fonte: Enefer Consultoria e Projetos Ltda*

Figura 28 // Topografia e solo típicos na região da diretriz escolhida próximo à Ruta 6 entre Encarnación e Ciudad del Leste



Fonte: Enefer Consultoria e Projetos Ltda

Considerando que, só no território do Paraguai, são cerca de 160 km de travessia nesses terrenos alagadiços, será considerada, para efeito de estimativa de custos nesta fase dos estudos, uma média dos custos de soluções de aterro com remoção de solo mole, de aterro com adensamento normal e aterro com adensamento acelerado. Será considerada previsão de uma boa quantidade de bueiros para drenagem nessas áreas alagadiças. Para efeito de orçamentação, poderá ser considerada uma classificação de 5% de rocha, 10% de material de 2ª categoria e 85% de material de 1ª categoria.

Na avaliação dos custos de desapropriação poderão ser adotados os valores adiante apresentados, pesquisados em entrevistas feitas ao longo de viagem de reconhecimento do traçado:

Na bacia do rio Paraná, no trecho entre Puerto Presidente Franco - Pirapó -Encarnación -San Ignacio valores em torno de US\$ 3.000 por hectare.

Já na região alagadiça entre o entorno de San Ignacio e Porto las Palmas valores abaixo de US\$ 1.000 por hectare.

### Características Técnicas do Traçado

- Bitola : 1,00m;
- Raio mínimo : 343,82 m;
- Velocidade diretriz: 80 km/h;
- Curva de transição : Clotóide como curva de transição em espiral em curvas com raios inferiores a 1.145 m, com comprimento mínimo de 40 m; curvas com raios superiores a 1.145 m dispensam a curva de transição;
- Rampa máxima compensada em ambos os sentidos de 1,0%, cabendo salientar que na Ferroeste a rampa máxima compensada é de 1,5% no sentido exportação e de 1,8% no sentido importação. Em pátio usar rampa máxima de 0,2%.
- Plataforma: Em linha corrida – aterros e cortes com canaleta: 7,0 m.

A partir da base topográfica gerada no desenvolvimento dos serviços e definida a geometria do traçado em planta e perfil, os volumes de terraplenagem em cortes e aterros serão quantificados, considerando-se as inclinações dos taludes recomendadas, a saber:

- Aterro : 2(Vertical) : 3(Horizontal);
- Cortes em material de 1ª categoria : 1(V) : 1(H)
- Cortes em material de 2ª categoria : 3(V) : 2(H)
- Cortes em material de 3ª categoria : 4(V) : 1(H)

Na quantificação do movimento de terra, em face da indisponibilidade de sondagens geotécnicas ao longo da diretriz, será admitida, com base nas observações realizadas por técnicos em visita ao longo do traçado, a seguinte classificação dos volumes de terraplenagem para a elaboração do orçamento dessas obras neste estágio de desenvolvimento do projeto preliminar:

No segmento de cerca de 400 km entre Puerto Presidente Franco e o entorno da cidade de San Ignacio em direção a Pilar, com topografia ondulada, considerar:

- Material de 1ª categoria: 85%

- Material de 2ª categoria: 10%
- Material de 3ª categoria: 5%

No segmento seguinte de cerca de 125 km do entorno de San Ignacio até Pilar, que atravessa terrenos alagadiços, pântanos e charcos, não há que se falar em classificação de materiais de terraplenagem, mas, sim, em aterros assentados sobre solos moles e alagadiços.

Nesta fase do estudo são identificadas as obras de arte especiais de túneis (admitidos em substituição a cortes extensos e superiores a 35m de altura), de pontes sobre a travessia dos principais rios e nas zonas alagadas pelas barragens, de viadutos ferroviários ou rodoviários nas transposições das rodovias ou em substituição a aterros longos com alturas elevadas e superiores a 30m.

Foram consideradas duas regiões características ao longo do traçado no Paraguai: a região pantaneira e a região de cerrado.

**Região Pantaneira :** Trecho compreendido entre o km 125,500 até Pilar e Porto las Palmas, atravessando terrenos alagadiços, pântanos e charcos. Essa região é de grandes baixadas, que nas épocas de chuva (outubro, novembro e dezembro) se transforma em pântanos. Nessas condições a ocorrência de materiais para utilizar nos serviços de terraplanagem é praticamente inexistente, em termos quantitativos, muito embora tenham sido detectados ao longo da região materiais de características areno - argilosas, bem como argilo - arenosas, bons para o corpo de aterro. Nesse trecho do traçado os materiais encontrados, por meio de análise visual, foram dos tipos: A.3 – Areia Fina, A.1. G – Cascalho, A.7 – Solos Argilosos. Outra dificuldade apresentada é com relação ao material pétreo, pois a pedreira mais próxima se encontra na localidade de Carmen Del Paraná, o que torna bastante oneroso o transporte desse material.

**Região de Cerrado:** Trecho compreendido entre o km 125,500, perto de San Ignacio, passando por San Pedro del Paraná, Pirapó, Santa Rita e Presidente Franco. Trata-se de uma região de topografia homogênea, com características de planalto, possibilitando um equilíbrio entre os volumes de corte e aterro na execução do projeto. Há boas ocorrências de material adequado às obras de terraplenagem, tais como A.2.4 – Areias Argilosas, A.6 – Solos Argilosos e Basalto – Material Pétreo.

**a) Fronteira do Brasil (Presidente Franco) – Pirapó – Trecho 7**

Diretriz no segmento Presidente Franco - Pirapó (205 km): O traçado segue até o km 9 no sentido oeste, desce na direção sul até o km 14, de onde segue a oeste até o km 52, daí então se desenvolvendo na direção sudoeste até o km 56 onde cruza a Ruta 6 no entorno ao nordeste da Cidade de Santa Rita. Daí segue na direção sudoeste ou sul, sempre ao oeste da Ruta 6, até chegar ao km 205 em Pirapó, ponto de bifurcação para Encarnación ao sul e Pilar ao oeste. Neste trecho o traçado atravessa topografia ondulada com boas condições geotécnicas para implantação da ferrovia, com solos de argila com características semelhantes ao solo do estado do Paraná, já que de mesma formação geológica.

**b) Pirapó - Fronteira da Argentina (Corrientes) – Trecho 9**

Diretriz no segmento Pirapó – Pilar - Humaitá (322 km): Da bifurcação em Pirapó no km 205 o traçado segue na direção oeste a Pilar, sempre ao norte da Ruta 4, até cruzá-la na altura do km 479, rumando daí em direção ao sudoeste até a travessia do rio Paraguai em Humaitá no km 527,055, após cruzar novamente a Ruta 4 na altura do km 523. No trajeto entre Pirapó e San Ignacio (154 km) a diretriz atravessa topografia ondulada com boas condições geotécnicas para implantação da ferrovia e cerca de 34 km em terrenos alagadiços ou charcos, cruzando a estrada Alto Verá - Pirapó no km 227, uma estrada secundária no km 255, a Ruta 8 ao norte de San Pedro Del Paraná no km 277, a Fepasa no km 281, uma estrada no km 334, a estrada Santa Rosa-Santa Maria no km 340, estrada entre San Ignacio e Santa Maria no km 351 e a Ruta 1 no km 359 ao norte da cidade de San Ignacio.

Após San Ignacio, a partir do km 362, o traçado atravessa os esteros de Cambá, Yacaré, Lolo-Cué, Mburica e Las Hermanas, com cerca de 125 km em terrenos alagadiços, pântanos ou charcos até Humaitá no km 527,055, onde tem início a ponte sobre o rio Paraguai, na fronteira Paraguai-Argentina. Neste trecho o traçado cruza com uma estrada para San Juan Bautista no km 407, com a estrada de acesso a San Lorenzo no km 416, com a estrada de acesso a Tacuaras no km 456, com a Ruta 4 no km 479, com a estrada Umbu-Des Mochados, com a estrada Humaitá- Tuyu-Cué no km 519, e com a Ruta 4 entre Humaitá e Puerto las Palmas no km 523.

Ainda pela Ruta 1 e percorridos aproximadamente 130 km até a cidade de Carmem del Paraná, observa-se uma região ascendente, de altitudes em torno de 150 a 200 metros

com vocação para agricultura, uma usina de processamento de cana de açúcar, com topografia sempre com perfil ondulado e talwegues com pequenos riachos (Arroyos).

Há que se registrar na cidade de Carmem del Paraná, o afloramento de uma jazida de basalto, com uma pedreira e britador de pequeno porte. Existe também transporte fluvial através de uma represa, que conduz a produção para o porto de São Cosme e São Damião no rio Paraná.

À esquerda, em Carmem del Paraná até Fram, cidade de La Paz até Pirapó, mantém-se o mesmo perfil do planalto, região fortemente agrícola, e retornando-se pela Ruta 6 para Encarnación já à noite do dia 29/09/2010.

### **c) Ramal Pirapó-Encarnación – Trecho 8**

Diretriz no segmento Pirapó - Encarnación (83,6 km): Da bifurcação em Pirapó no km 205 o traçado segue na direção sudoeste ou sul até Encarnación, desenvolvendo-se por 83,614 km em topografia ondulada com boas condições geotécnicas para implantação da ferrovia. Até o km 208 desenvolve-se na direção sul, infletindo então na direção sudoeste, passando a noroeste de Pirapó na altura do km 216, até alcançar o km 230. Daí segue na direção sul até o km 238, onde muda direção para oeste até o km 241. Desenvolve-se então na direção sudoeste até atingir Encarnación no km 288+614. O traçado neste segmento passa ao oeste da Ruta 6, aproximando-se mais no km 270 perto de Capitan Miranda, até cruzá-la no km 282, já na área urbana de Encarnación entre o km 280 e o 288+614. No percurso cruza várias estradas secundárias, a Avenida Paraguay - Japon no km 223 após Pirapó, a rodovia Graneros del Sur no km 263, uma estrada de acesso a Capitan Miranda no km 268, a estrada de Curuzu Tomas no km 272 e cruza a Ruta 6 no km 282. Na área urbana de Encarnación cruza as importantes avenidas de Curupayty, General Bruguez e Capitan Caballero, atingindo o Terminal de Encarnación bem próximo à Ponte Rodo - Ferroviária Internacional San Roque Gonzales de Santa Cruz.

## **10. Anexo - Mapa de configuração detalhada da área de Influência do traçado quanto aos aspectos ambientais**

## 11. Anexo - Referencial Teórico e Aspectos Técnicos da AAE

A seguir, dados contidos no relatório produzido pelo Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente – LIMA, “Avaliação Ambiental Estratégica dos Planos de Expansão da Silvicultura de Eucalipto e Biocombustíveis no Extremo Sul da Bahia, de – AAE EXTREMO SUL” – Produto 2, de dezembro de 2008; referentes aos aspectos técnicos da AAE<sup>8</sup>:

*“Como ocorre com a maioria dos instrumentos avançados de gestão ambiental de desenvolvimento recente, estão ainda em discussão os seus fundamentos, critérios e procedimentos de emprego da AAE. E são ainda reduzidos os casos conhecidos de sua aplicação como auxiliar do planejamento setorial da agricultura, principalmente no campo das atividades de florestais.*

*O histórico da avaliação ambiental de políticas, planos e programas (PPP) acompanha o início da avaliação ambiental, ocorrido em 1969, com a aprovação, pelo Congresso Norte-Americano, da National Environmental Policy Act (NEPA). Neste documento é mencionada uma avaliação de caráter programático e genérico (Dalal-Clayton & Sadler, 2005). A partir da década de 1980, porém, algumas propostas internacionais destacam a necessidade da realização, contribuindo para a evolução e a consolidação deste instrumento, materializados, por exemplo, na Diretiva do Banco Mundial (Organization Directive - OD. 4.00 – 1989), sobre a Avaliação de Impactos Ambientais (AIA), que inclui a preparação de estudos de avaliação ambiental para alguns setores governamentais (avaliação ambiental setorial) e bacias hidrográficas e territórios (avaliação ambiental regional).*

*Na década de 1990, a AAE dissociou-se da AIA a partir da definição deste termo em documento da Commission of the European Communities (Dalal-Clayton & Sadler, 2005). Com base neste novo termo, surgiram definições, metodologias e diretrizes de aplicação da AAE em distintas instâncias, como: a Convenção da CEE-ONU (1991) sobre os impactos de alcance transfronteiriço, que promoveu a aplicação da avaliação ambiental de políticas, planos e programas; a Diretiva da Comissão Europeia (1997) que adotou uma proposta sobre a avaliação dos efeitos de certos planos e programas sobre o ambiente; e a adoção pela CEEONU, em 2001, de uma proposta de protocolo sobre AAE, com aplicação a políticas, planos e programas.*

*No Brasil, coube ao Ministério do Meio Ambiente (MMA) a iniciativa de estudar o assunto e estabelecer alguns elementos conceituais da AAE, com o propósito de orientar seu emprego nos processos de*

<sup>8</sup> Fonte(s): [www.cra.ba.gov.br/index.php/geobahia/.../99-produto-2-aae-extremo-sul](http://www.cra.ba.gov.br/index.php/geobahia/.../99-produto-2-aae-extremo-sul)  
[www.lima.coppe.ufrj.br/lima/files/aaepetrobras/marco\\_referencial.pdf](http://www.lima.coppe.ufrj.br/lima/files/aaepetrobras/marco_referencial.pdf)

planejamento dos principais setores governamentais. Os resultados de estudos e discussões com alguns desses setores e a comunidade ambientalista estão expressos na publicação “Avaliação Ambiental Estratégica” (MMA, 2002).

Segundo Therivel et al. (1992), a AAE pode ser entendida como “um processo sistemático, formal e abrangente de avaliação dos impactos ambientais de uma política, um plano ou um programa e de suas alternativas, incluindo a preparação de um relatório contendo os resultados da avaliação, que devem ser usados no processo de tomada de decisão”. Para Teixeira (2008), esta definição ressalta as origens comuns da AAE com a AIA, segundo uma visão da natureza do instrumento ligada à previsão de impactos ambientais.

No atual contexto da avaliação ambiental, Partidário (2007) também considera a definição insuficiente e define a AAE como um “instrumento de avaliação de impactos de natureza estratégica, cujo objetivo é facilitar a integração ambiental e a avaliação de oportunidades e riscos de estratégias de ação no quadro de um desenvolvimento sustentável. As estratégias de ação estão fortemente associadas à formulação de políticas e são desenvolvidas no contexto de processos de planejamento e programação”.

As tendências e a evolução das definições e metodologias de AAE também são discutidas por Dalal-Clayton & Sadler (2005), que concluiu que o termo AAE tornou-se um “guarda-chuva” para a avaliação ambiental (e cada vez mais social e econômica) de PPP. Os autores afirmam ainda que este tipo de avaliação ambiental deva abordar diferentes questões essenciais para que os processos de tomada de decisão estejam alinhados com os princípios do desenvolvimento sustentável e com os tratados internacionais da área de meio ambiente.

Mas é o conceito do MMA (2002) o adotado neste estudo, que define a AAE como um novo “instrumento de gestão ambiental fundamentado nos princípios da avaliação de impacto ambiental, porém, associado ao conceito ou visão de desenvolvimento sustentável nas políticas, nos planos e nos programas, à natureza estratégica das decisões, à natureza contínua do processo de decisão e ao valor opcional decorrente das múltiplas alternativas típicas de um processo estratégico”.

Pragmaticamente, a relação da AAE com a AIA é fundamental. Ambas possuem uma raiz comum, a avaliação de impactos, mas um objeto de avaliação diferente. A AAE avalia estratégias de desenvolvimento futuro com um elevado nível de incerteza e a AIA, por sua vez, avalia propostas e medidas concretas e objetivas para execução de projetos (Partidário, 2000; Partidário, 2007). Além disto, a AAE e a AIA se complementam, pois na seqüência de planejamento das políticas, planos e programas estão os projetos, necessários para sua implantação. A avaliação ambiental passa a constituir um processo seqüencial denominado avaliação em cascata (tiering assessment). Alguns pontos devem, porém, ser destacados quanto aos objetivos e quanto ao emprego de ambos os instrumentos. Os Quadros 1.1 A e B assinalam algumas das principais diferenças entre a AAE e a AIA de projetos.

A literatura internacional nos mostra que os próprios processos de avaliação ambiental nas instâncias estratégicas (PPP) também apresentam diferenças importantes. Enquanto a avaliação ambiental de políticas requer abordagens mais rápidas e flexíveis, a avaliação ambiental de um plano exige o ajuste aos procedimentos de planejamento, garantindo que, em cada momento da decisão, sejam consideradas as alternativas e apurados os seus efeitos, reintroduzindo no processo de planejamento o produto da avaliação. Já no âmbito de um programa, a avaliação ambiental pode ser tratada como uma abordagem muito próxima da avaliação ambiental de projetos (MMA, 2002). Mas a AAE só se torna eficaz se realizada de forma integrada e compatibilizada com os outros mecanismos de decisão, como por exemplo, as estratégias nacionais de sustentabilidade e biodiversidade, os programas nacionais de política ambiental, os planos operacionais de gestão ambiental, as Agendas 21 (gerais ou setoriais, nacionais, regionais ou locais).”

## Ainda, segundo o contido no relatório “Avaliação Ambiental Estratégica dos Planos de Expansão da Silvicultura de Eucalipto e Biocombustíveis no Extremo Sul da Bahia – AAE EXTREMO SUL” – Produto 2:

“A experiência internacional também tem mostrado que a AAE é um instrumento flexível, de grande abrangência de aplicação, seguindo diferentes modelos: AAE de base na AIA; e AAE de base estratégica (Teixeira, 2008; Partidário, 2007). A AAE de base na AIA avalia as soluções propostas num plano ou programa e os seus efeitos. Já a AAE de base estratégica avalia as estratégias propostas durante o processo de planejamento e programação e a forma como estas estratégias procuram responder aos objetivos e problemas estratégicos (Partidário, 2007).

Há ainda abordagens regionais e setoriais, como as realizadas para o setor de transporte (Dom, 1996; Hildén et al., 2004; Fisher, 1999; Fisher, 2003; Parkhurst & Richardson, 2002) e energia (Finnveden et al., 2003; Pires et al, 2002; Pires et al, 1999), nas quais diferentes critérios, procedimentos e técnicas são utilizados. De acordo com o Banco Mundial (World Bank, 1993; World Bank, 1996), a AAE setorial deve avaliar as questões ambientais estratégicas de PPP ou de um grupo de projetos de um determinado setor, como o de petróleo e

*gás natural. Já a AAE regional deve avaliar as questões ambientais específicas de uma região (Teixeira, 2008).*

*Independentemente de abordagem, critérios, modelo, procedimentos e técnicas a literatura internacional sugere um grupo de objetivos comuns a quaisquer estudos de AAE (Partidário, 2007):*

- *Contribuir para um processo de decisão ambiental e sustentável;*
- *Melhorar a qualidade de políticas, planos e programas;*
- *Fortalecer e facilitar a AIA de projetos; e*
- *Promover novas formas de tomar decisão.*

*Além disso, sugerem-se as seguintes etapas para a realização de uma AAE genérica (Therível & Partidário, 1996; Partidário, 2007):*

- *Seleção e triagem de propostas de decisão estratégica (screening);*
- *estabelecimento de prazos (timing);*
- *Definição do conteúdo/âmbito da avaliação (scoping);*
- *Avaliação propriamente dita (avaliação de opções estratégicas relativas a oportunidades e riscos – AAE base estratégica; ou avaliação dos impactos da PPP em fatores ambientais*
- *específicos – AAE base AIA);*
- *Documentação (elaboração de relatório da avaliação) e envolvimento dos agentes sociais*
- *relevantes;*
- *revisão;*
- *tomada de decisão; e*
- *Acompanhamento da implantação da decisão estratégica.”*

De acordo com Myrian de Moura Abdon, em seu trabalho “Os impactos ambientais no meio físico – erosão e assoreamento na bacia hidrográfica do Rio Taquari, MS em decorrência da pecuária” de 2004:<sup>9</sup>, a contextualização da Avaliação Ambiental Estratégica envolve:

*“Segundo Oliveira (no prelo), a avaliação ambiental estratégica (AAE) não é feita no Brasil e, apesar de estar expressa na CONAMA 001/86, não teve os desdobramentos necessários para sua implementação. Na necessidade de se estabelecer um amplo compromisso político, social, e ambiental, algumas barreiras podem surgir e dificultar a implementação do processo de avaliação ambiental estratégica. Segundo Partidário (1996) e Sadler (1996), algumas destas barreiras mais comumente encontradas são:*

A falta de conhecimento e experiência para identificar quais fatores ambientais a considerar, quais impactos ambientais potenciais e como alcançar uma política para tomada de decisões integradas;

As dificuldades Institucionais e Organizacionais de coordenação efetiva inter e intradepartamentos do governo, assim como a disposição e o compromisso político insuficiente para implementar a AAE;

- A falta de recursos financeiros para a obtenção de informações e especialização;

---

<sup>9</sup> Fonte(s): Item (12) de **Fontes e referências consultadas**

- A falta de guias ou mecanismos para assegurar todas as ações;
- A dificuldade em manter as propostas políticas claras e uma boa definição de quando e como a AAE deve ser aplicada e;
- O envolvimento público que é limitado.

No entanto, a relevância em se implementar o processo de AAE, principalmente aqui no Brasil, se verifica em três aspectos levantados por Egler (2001):

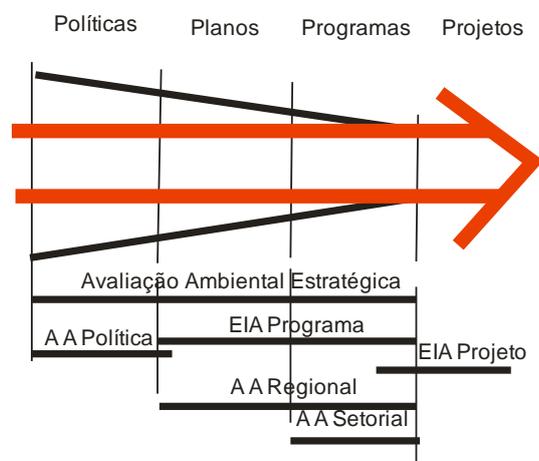
O Brasil ainda dispõe de imensas áreas a serem ocupadas;

Muitos esforços já foram feitos tanto em nível federal como estadual, para pôr em prática o Programa de Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE), que tem como um dos objetivos o desenvolvimento de um processo de avaliação do uso do território, considerando a integração dos domínios social, econômico e ambiental.

Estudos internacionais têm apontado que a prática do planejamento, onde o ambiente é pensado a partir de uma forma mais ampla (global, regional, local e setorial), é fundamental para a questão ambiental e mais especificamente, para a viabilização do desenvolvimento sustentável.

Partidário (2000) mostra a hierarquia dos instrumentos para a avaliação ambiental relacionados aos níveis de tomada de decisão, o que pode ser observado na figura abaixo.

**Figura 29 // Avaliação ambiental e níveis dos instrumentos para tomadas de decisão**



Fonte: Adaptado de "Os impactos ambientais no meio físico – erosão e assoreamento na bacia hidrográfica do Rio Taquari, MS em decorrência da pecuária" (2004)

Oliveira (no prelo), reforçando a importância do ZEE, cita que o zoneamento ambiental, sendo um processo de determinação das vulnerabilidades e aptidões, além de proporcionar ao poder público informações ambientais, traz a possibilidade de ser um subsídio de suporte à decisão na concretização de bases sustentáveis, dos planos diretores e seus instrumentos jurídicos no uso e ocupação do solo, auxiliando na implementação da AAE.

A ausência de AAE como instrumento legal para avaliação ambiental sobrecarrega o EIA<sup>10</sup> que muitas vezes, para alcançar os objetivos da avaliação de iniciativas propostas em nível regional, tem seus estudos feitos por partes para conseguir abranger toda a região a ser considerada. Neste caso podem ser incluídos os EIAs de vias de transporte, como as construções de hidrovias, ferrovias e rodovias e os EIAs de atividades como pecuária, agricultura, para compor cenários para bacias hidrográficas ou para regiões interestaduais que sempre são ligados aos programas de desenvolvimento regional. Este procedimento parcial, forçando a análise ambiental ao nível de empreendimento, não traz a avaliação integrada necessária à compreensão de toda a extensão e dimensão dos impactos; portanto, não considera a sustentabilidade ambiental, o que só pode ser realizado ao nível de avaliação regional. Um exemplo da inadequação de EIA em avaliação de projeto regional é o caso da hidrovia Paraná- Paraguai.

O projeto Hidrovia Paraná-Paraguai foi aprovado pelo CIH (Comitê Intergovernamental da Hidrovia), órgão multilateral integrado por representantes do governo da Argentina, Bolívia, Brasil, Paraguai e Uruguai, com o objetivo de tornar o rio sistema fluvial Paraguai-Paraná navegável o ano inteiro para transporte de cargas produzidas na região. Revisões nos projetos, elaborados pela Internave Engenharia e pelo Escritório das Nações Unidas para Serviços e Projetos (UNOPS), foram solicitadas pela WWF e pela “Wetlands for Americas”.

Huszar et al. (1999), Scudder e Clemens (1997), Rattner (1997), Salati e Klabin (1997) e Galinkin et al. (1994) publicaram documentos sobre a revisão e análise do estudo de viabilidade econômica e revisão e análise do estudo de impacto ambiental e concluíram sobre a inviabilidade do projeto da hidrovia. Segundo estes autores o projeto de construção da hidrovia Paraná-Paraguai entra em choque com a tendência política mundial no sentido de diminuir a ação direta do estado em setores produtivos e mesmo em infraestrutura econômica.

---

<sup>10</sup> Estudo de Impacto Ambiental que inclui a AIA – Avaliação de Impactos Ambientais.

O assunto da hidrovia é polêmico. É de conhecimento mundial que a política de grandes subsídios dados à agricultura pelos Estados Unidos e pela União Européia têm inviabilizado a entrada de países em desenvolvimento na competição por mercados exteriores. Além disso, os interesses internacionais nos assuntos econômicos internos do Brasil não compartilham com uma preocupação ambiental real.

No entanto, as análises dos impactos no projeto da hidrovia foram deficientes na medida em que desconsideraram os impactos indiretos, cumulativos e de longo prazo induzidos pelo projeto e dos impactos cumulativos trazidos por outros projetos da região. Scuder e Clemens (1997) enfatizam que, em função da escala do projeto, ideal seria examinar a proposta da hidrovia não apenas como um componente de uma estratégia de desenvolvimento de um recurso hidrológico de grande porte, mas como um componente de uma estratégia de desenvolvimento regional em especial.”

#### 1.1.1 Melhores Práticas de AAE

Segundo dados contidos no relatório produzido pelo Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente – LIMA, “Avaliação Ambiental Estratégica dos Planos de Expansão da Silvicultura de Eucalipto e Biocombustíveis no Extremo Sul da Bahia, de – AAE EXTREMO SUL” – Produto 2, de dezembro de 2008; referentes aos aspectos técnicos da AAE:

“São apresentadas, a seguir, as melhores práticas de AAE em planos de desenvolvimento de uso do solo na experiência internacional, com objetivo de destacar metodologias e lições aprendidas nas avaliações voltadas para o planejamento de uso do solo e da agricultura, que podem servir como base para a presente AAE. Foram analisadas:

*AAE do Plano de Desenvolvimento Regional da 2000–2006 (Espanha);*

*AAE do Plano de Uso do Solo Integrado ao Plano de Paisagem de Erlangen (Alemanha);*

*AAE do Plano de Uso do Solo de Weiz (Áustria); e*

*AAE do Programa de Desenvolvimento Rural para a Inglaterra 2007-2013.”*

**AAE do Plano de Desenvolvimento Regional 2000–2006, Espanha (IC Consultants LTD, 2001)**

*“A estrutura federal da Espanha permite que suas 17 Comunidades Autônomas (CA) tenham poder sobre a regulamentação ambiental. Algumas destas comunidades*

possuem legislação quanto à realização de AAE. Embora não existisse obrigatoriedade a nível federal, as regras da Comunidade Europeia (CE) para Fundos Estruturais obrigavam os Estados Membros a apresentarem a AAE como parte de avaliação ex-ante do “Plano de Desenvolvimento Regional” (PDR) <sup>11</sup>, de 2000 a 2006. O Plano definia estratégias de médio prazo para promover desenvolvimento e ajuste estrutural das áreas cujo PIB per capita era menor ou igual a 75% da média dos países da CE.

O órgão responsável pela implementação da AAE foi a Rede de Autoridades Ambientais (RAA) <sup>12</sup>, que desenvolveu uma metodologia básica comum para este tipo de avaliação aplicada aos PDR, baseada no “Manual para Avaliação Ambiental de Planos de Desenvolvimento Regional e Programa de Fundos Estruturais da União Europeia” <sup>13</sup>, com os devidos complementos e adaptações de acordo com os requerimentos específicos do programa estrutural na Espanha. No entanto, as AAE aplicadas a cada uma das CA foram executadas, basicamente, pelas autoridades ambientais locais, exceto na Andaluzia, onde foram contratados consultores. O tomador de decisão final foi a Comissão Europeia, tendo como agente de validação o Conselho Económico Europeu.

A AAE é requerida pela resolução 1260/1999 da Comissão Europeia (CE) e permite a identificação de impactos ambientais potenciais. De acordo com a metodologia elaborada pela RAA, o processo está dividido em cinco etapas: definição da situação ambiental inicial, estabelecimento de objetivos e prioridades, desenvolvimento de alternativas, avaliação de impacto ambiental e elaboração de um sistema de monitoramento e avaliação.

O Manual sugere a identificação dos impactos pelo método de matrizes, utilizado por todas as comunidades independentes na avaliação de seus PDR individuais. Nestas matrizes as ações são confrontadas com cinco diferentes categorias ambientais: uso de solo, desenvolvimento físico e infra-estrutura de transporte; gestão ambiental; capacidade de suporte; património natural e cultural; e potencial custo-benefício ambiental. A avaliação do impacto também é realizada por esse método, confrontando as ações com os seguintes parâmetros ambientais: redução do uso de recursos não-renováveis; uso de recursos renováveis dentro da capacidade de renovação; uso e gestão consciente de substâncias perigosas e resíduos; manutenção e melhora de recursos naturais (ecossistemas, biodiversidade, solo e água), manutenção e melhora da qualidade do

<sup>11</sup> Em espanhol Plan de Desarrollo Regional.

<sup>12</sup> Em espanhol Red de Autoridades Ambientales.

<sup>13</sup> Documento produzido pela CE.

*ambiente local; proteção atmosférica; informação, formação e educação ambiental; e incentivo à participação pública nas decisões relativas ao desenvolvimento sustentável.*

*Apenas a AAE de Murcia avaliou um cenário sem o PDR. Nenhuma das outras CA fez uso de cenários alternativos que permitisse uma comparação entre opções de desenvolvimento. Foram adotados mecanismos de comunicação horizontais e verticais durante o esboço do PDR, com reuniões multilaterais, participação das CA e departamentos ministeriais para definição de critérios, estrutura e conteúdo, além de objetivos, estratégias e linhas de trabalho de interesse comum. Durante o processo, as questões ambientais foram integradas pela RAA, porém, não houve consulta nem participação pública na elaboração da AAE. A revisão da AAE foi realizada juntamente com a revisão do PDR.*

*A AAE final, uma coletânea das AAE locais, foi revista como um elemento integrante do PDR e submetida às autoridades setoriais e regionais. Apresentou recomendações muito vagas e gerais, sem avaliação de cenários prospectivos. Uma lição aprendida desses estudos é que a aplicação da AAE precisa de um maior rigor, com introdução de análise obrigatória de alternativas, especificação da profundidade da avaliação e produção de um sumário não técnico, além de revisão mais rigorosa (como revisão participativa do relatório da AAE).”*

**AAE do Plano de Uso do Solo Integrado ao Plano de Paisagem de Erlangen – Alemanha (IC Consultants LTD, 2001)**

*“A cidade de Erlangen está localizada na região Norte da Bavária, zona de potencial econômico e de desenvolvimento científico. Tendo em vista seu processo de crescimento houve a necessidade de integrar o “Plano de Uso de Solo” ao “Plano de Paisagem”, com um alcance de 10 a 15 anos. Implementou-se uma AAE voluntária, seguindo a legislação alemã sobre avaliação de impactos ambientais.*

*Em 1990, o Conselho Municipal de Erlangen decidiu fazer uma revisão do Plano de Uso de Solo de 1983, iniciando paralelamente a AAE, dividida em dois passos: o primeiro, uma avaliação genérica para toda a área, lidando com uma abordagem inicial de alternativas para ocupação (considerando questões ambientais, sociais, culturais, de transporte, de infraestrutura, entre outras) e uma avaliação focada nas questões ecológicas do cenário (contaminação de águas subterrâneas, poluição sonora pelo tráfego intenso e efeitos no clima).*

*Este passo foi revisto em dezembro de 1992, ocorrendo, entre fevereiro e agosto 1993, a primeira participação pública. Em seguida, veio o segundo passo, com exames mais detalhados, especialmente em áreas ecologicamente sensíveis.*

*O primeiro relatório foi entregue em outubro de 1994. Os principais resultados foram: descrições detalhadas e avaliações ambientais de determinadas áreas, focando questões de emissão e ecologia da paisagem e uma avaliação baseada na metodologia de matrizes, envolvendo a área contemplada e utilizando indicadores qualitativos e quantitativos de pressão e de ecologia da paisagem e avaliação final geral (qualitativa).*

*Ao confrontar as 57 áreas com 4 indicadores de pressão e 7 indicadores de paisagem, com base em uma escala de avaliação composta por 5 notas, verificou-se a existência de 13 áreas de conflito, onde seriam necessárias mais análises e uma avaliação geral baseada em três critérios: acordo, acordo condicional e recusa. Para as 13 áreas de conflito foi desenvolvida uma metodologia, para melhor avaliar os efeitos ambientais, de acordo com as seguintes etapas: (i) detalhamento com respeito ao regulamento do Plano e descrição geral; (ii) situação atual do meio ambiente (considerando 11 categorias ecológicas, algumas das quais subdivididas); (iii) efeitos esperados das atividades e suas alternativas subdivididas em 10 categorias ecológicas, levando em conta as interações; (iv) descrição dos recursos (p.ex., água, energia); (v) consulta aos atores envolvidos; e (vi) medidas de mitigação.*

*Ficou sob responsabilidade do Conselho Municipal a aprovação do Plano Final, ocorrida ao fim de 1999. Coube às secretarias municipais, principalmente aquelas envolvidas com planejamento, desenvolvimento, proteção ambiental e questões energéticas, elaborar a versão final, com base em um processo de ponderação de aspectos econômicos, ecológicos, sociais e culturais e da condução de uma AAE.*

*Em relação à organização, pode-se dizer que a AAE realizada juntamente com a revisão do Plano possuiu mecanismos de comunicação horizontais e verticais. Com discussões interdepartamentais foi possível atender às necessidades de coordenação e ajuste para a seleção das áreas adotadas no Plano. Também, foram necessárias para a realização da AAE reuniões com instituições e especialistas fora da administração municipal e com o público geral e organizado. No sentido vertical, houve adequação de tarefas dos departamentos da administração municipal junto ao governo da província e ao Conselho Municipal.*

*Além de ser desenvolvida pela autoridade ambiental, também responsável pela revisão do Plano e por isso ter papel importante no desenvolvimento de certas fases, a AAE influenciou na definição e formulação de objetivos para o Plano, sendo um importante instrumento de tomada de decisão, com impacto positivo sobre esta, ainda que limitado.*

*Conforme ressaltado pelos consultores da Imperial College Consultants, devido influências políticas e o interesse de investidores, nem todos os resultados da AAE foram considerados, ou seja, durante o processo de ponderação, os tomadores de decisão deram mais importância a aspectos socioeconômicos do que às sugestões constantes na AAE.”*

### **AAE do Plano de Uso do Solo de Weiz – Áustria (IC Consultants LTD, 2001)**

*“Na Europa, ao longo da década de 1970, o planejamento espacial ganhou importância junto à crescente conscientização ambiental. É importante considerar que a Áustria é um país central e de trânsito, tornando relevantes as políticas de planejamento espacial européias e o desenvolvimento de cooperação horizontal entre países vizinhos na adoção de medidas pelo governo austríaco. Na Áustria, o planejamento espacial é de responsabilidade das províncias, cabendo ao governo federal a emissão de regulamentos setoriais de acordo com sua Constituição.*

*Todo plano de uso de solo deve ser revisado a cada cinco anos. A AAE em questão foi realizada para a terceira revisão do Plano de Uso de Solo, do município de Weiz. Foi comissionada pelo Ministério de Meio Ambiente e pelo governo da província Styria. Seu principal objetivo foi testar se a proposta para AAE funcionaria quando colocada em prática, dado que foi uma iniciativa pioneira, e que lições poderiam ser aprendidas.*

*Na Styria, cuja capital é a cidade de Graz, há um sistema hierárquico para planos e programas sobre planejamento espacial, sendo considerados, nesta ordem, aqueles na esfera da província e dos municípios. Os municípios são responsáveis por três conceitos de planejamento espacial: desenvolvimento local, plano de uso de solo e regulamentação para construção. Os dois primeiros são voltados para o município e o terceiro para um local específico ou projeto.*

*A revisão realizada teve como objetivo produzir um Plano para o período de 1999 a 2004. Para isto, a AAE iniciou-se no final de 1997, permitindo que o Plano fosse aprovado no início de 1999. O aparato legal para a implementação da avaliação incluiu a legislação de Planejamento Espacial da Styria e a proposta para AAE da UE. O nível de detalhamento*

*adequou-se à hierarquia imposta do sistema, no caso, o Plano de Uso de Solo está abaixo dos planos regionais provinciais e acima da regulamentação para construção.*

*Entre os atores tem destaque o Conselho Municipal de Weiz, como “parte interessada” e autoridade para desenvolver o Plano; a autoridade ambiental, no caso o governo provincial da Styria, também responsável pela aprovação final; e o público geral ou organizado (divisões do governo, secretarias do comércio, da agricultura e do trabalho). Além destes, foi essencial a participação de uma equipe de arquitetos e planejadores, da Science Shop Graz<sup>14</sup>, e de representantes do Ministério Federal do Meio Ambiente.*

*Dentre os diversos mecanismos de comunicação tiveram destaque as mesas redondas, audiências públicas, reuniões formais com o município, reuniões para avaliação preliminar e plataformas de comunicação entre o município e o governo provincial.*

*A participação pública correspondeu apenas a uma das etapas da AAE, quando a versão preliminar da AAE ficou à disposição do público, durante oito semanas, para que todos pudessem dar sua opinião.*

*Foram usados três cenários: um, com as intenções de planejamento do município; o segundo, com uso do solo ecologicamente favorável visando um padrão futuro de referência; e o terceiro, tendencial e sem intervenções. Todos estes cenários foram confrontados com possíveis impactos ambientais (oito subdivisões como solo, água, fauna e flora) e efeitos socioeconômicos (seis subdivisões, como economia local e infraestrutura técnica) com apoio de matrizes. Com a ponderação dos resultados chegou-se a possíveis sugestões e medidas mitigadoras.*

*A preocupação com a criação de planos alternativos, assim como o destaque para a questão ambiental mostrou que a AAE é importante no auxílio para o desenvolvimento e a avaliação da revisão do Plano. A avaliação de efeitos ambientais e socioeconômicos permitiu aos tomadores de decisão identificar possíveis conflitos entre estes aspectos, integrando a avaliação ambiental às decisões estratégicas.*

*Como a AAE ainda era algo extremamente novo para o público em geral foram publicados no jornal oficial local um mapa simplificado do Plano e um sumário não-técnico sobre o meio ambiente, facilitando sua compreensão, ainda assim, a população teve uma percepção abstrata da AAE.*

<sup>14</sup> Science Shops, entidades que realizam pesquisas científicas em diversas áreas do conhecimento, geralmente sem fins lucrativos, a favor dos cidadãos e sociedade civil local.

Fonte: <http://www.scienceshops.org/new%20webcontent/framesets/fs-about.html>

*A partir da primeira AAE realizada na Áustria verificou-se que, para melhores resultados, era interessante um processo de comunicação transparente entre todos os atores, a partir de uma coordenação ou um comitê, e a garantia de que haja preparação suficiente, bem como medidas para garantir a participação da população.”*

**AAE do Programa de Desenvolvimento Rural para a Inglaterra 2007-2013 (DEFRA, 2007)**

*“Considerado como uma das prioridades desde a criação da União Europeia (EU), o desenvolvimento rural vem sendo alvo de políticas específicas. Nesse sentido, a “Política Comum da Agricultura”<sup>15</sup> aparece como uma das principais ferramentas de fomento do crescimento econômico e desenvolvimento de empregos das áreas rurais, objetivo este considerado como prioritário e consagrado como um dos pilares da UE. Possuem duas linhas de financiamento, uma das quais é voltada para projetos que associam desenvolvimento rural e sustentabilidade, tais como: diversificação da produção, atividades agro-ambientais, conversão da produção para métodos orgânicos, expansão e gerenciamento de áreas florestais. O “Programa de Desenvolvimento Rural para a Inglaterra 2007-2013” (RDPE)<sup>16</sup> tem como papel definir quais tipos de empreendimentos serão contemplados.*

*O desenvolvimento da Avaliação Ambiental Estratégica para o RDPE é considerado uma das obrigações impostas pela Diretiva da União Europeia 2001/42/EC. O processo de elaboração da AAE foi conduzido paralelamente ao desenvolvimento das linhas programáticas do RDPE, facilitando o mecanismo de retro-alimentação do desenvolvimento de políticas públicas.*

*Em fevereiro de 2006, foram definidos os primeiros objetivos e as diretrizes para o Programa, aliando o desenvolvimento de uma agricultura mais competitiva e sustentável à proteção ambiental. O Programa está estruturado em 4 eixos fundamentais: (1) tornar a agricultura e a exploração de florestas mais competitiva e sustentável; (2) melhorar o estado do meio ambiente e do interior; (3) gerar oportunidades em áreas rurais; e (4) estimular a abordagem das lideranças. A AAE teve o papel fundamental de assegurar que as ações previstas, dentro dos eixos especificados, não fossem contraditórias com os objetivos de sustentabilidade.*

<sup>15</sup> Em Inglês Common Agricultural Policy - CAP

<sup>16</sup> Em Inglês Rural Development Programme for England 2007-2013.

*A elaboração da AAE seguiu a metodologia convencional determinada por Partidário (1996), adaptada ao caso específico, estruturada da seguinte forma:*

*avaliação preliminar — identificação dos impactos socioambientais mais prováveis e das informações necessárias para dar um maior embasamento ao desenvolvimento da AAE;*

*linha de base — caracterização do real estado do meio ambiente e desenvolvimento de critérios de avaliação para o Programa;*

*avaliação da situação atual e das alternativas — efeitos do Programa já implementado e a de alternativas;*

*consulta pública dos resultados encontrados no relatório ambiental da AAE;*

*inclusão das questões levantadas na consulta pública e elaboração do relatório final da AAE;*

*determinação de uma estratégia de monitoramento, ao mesmo tempo em que o Programa é implementado para que as alterações necessárias possam ser incluídas no próximo ciclo de revisão.*

*No que tange à linha de base, foi elaborado um levantamento que buscou identificar questões nos seguintes fatores críticos: população e saúde, biodiversidade e conservação de habitats, paisagens e patrimônio cultural, recursos hídricos, solos, mudanças climáticas e gerenciamento de resíduos. A AAE conseguiu identificar os processos geradores dos principais impactos ambientais (positivos e negativos), em decorrência da implantação do Programa, podendo-se citar:*

*a transformação das práticas agrícolas para modelos mais intensivos pode, em longo prazo, ser acompanhado por um forte declínio na empregabilidade do setor primário, crescimento da perda de biodiversidade em função da fragmentação dos habitats e crescimento da poluição das águas;*

*as atividades agrícolas são importantes emissores de gases de efeito estufa, principalmente pelo uso de fertilizantes sintéticos e pelas práticas de gerenciamento de resíduos;*

*o gerenciamento de resíduos não orgânicos da agricultura está mudando da mesma forma que nas indústrias, aumentando os custos substancialmente;*

*as áreas de recuperação florestal estão aumentando consistentemente, em função de um maior reconhecimento dos ganhos sociais e ambientais da conservação dessas áreas;*

*a melhora no desempenho ambiental da agricultura nos últimos anos, tem como evidência a diminuição dos índices de poluição das águas pela agricultura.*

*A seguir, foi empreendida uma sistemática avaliação dos impactos ambientais da RDPE. O produto é uma matriz que relaciona os impactos mais prováveis de cada uma das medidas propostas pelo Programa, com os critérios socioambientais pré-definidos. Esses critérios foram escolhidos em função de experiências passadas de estudos de impacto ambiental desenvolvidos para agricultura e estão relacionados com os fatores críticos já determinados no escopo da AAE. O Quadro 1.2 mostra como foram identificados os impactos da medida chamada “Aumento do Valor Econômico das Florestas”, incluída no “Plano de Fortalecimento da Gestão de Áreas de Florestas para Conservação” do RDPE.*

*O resultado mostrou que grande parte dos impactos são positivos para a maioria dos critérios. No entanto, mostra uma limitação da ferramenta devido à grande incerteza oriunda de uma avaliação de programas extremamente abrangente. Sua relevância reside no fato de antecipar possíveis impactos e delinear as ações de mitigação ou remodelagem do RDPE para minimizá-los. Deve-se ressaltar que a AAE permitiu verificar que os prováveis impactos poderão variar sua intensidade dependendo da forma como o projeto será implementado. A partir da análise dos impactos buscou-se, ainda, determinar a sua relevância no tempo, criar uma estratégia de alternativas de mitigação e desenvolver um processo de monitoramento.*

*Apesar dos princípios da AAE terem sido mantidos, foram encontradas as seguintes limitações:*

*a preparação da linha de base dos aspectos socioambientais teve grande abrangência e pequena precisão, pois o RDPE afetaria toda a Inglaterra;*

*a escolha de alternativas, uma vez que as atividades realizadas pelo programa são, em grande parte, determinadas pela CE. Dessa forma, buscou-se analisar os impactos de diferentes volumes de investimentos entre os diversos eixos propostos, ao invés de ações diferenciadas;*

*os impactos ambientais de determinadas atividades não puderam ser previstos com exatidão, visto que o RDPE é um Programa baseado em subsídios diretos.*

---

De fato, a AAE foi capaz de gerar alternativas mais sustentáveis para o RDPE e tornou-se um processo cíclico, que poderá ser avaliado ao longo da implantação do Programa, dando ao processo de formulação das políticas públicas de agricultura um caráter mais objetivo em busca da sustentabilidade.”

**Tabela 18 // Resumo da Avaliação dos Impactos Ambientais da AAE-RDPE 2007-2013**

Tópicos de AAE	Critério	Prováveis Impactos
Biodiversidade	Melhoria e proteção à biodiversidade	Forte impacto positivo (++)
Água, biodiversidade e resíduos	Melhora e proteção da qualidade da água	Limitado impacto positivo (+)
Fatores climáticos e biodiversidade	Redução das emissões de GEE	Impacto positivo (+ ou ++)
	Adaptação às mudanças climáticas	Ausência de impactos relevantes (0)
Solos	Maior eficiência no uso dos recursos naturais e melhor gerenciamento de resíduos	Impacto positivo (0 ou +)
	Proteção e melhoria da estrutura dos solos	Muito limitados impactos positivos (0 ou +)
Paisagens	Proteção e melhoria da qualidade e das características paisagísticas	Impactos positivos serão moderados (+)
Patrimônio arquitetônico e arqueológico	Proteção e melhoria do ambiente histórico e cultural	Impactos positivos limitados (0/+)
	Melhoria do acesso e recreação	Fortes impactos positivos (++)
População, saúde	Geração de empregos, particularmente para o público-alvo	Limitados impactos positivos (+)
	Contribui para comunidades sustentáveis	Prováveis impactos positivos (+)
Potenciais contribuições para todos os tópicos em longo prazo	Aumento da conscientização e conhecimento ambiental para as pessoas que trabalham no setor agrossilvopastoril	Impactos positivos. (+ ou ++)

Fonte: Adaptado de : Avaliação Ambiental Estratégica dos Planos de Expansão da Silvicultura de Eucalipto e Biocombustíveis no Extremo Sul da Bahia – AAE EXTREMO SUL – Produto 2: Marco Referencial Quadro de Referência Estratégico - Dezembro / 2008; Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente – LIMA

## 12. Anexo - Referenciais Metodológicos - Áreas úmidas

Segundo a “Proposta de implementação do Projeto INAU” do Instituto Nacional de Áreas Úmidas (INAU), coordenada por Wolfgang Junk, do Centro de Pesquisas do Pantanal (CPP) de 2008:

*“Áreas Úmidas (AUs) são ecossistemas de alta importância para o ser humano. Além de ser o berço da cultura humana (e.g., Mesopotâmia, Egito) elas exercem muitas funções vitais para nossa sobrevivência tais como providenciar alimentos, estocar e regularizar o fluxo de água, abrigar uma biodiversidade desproporcionalmente alta e influenciar substancialmente o ciclo de carbono e outros gases do efeito estufa (Millennium Ecosystem Assessment 2005).*

*Entretanto é justamente em função destes maus usos e da crescente demanda populacional que estes ecossistemas se encontram altamente ameaçados hoje em dia, especialmente nos países tropicais (Junk 2002).*

*As Áreas Úmidas (AUs) cobrem grandes áreas na América do Sul. Os dados indicados na literatura científica variam bastante, mas todos eles seriamente subestimam a área total. Isso é, porque (1) não foi determinada uma definição a ser adotada para seu levantamento, (2) não foi elaborado um sistema de classificação geral, e (3) não foram feitos esforços sérios para realizar este levantamento, por causa da baixa prioridade dada a estes ecossistemas.*

*Algumas grandes e famosas áreas são consideradas como AUs, tais como no Brasil o Pantanal, o Bananal, as várzeas dos grandes rios e os manguezais, mas os diferentes tipos das pequenas AUs, cuja soma chega a centenas de milhares quilômetros quadrados não são considerados. Junk, na sua palestra principal frente ao 8º Congresso Internacional sobre AUs do INTECOL, em Cuiabá (2008), estima que cerca de 20% da superfície da América do Sul é coberta por AUs. Esta ordem de magnitude certamente vale também para o Brasil, sendo a porcentagem obviamente diferente entre as regiões.*

*Isso significa, que cerca 20% do território nacional está sujeito a condições ecológicas específicas de AUs, mas é parcialmente tratado de uma forma legal adequada, estudada cientificamente com métodos modernos, e manejada de uma forma adaptada. Esta lacuna é alarmante, considerando o desenvolvimento acelerado da economia brasileira, que é acompanhada pela crescente ocupação do espaço pelas agroindústrias, o desenvolvimento da infraestrutura, o planejamento de grandes represas hidrelétricas, a mineração, e a crescente urbanização. Já hoje, a falta de água no semi-árido Nordeste Brasileiro limita o crescimento econômico e a qualidade de vida da população e resulta em esforços tecnológicos para melhorar a situação, como a transposição da água do Rio São Francisco. Este cenário é ainda mais preocupante quando se leva em conta as previsões do Conselho Internacional do Clima Global, que indicam mudanças consideráveis do clima com secas mais pronunciadas para o Brasil até o fim deste século (IPCC, 2001). Para enfrentar estes desafios sem maiores danos para o meio ambiente, o desenvolvimento econômico e a qualidade de vida da*

população, necessita-se um planejamento a curto, médio e longo prazos para mitigar impactos negativos aos diferentes ecossistemas em geral, e às AUs em específico.

Em muitos casos, falta uma base científica para o manejo adequado, ou faltam mecanismos para criar uma ponte entre o conhecimento científico e as suas aplicações pelos tomadores de decisão na sociedade (Bradshaw and Borchers 2000).”

### **Benefícios das AUs para a sociedade**

“AUs trazem muitos benefícios para a paisagem e a sociedade. O valor médio global por unidade de área de valores de ecossistema, serviços, biodiversidade, e considerações culturais de AUs (14.785 US\$ há-1 yr-1) são mais altos de que aqueles de outros ecossistemas como rios (8.498 US\$/ha/yr), florestas (969 US\$/ha/yr) e savanas (232 US\$/ha/yr) (Constanza ET al. 1997). Estes valores certamente não representam a situação no Brasil e tem que ser analisados caso a caso, porém, eles indicam o valor alto das AUs em comparação com outros ecossistemas.

O manejo sustentável dos recursos naturais das AUs, que cobrem cerca 20% do território nacional, é de interesse fundamental ecológico, econômico, e social.

Os maiores benefícios trazidos pelos principais tipos de AUs para a sociedade estão resumidos na tabela” a seguir.

**Tabela 19 // Maiores benefícios trazidos pelos principais tipos de AUs para a sociedade.**

Tipo de AU	Benefícios
<b>AUs costeiras</b>	<b>Proteção da costa, localidades da pesca costeira, Manutenção da biodiversidade, turismo.</b>
<b>AUs riparias</b>	<b>Estabilização das margens de igarapés e pequenos rios, regulamento da descarga, reabastecimento do lençol freático, fornecimento de água.</b> <b>Manutenção da biodiversidade, retenção de sedimentos e nutrientes das áreas adjacentes, interconexão de áreas florestadas isoladas permitindo fluxo genético de plantas e animais.</b>
<b>Grandes áreas alagáveis ao longo dos grandes rio e em interflúvios</b>	<b>Os mesmos serviços como citados para AU riparias.</b> <b>Além disso: produção de pescado, madeira e outros produtos naturais renováveis, produtos agropecuários, moradia para comunidades tradicionais, turismo.</b>
<b>Pântanos, veredas</b>	<b>Regulamento da descarga, reabastecimento do lençol freático, Manutenção da biodiversidade, estocagem de carbono.</b>

Fonte: Adaptado de Proposta de implementação do Projeto INAU - Instituto Nacional de Áreas Úmidas (INAU); Coordenador: Wolfgang Junk; Vice-coordenador: Paulo Teixeira de Sousa Jr - Centro de Pesquisas do Pantanal (CPP) - 2008

### **Ameaças principais para as AUs**

“As AUs estão sujeitas a diversas ações humanas que diretamente ou indiretamente ameaçam a sua integridade e até a sua existência. Em muitos casos estas ações poderiam ser evitadas ou os seus impactos negativos reduzidos; porém, falta o conhecimento sobre as estruturas e funções das AUs e seus serviços prestados para a comunidade. Também falta a elaboração de alternativas economicamente viáveis, socialmente recomendáveis, e ecologicamente aceitáveis para um desenvolvimento que protege as AUs. A consequência desta situação é que freqüentemente, os benefícios obtidos pela destruição das AUs são ultrapassados de longe pelos custos ambientais. As principais ameaças estão resumidas na tabela” a seguir.

**Tabela 20 // Ameaças principais para as AUs (Junk, 2002).**

Causa	Impacto
Alta densidade populacional	Poluição por esgotos, reclamação de terra, abstração de água, construção de diques, drenagem, aumento da erosão e carga sedimentar.
Complexos agroindustriais	Reclamação de terra, poluição com agrotóxicos e fertilizantes, abstração de água, construção de diques, drenagem, aumento da erosão e carga sedimentar.
Mineração	Poluição por resíduos sólidos e líquidos até tóxicos (e.g. mercúrio)
Aqüicultura	Poluição da água, destruição de AUs costeiras, introdução de espécies exóticas com seus parasitas e doenças, poluição genética
Navegação	Canalização ou retificação dos leitos dos rios, construção de diques, poluição.
Geração de hidroenergia	Mudança do regime hídrico, interrupção da conectividade longitudinal, mudança da carga de matéria sólida e dissolvida.
Controle de inundações	Construção de diques, interrupção da conectividade lateral.
Manejo inadequado dos recursos	Destruição da diversidade de “habitats”, da biodiversidade, e da produtividade natural do sistema

Fonte: Adaptado de Proposta de implementação do Projeto INAU - Instituto Nacional de Áreas Úmidas (INAU); Coordenador: Wolfgang Junk; Vice-coordenador: Paulo Teixeira de Sousa Jr - Centro de Pesquisas do Pantanal (CPP) - 2008

### **Estado de conhecimento**

#### A. Levantamentos das AUS no Brasil

“Existem poucos levantamentos sobre AUs no Brasil, que estão longe de ser abrangentes. Os mais completos são de Diegues (1994, 2002) e listam algumas das AUs mais conhecidas com informações gerais levantados pela literatura sobre a ecologia, o uso, e os impactos humanos.”

#### B. Definição e classificação de AUS

“De acordo com Covardin et al. (1979), não existe uma única, correta, geralmente aceita e ecologicamente correta definição de AUs, principalmente por causa da sua diversidade e porque a sua demarcação entre sistemas aquáticos e secos encontra-se ao longo de um gradiente. AUs tem que ter três atributos chaves: (1)

hidrologia, principalmente o tamanho de inundação ou saturação do solo com água, (2) vegetação característica para AUs (hidrófitas), e (3) solos hídricos. Todas AUs têm que ter água suficiente durante certo período do ciclo de crescimento das plantas, para estressar plantas e animais que não são adaptadas para viver na água ou em solos saturados com água.

- A definição da Convenção de Ramsar:

AUs são áreas de terra submersa ou saturada com água, seja natural ou artificial, permanente ou temporária, aonde a água é parada ou corrente, doce, salobra ou salgada. Áreas dominadas por água, a serem consideradas, incluem diferentes tipos de AUs costeiras, pântanos, lagoas, lagos, rios e represas. Enquanto que nos habitats marinhos e costeiros, os habitats aquáticos até uma profundidade de 15m são incluídos (IUCN 1971).

- Definição do Programa Biológico Internacional (International Biological Programme, IBP)

Uma AU é uma área dominada por plantas herbáceas específicas, cuja produção ocorre principalmente acima da superfície de água, enquanto as plantas são abastecidas com quantidades de água que seriam excessivas para a maioria das outras plantas superiores com ramos aéreos (Westlake et al. 1988).

- Definição do U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS)

AUs são terras transitórias entre sistemas terrestres e aquáticos, onde o nível de água está normalmente na superfície do solo ou perto dela, ou que são cobertas com água rasa. Para satisfazer esta classificação, as AUs tem que ter um ou mais dos seguintes atributos: (1) pelo menos periodicamente, a área é coberta por hidrófitas; (2) O substrato é na sua maioria solo hídrico não drenado, e (3) o substrato não é considerado solo, sendo saturado com água ou coberto por uma lâmina rasa de água durante certo período ou época do ano (Cowardin et al. 1979).

Estes definições foram elaboradas para servir determinadas finalidades. A definição da Convenção de Ramsar foi elaborada para a proteção de aves aquáticas migratórias, a definição do IBP para servir os fins daquele programa, e a definição do USFWS para servir as necessidades de manejo das AUs dos Estados Unidos.”