

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 artigos desta publicação, 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 Projeto LTDA., Vetec Engenharia LTDA., Siqueira Castro Advogados e Empresa Brasileira de Engenharia e Infraestrutura – EBEI.

/// Agosto de 2011 ///

# SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS</b>	<b>5</b>
<b>LISTA DE TABELAS</b>	<b>6</b>
<b>SUMÁRIO EXECUTIVO</b>	<b>7</b>
<b>1. APRESENTAÇÃO</b>	<b>9</b>
<b>2. INTRODUÇÃO</b>	<b>11</b>
<b>3. ANÁLISE DOS ASPECTOS FÍSICO-BIÓTICOS E SOCIOECONÔMICOS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA (ASPECTOS AMBIENTAIS) DO EIXO DE CAPRICÓRNIO</b>	<b>13</b>
<b>3.1 DEFINIÇÃO ESPACIAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO TRAÇADO (ASPECTOS AMBIENTAIS)</b>	<b>13</b>
<b>3.2 ECOSSISTEMAS SIGNIFICATIVOS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA (ASPECTOS AMBIENTAIS)</b>	<b>15</b>
<b>4. SUSCETIBILIDADE A AÇÕES ANTRÓPICAS DOS PRINCIPAIS ECOSSISTEMAS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA (ASPECTOS AMBIENTAIS) NO EIXO DE CAPRICÓRNIO</b>	<b>25</b>
<b>4.1 CHILE: DESÉRTICO INTERIOR</b>	<b>25</b>
<b>4.2 ARGENTINA: ALTOS ANDES/PUNA, YUNGAS E CHACO</b>	<b>27</b>
4.2.1 Altos Andes e Puna	27
4.2.2 As Yungas	32
4.2.3 Grande Chaco	37
4.2.4 Principais desafios para a conservação da Biodiversidade em cada país.	46
4.2.5 Estratégias de Sustentabilidade Ambiental	47
4.2.6 Chaco úmido: ameaças e oportunidades	48
<b>4.3 PARAGUAI: CHACO, ECORREGIÃO DE ÑEEMBUCÚ E MATA ATLÂNTICA DO ALTO PARANÁ</b>	<b>51</b>
4.3.1 Chaco	51
4.3.2 Ecorregião de Ñeembucú	51
4.3.3 Mata Atlântica do Alto Paraná	54
<b>4.4 BRASIL</b>	<b>61</b>
4.4.1 Mata Atlântica	61
4.4.2 Floresta de Araucária	62
4.4.3 Manguezais	68
<b>5. FATORES DE IMPACTO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA</b>	<b>74</b>
<b>5.1 CHILE: UTC ANTOFAGASTA</b>	<b>80</b>
<b>5.2 ARGENTINA: UTCS OESTE ARGENTINA; SANTA FÉ.</b>	<b>80</b>
5.2.1 Oeste Argentina	80
5.2.2 Santa Fé	80
<b>5.3 PARAGUAI: UTC PARAGUAI CENTRO</b>	<b>81</b>

---

<b>5.4 BRASIL: UTCS CENTRO NOROESTE PARANAENSE; METROPOLITANA DE CURITIBA; CENTRO OESTE CATARINENSE; LITORAL CATARINENSE</b>	<b>82</b>
5.4.1 Travessias Urbanas	84
5.4.2 Cidades Portuárias	87
5.4.3 Patrimônio Ferroviário	98
<b>6. QUADROS DE IMPACTOS E MEDIDAS MITIGATÓRIAS</b>	<b>99</b>
<b>6.1 QUADRO DE IMPACTOS</b>	<b>100</b>
<b>6.2 QUADRO DE MEDIDAS MITIGATÓRIAS</b>	<b>104</b>

---



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1 // Área de Influência do traçado quanto aos aspectos ambientais - situação</b>	<b>14</b>
<b>Figura 2 // Regiões Ecológicas do Chile</b>	<b>17</b>
<b>Figura 3 // Unidades de Conservação do Chile</b>	<b>18</b>
<b>Figura 4 // Ecossistemas na Argentina</b>	<b>19</b>
<b>Figura 5 // Parques Nacionais na Argentina</b>	<b>20</b>
<b>Figura 6 // Gran Chaco no Paraguai</b>	<b>21</b>
<b>Figura 7 // Ecorregião da Mata Atlântica do Alto Paraná</b>	<b>22</b>
<b>Figura 8 // Ecorregiões do Bioma Mata Atlântica no Brasil</b>	<b>23</b>
<b>Figura 9 // Resumo das áreas prioritárias para conservação e Unidades de conservação na Área de Influência (aspectos ambientais) do Eixo de Capricórnio</b>	<b>24</b>
<b>Figura 10 // Altos Andes e Puna</b>	<b>28</b>
<b>Figura 11 // As Yungas</b>	<b>33</b>
<b>Figura 12 // Dinâmica do desmatamento no Grande Chaco</b>	<b>39</b>
<b>Figura 13 // Expansão da fronteira agrícola no Grande Chaco</b>	<b>41</b>
<b>Figura 14 // Desmatamento para pecuária no Grande Chaco.</b>	<b>43</b>
<b>Figura 15 // Conflitos Ambientais</b>	<b>44</b>
<b>Figura 16 // Ecorregião Chaco Úmido</b>	<b>50</b>
<b>Figura 17 // Brasil Ecossistemas</b>	<b>70</b>

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 // Divisões Político-Administrativas dos Países do Eixo de Capricórnio. ..	15
Tabela 2 // Síntese dos ecossistemas significativos na Área de Influência (aspectos ambientais).....	16
Tabela 3 // Apostas Estratégicas segundo UTCs .....	74
Tabela 4 // Áreas Urbana .....	85
Tabela 5 // Conflitos Ambientais .....	87
Tabela 6 // UTC's de Grãos - Impactos I.....	100
Tabela 7 // UTC's de Grãos - Impactos II.....	101
Tabela 8 // UTC's Diversificadas - Impactos I.....	102
Tabela 9 // UTC's Diversificadas - Impactos II.....	103
Tabela 10 // Ações Mitigatórias Economias de Grãos.....	104
Tabela 11 // Ações Mitigatórias Economias Diversificadas.....	105

## SUMÁRIO EXECUTIVO

A Avaliação Ambiental Estratégica do Corredor Bioceânico tem como objetivo a avaliação dos impactos indiretos dos diversos investimentos e seus desdobramentos em termos de elaboração de políticas públicas e implementação de planos e programas ambientais.

Na Introdução estão apresentadas as considerações sobre os impactos de projetos ferroviários e a forma de abordagem no presente relatório.

No capítulo 3, de Análise dos Aspectos Físico-bióticos e Socioeconômicos da Área de Influência (aspectos ambientais) do Corredor Bioceânico, é apresentada a definição espacial da Área de Influência do traçado (segundo aspectos ambientais), descritos em detalhe no Produto 7.1, contendo a descrição das divisões político-administrativas, as características de denominação das diferentes unidades administrativas adotadas em cada país cortado pelo traçado e a definição da abrangência da Área de Influência (AI) do Corredor. Na seqüência, são descritos, em forma de tabela resumo e imagens, os ecossistemas significativos abrangidos por esta AI.

No capítulo 4, Suscetibilidade a Ações Antrópicas dos Principais Ecossistemas da Área de Influência (aspectos ambientais) do Corredor Bioceânico, são detalhados cada um dos ecossistemas levantados e caracterizados em termos de suas fragilidades e oportunidades relativamente à apropriação de seus recursos naturais por processos produtivos rurais ou urbanos. O texto é organizado por país, onde são analisadas as conseqüências sobre os recursos naturais desta apropriação e as medidas adotadas ou previstas para a sua mitigação.

No capítulo 5, Fatores de Impacto na Área de Influência, são avaliados os efeitos das ações a serem desencadeadas pelo Corredor Bioceânico a partir da análise comportamento econômico de UTCs, descritas no Produto 4 – Estudos de Demanda, que permitem compreender a realidade econômica regional atual e futura da AI, dando elementos analíticos para as formulação de quadros prospectivos de interferência destas ações sobre os recursos naturais das ecorregiões e suas conseqüências sobre as populações. Para efeitos da AAE do Corredor Bioceânico foram adotados os vetores de desenvolvimento apontados para as UTCs, consideradas como protagonistas de processo de desenvolvimento econômico, tendo em vista as repercussões sócio-econômicas geradas pelas ações decorrentes e seu rebatimento sobre a Área de Influência – AI definida para os Estudos Ambientais.

No capítulo 6, Quadro de Impactos e Medidas Mitigatórias, foram elaborados, com base na ficha-síntese elaborada e apresentada no Produto 4, os quadro sintético dos dados apresentados nos itens 3 e 4 do presente relatório, indicando-se os rebatimentos espaciais do processo de desenvolvimento preconizado para cada UTC a descrição dos impactos mais significativos e a indicação de ações, medidas, planos, programas de mitigação ou compensação a serem adotados por cada um dos países.

# 1. APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o **Relatório 7, Parte II - Avaliação Ambiental Estratégica Preliminar** e **Parte III - Avaliação Ambiental Estratégica Final e Medidas Mitigadoras**, 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 Projeto LTDA, EBEI Empresa Brasileira de Engenharia de 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 – Introdução, explicitando os objetivos da Avaliação Ambiental Estratégica;

---

<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 – Análise dos Aspectos Físico-bióticos e Socioeconômicos da Área de Influência (aspectos ambientais) do Eixo de Capricórnio, apresentando os Ecossistemas e Unidades de Conservação existentes na Área de Influência (aspectos ambientais);

Capítulo 4 – Suscetibilidade a Ações Antrópicas dos Principais Ecossistemas da Área de Influência (aspectos ambientais) no Eixo de Capricórnio, apresentando os ecossistemas levantados e caracterizados em termos de suas fragilidades e oportunidades relativamente à apropriação de seus recursos naturais por processos produtivos rurais ou urbanos;

Capítulo 5 – Fatores de Impacto na Área de Influência, contendo as formulações de quadros prospectivos de interferência destas ações sobre os recursos naturais das ecorregiões e suas conseqüências sobre as populações;

Capítulo 6 – Quadros de Impactos e de Medidas Mitigatórias, contendo a descrição dos impactos mais significativos e a indicação de ações, medidas, planos, programas de mitigação ou compensação a serem adotados por cada um dos países na Área de Influência (aspectos ambientais) do Eixo de Capricórnio.

---

## 2. INTRODUÇÃO

Os sistemas de transporte e de comunicações são os vetores dos movimentos de mercadorias, pessoas, informações e idéias, o acesso aos mercados, ao emprego e serviços públicos e o uso e ocupação do solo tanto nas cidades como nas zonas rurais e outras zonas destacadas. O setor de transporte é um importante consumidor de energia, de terras e contribui para a contaminação, ao congestionamento do tráfego e aos acidentes.

Através de políticas e planejamentos integrados de transporte e uso e ocupação do solo é possível reduzir os efeitos negativos que ocorreram e ainda ocorrerão em decorrência das atuais características e condições dos sistemas de transporte, notadamente o ferroviário na região do Eixo de Capricórnio.

O Traçado do Eixo de Capricórnio compõe-se de dois trechos: um já implantado e em operação (Chile, Argentina e Brasil) e outro a ser implantado (Paraguai e Brasil). Os trechos já implantados apresentam significativo passivo ambiental que com as melhorias a serem executadas deverão acentuar os efeitos deste passivo ambiental ao mesmo tempo em que servirá também de experiências para a formulação dos projetos a serem desenvolvidos para os novos trechos que comporão o Eixo.

Os avanços tecnológicos do sistema de transporte ferroviário podem ter um efeito positivo considerável sobre as características da atividade econômica que induzirão e sobre as condições de uso e ocupação do solo e os conseqüentes assentamentos populacionais. As experiências pretéritas e seus efeitos devem ser levados em conta

---

para que o desenvolvimento sócio-econômico gerado permita a obtenção da máxima sustentabilidade e a redução dos resultados desfavoráveis previsíveis.

Neste sentido, tendo em vista de um lado objetivos de conservação e de aproveitamento sustentável dos recursos naturais da área de influência do EIXO e de outro o conhecimento da demanda destes recursos naturais e dos efeitos desta apropriação sobre os sistemas naturais, foi desenvolvido um processo de conhecimento das características das ecorregiões integrantes da área de influência com base em conhecimentos previamente adquiridos por diversas instituições e entidades e disponíveis para consulta. Com este procedimento foi possível a confecção de mapas temáticos que retratam o ambiente à escala nacional de cada país e a caracterização e descrição de suas vulnerabilidades frente a um novo processo de desenvolvimento sócio-econômico.

Quanto aos fatores de impacto inerentes a este processo foram avaliados os efeitos das ações a serem desencadeadas pelo Corredor Bioceânico a partir da análise comportamento econômico de UTCs, descritas no Produto 4 – Estudos de Demanda, que permitiram a compreensão da realidade econômica regional atual e futura da AI, dando elementos analíticos para as formulação de quadros prospectivos de interferência destas ações sobre os recursos naturais das ecorregiões e suas conseqüências sobre as populações.

Para efeitos da AAE do Corredor Bioceânico foram adotados os vetores de desenvolvimento apontados para as UTCs, consideradas como protagonistas de processo de desenvolvimento econômico, tendo em vista as repercussões sócio-econômicas geradas pelas ações decorrentes e seu rebatimento sobre a Área de Influência – AI definida para os Estudos Ambientais.



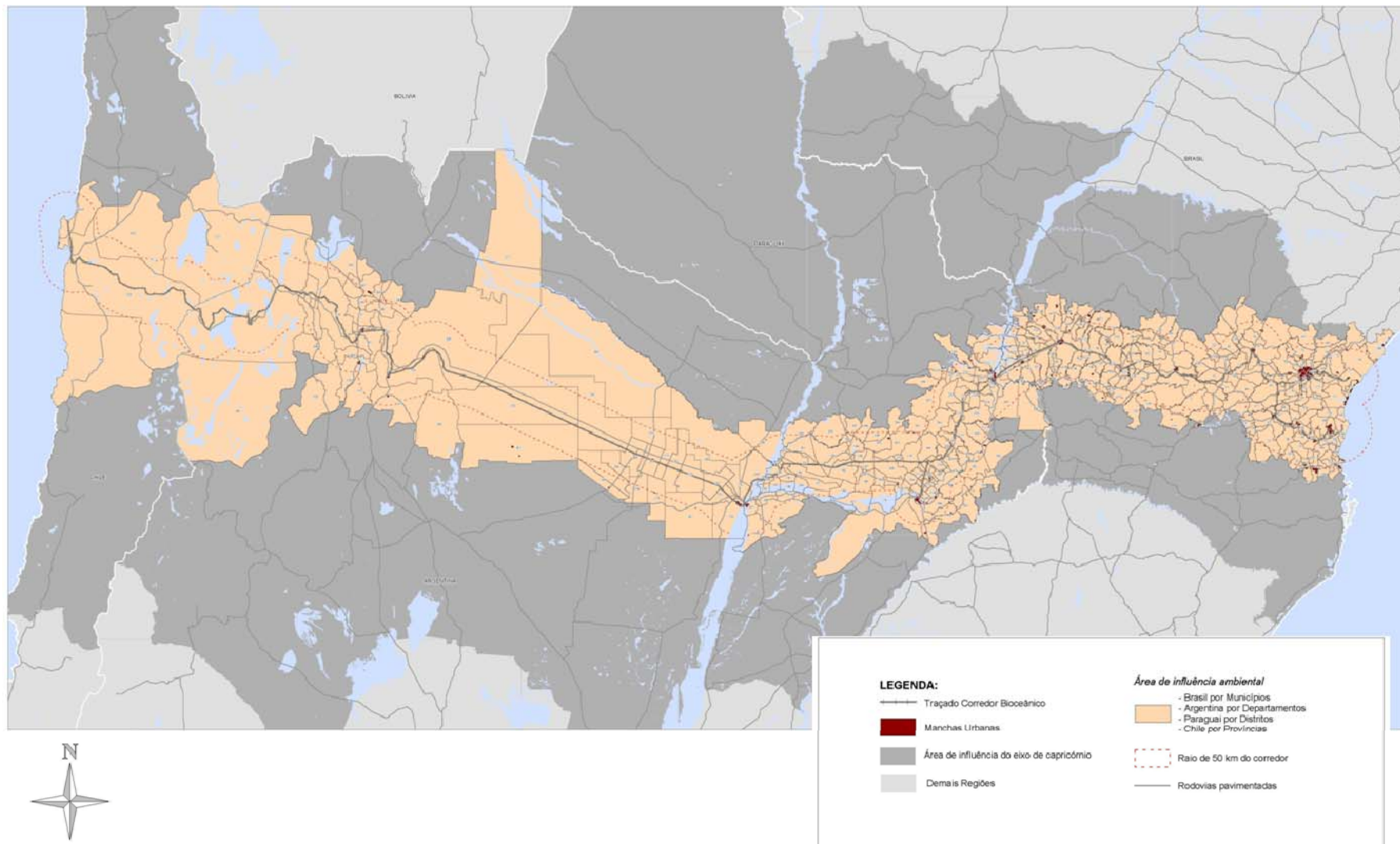
## 3. ANÁLISE DOS ASPECTOS FÍSICO-BIÓTICOS E SOCIOECONÔMICOS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA (ASPECTOS AMBIENTAIS) DO EIXO DE CAPRICÓRNIO

### 3.1 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 traçado do Eixo de Capricórnio. 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 1 // 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.

**Tabela 1 // 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

### 3.2 ECOSSISTEMAS SIGNIFICATIVOS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA (ASPECTOS AMBIENTAIS)

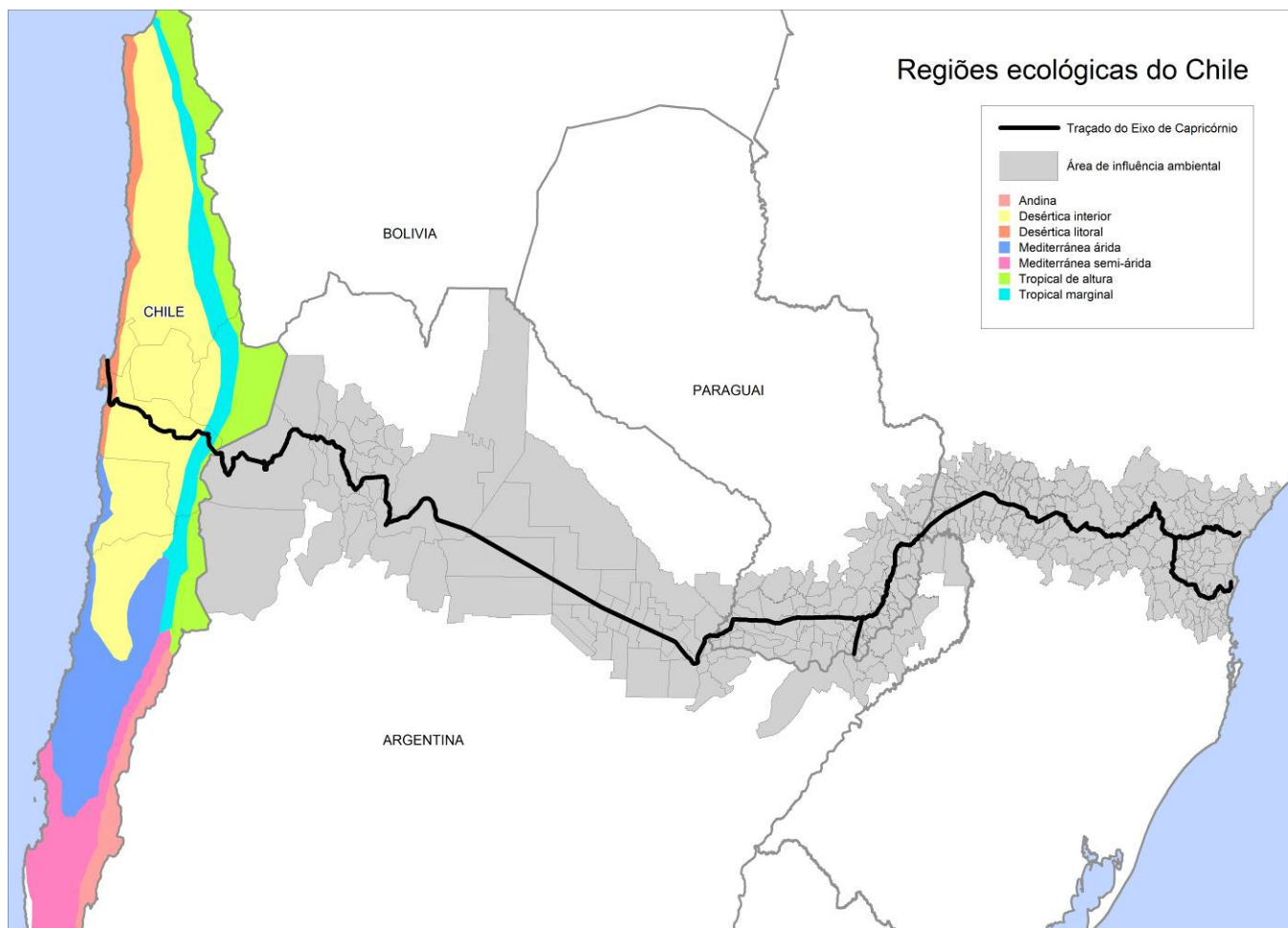
Quanto à definição de ecossistemas significativos, foram consideradas as Regiões Ecológicas e as Unidades de Conservação identificadas ao longo da Área de Influência quanto aos aspectos ambientais no Chile, Argentina, Paraguai e Brasil, conforme apresentado no relatório 7.1 - **Coleta de Dados e Informações para Avaliação Ambiental Estratégica.**

A partir das informações levantadas foram elaboradas a tabela síntese e as figuras 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 2 // 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 2 // 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)

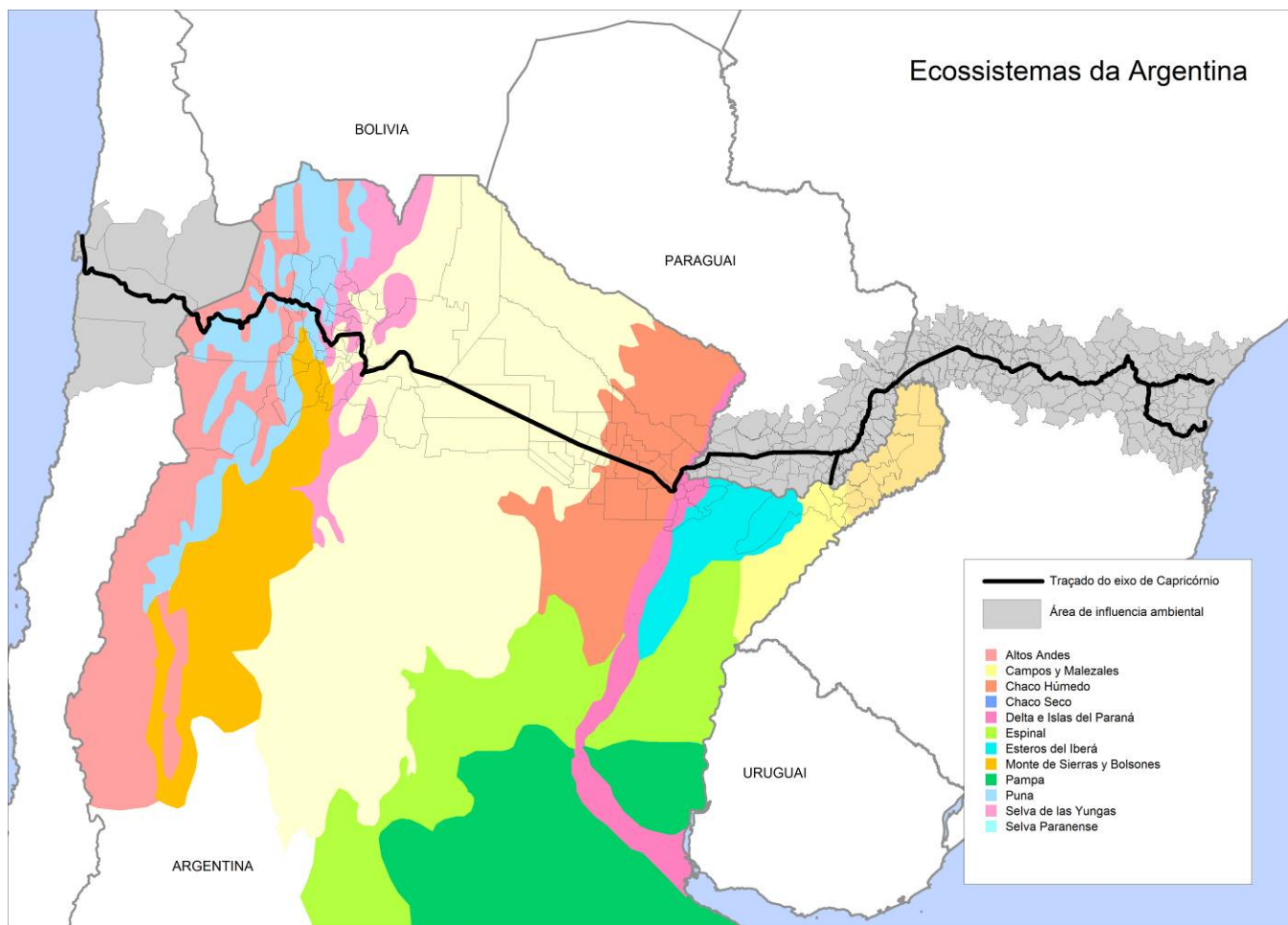
Figura 3 // Unidades de Conservação do Chile



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



Figura 4 // Ecossistemas na Argentina



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

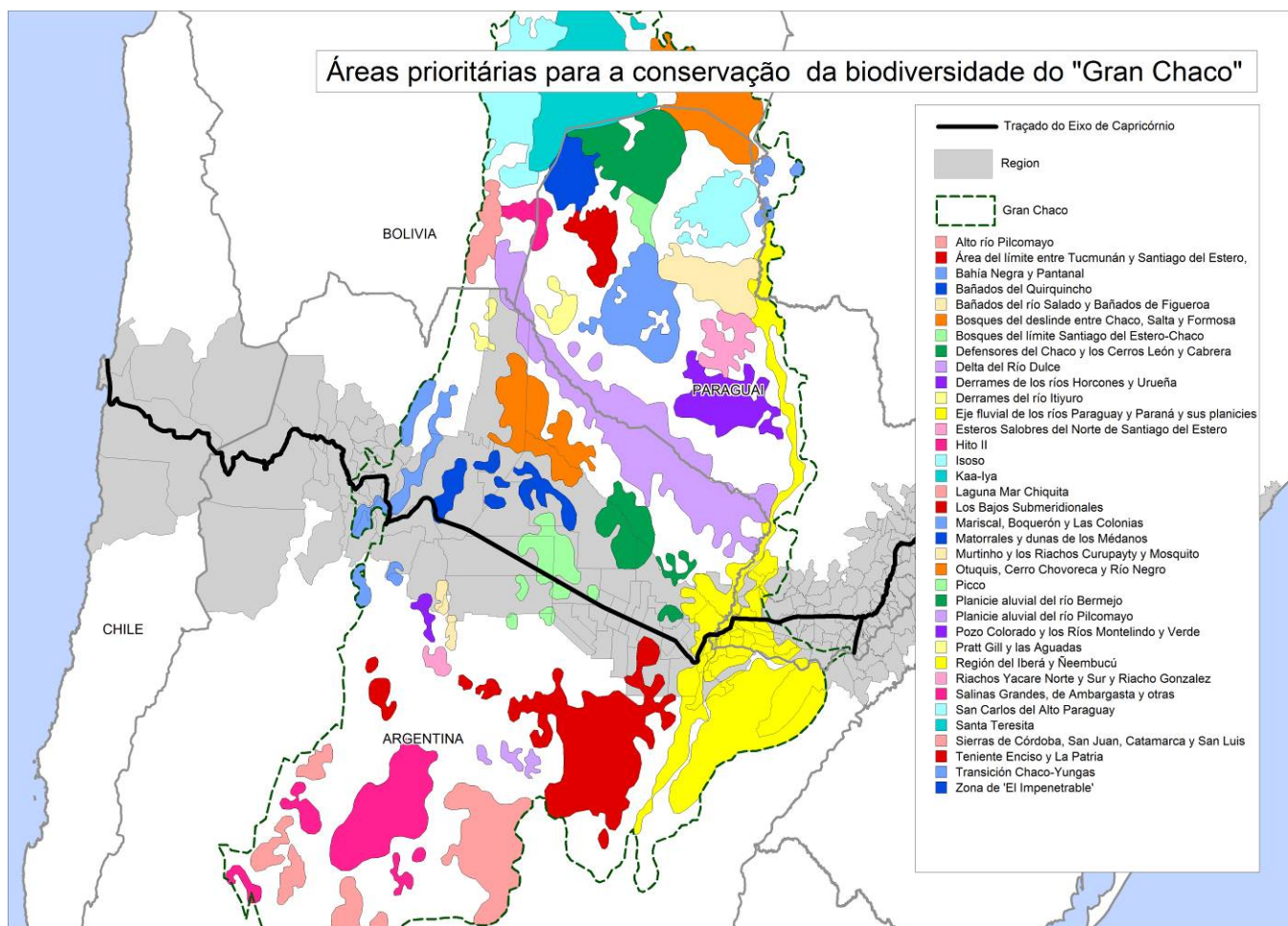
Figura 5 // Parques Nacionais na Argentina



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

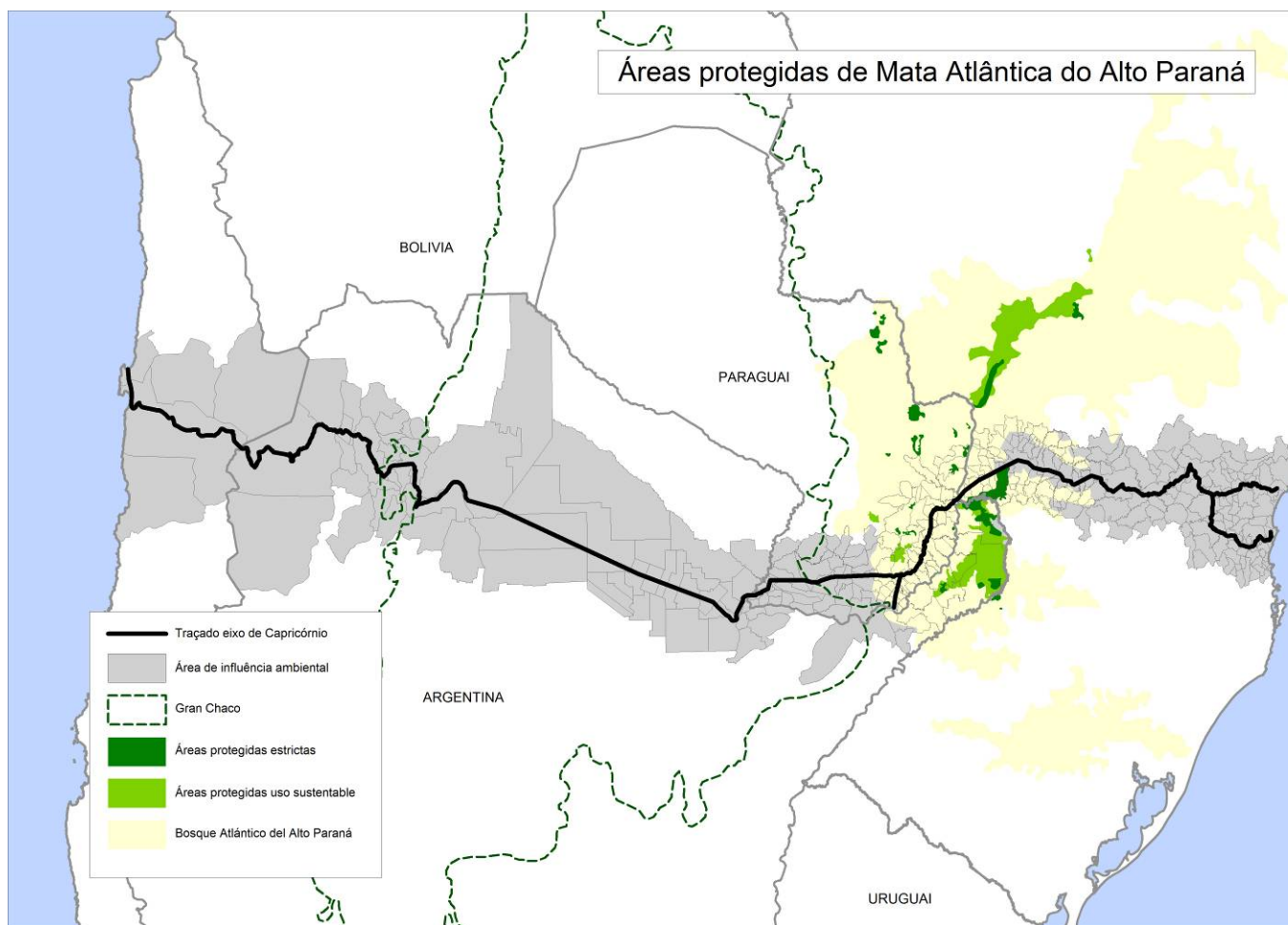


Figura 6 // Gran Chaco no Paraguai



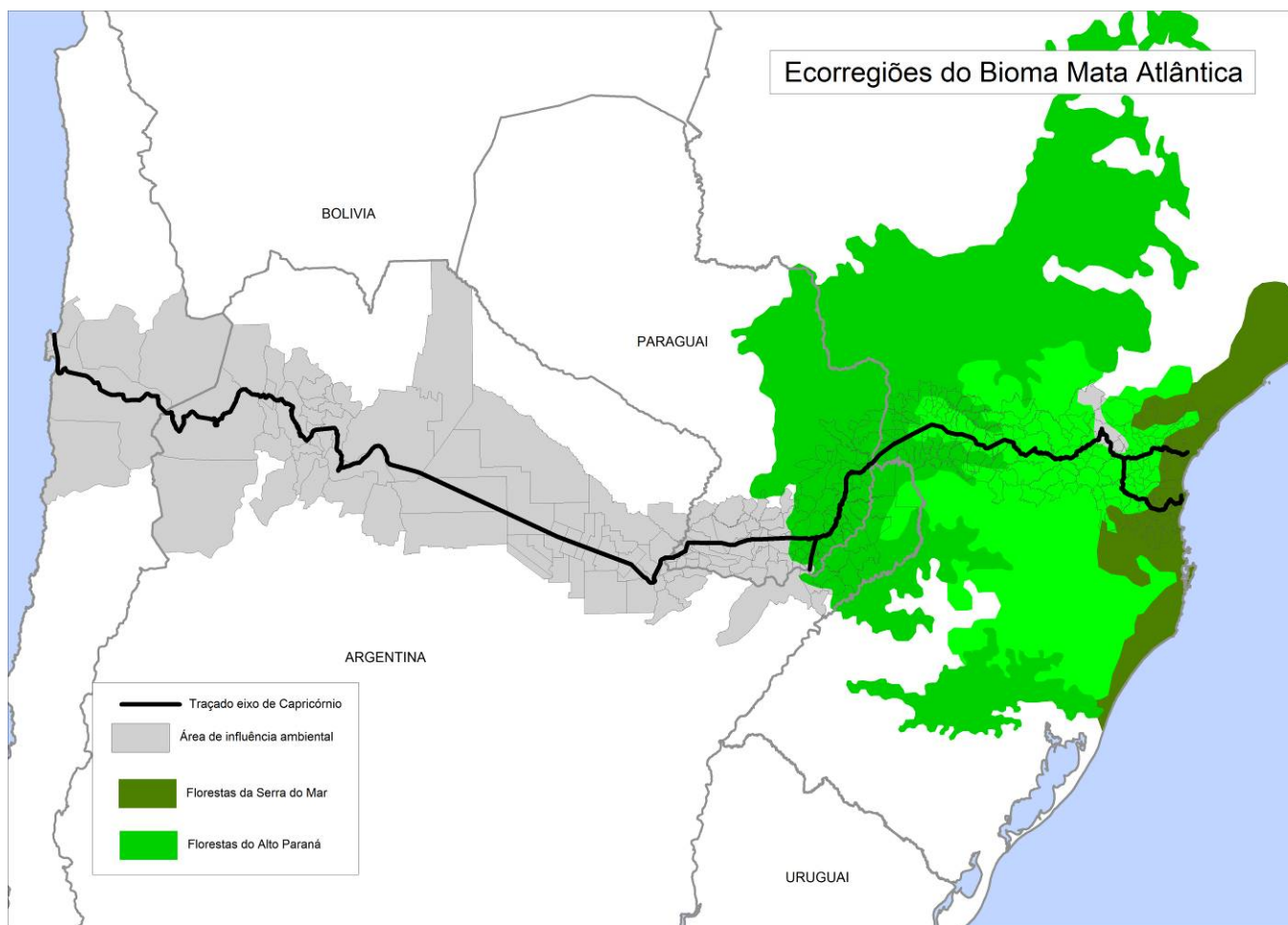
Fonte: Evaluación eco regional del Gran Chaco Americano - 1a ed. - Buenos Aires, 2005.

Figura 7 // Ecorregião da Mata Atlântica do Alto Paraná



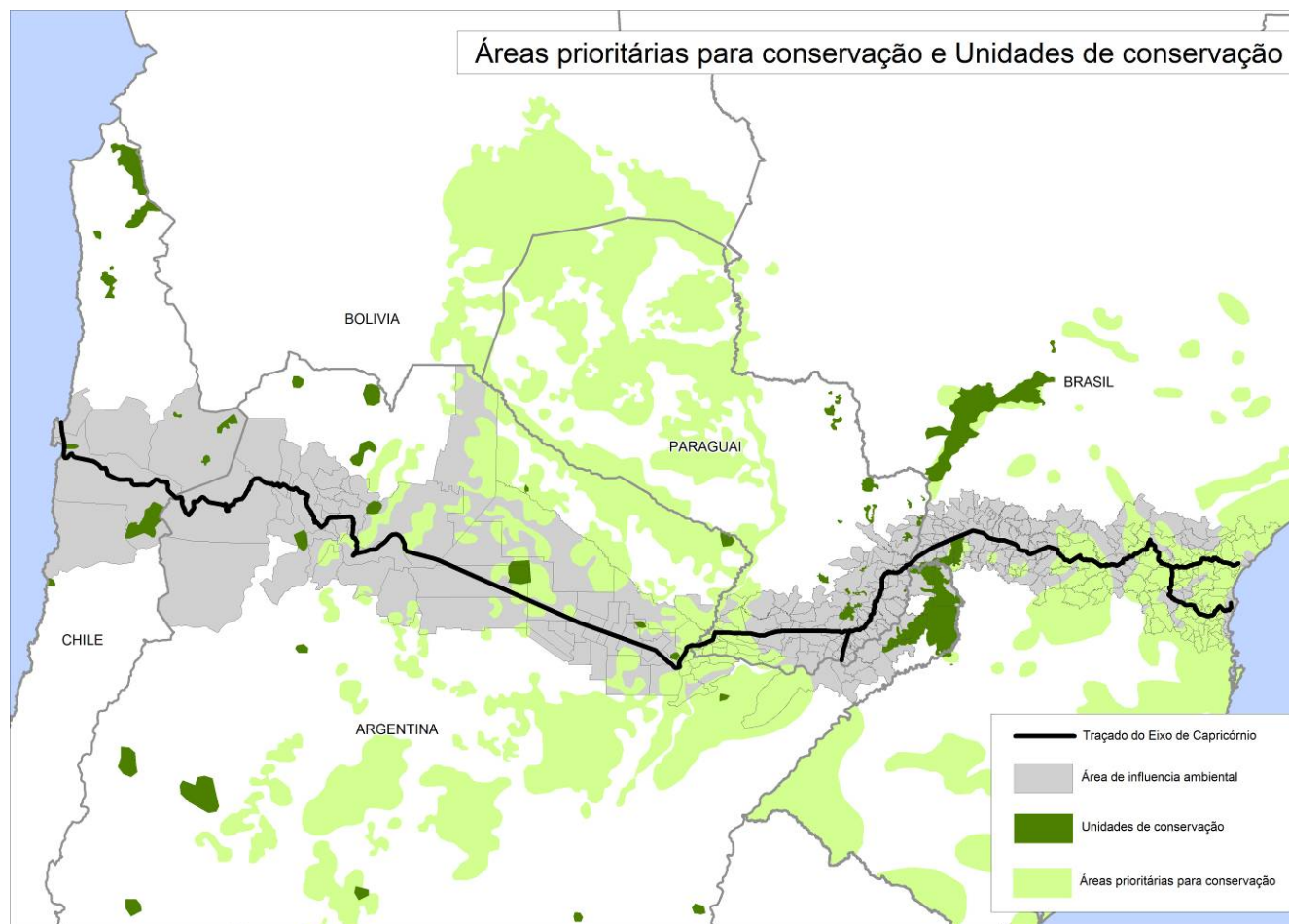
Fonte: *Visión de la Ecorregión del bosque Atlántico del Alto Paraná – WWf – 2004*

Figura 8 // Ecorregiões do Bioma Mata Atlântica no Brasil



Fonte: atlanticforestbrochure\_1009.pdf

Figura 9 // Resumo das áreas prioritárias para conservação e Unidades de conservação na Área de Influência (aspectos ambientais) do Eixo de Capricórnio



## 4. SUSCETIBILIDADE A AÇÕES ANTRÓPICAS DOS PRINCIPAIS ECOSSISTEMAS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA (ASPECTOS AMBIENTAIS) NO EIXO DE CAPRICÓRNIO

### 4.1 CHILE: DESÉRTICO INTERIOR

Esta região apresenta doze meses áridos com uma umidade relativa que flutua em torno de 50%, e uma baixa pluviometria entre 0 e 10 mm ao ano. Inexiste vegetação em quase toda a área salvo em alguns vales e locais onde se concentra maior umidade, ou seja, em solos com níveis freáticos relativamente profundos. É uma zona desértica com escassa presença de população.

Ao lado das inadequadas estruturas de propriedade agrária, o meio físico representa um obstáculo para o desenvolvimento das atividades agrícolas na maior parte do território chileno, pois apenas 15% do solo é cultivável. Dessa porcentagem, quase metade corresponde ao Chile central. No norte, somente é possível o cultivo em alguns trechos, por meio de irrigação.

Nesta região situam-se os principais empreendimentos minerários. O acesso às fontes de água é um fator crítico e legislações ambientais recentes impuseram restrições de uso das águas às companhias mineradoras. A grande preocupação são os empreendimentos implantados antes dos anos 90, que se instalaram em áreas protegidas.



## Os principais impactos da mineração

O uso da água nos diversos processos da mineração do cobre e de outros metais é um dos fatores mais críticos na região de Antofagasta pela escassez dos recursos hídricos. Neste sentido a mineração compete pelo uso da água com os usos mais tradicionais como a agricultura indígena, porém além de usar toda a água disponível tenderá no futuro a recorrer à dessalinização. Além disso, o uso da água subterrânea afetará a disponibilidade de água superficial em “bofedales”, ou seja, planícies que armazenam água proveniente de precipitações pluviais, degelo de glaciares e principalmente de afloramentos superficial de águas subterrâneas, áreas usualmente protegidas e que alimentam áreas de cultivo e povoados.

Os tanques de rejeitos abandonados ou que não possuem planos de recuperação de áreas degradadas, a maior parte utilizada ou abandonada antes de 1999. Entre estes se contam numerosos tanques de pequenas e médias mineradoras. Os tanques de rejeitos pertencentes a grandes empresas mineradoras de cobre e ouro da região contam com planos de recuperação e de fechamento ou então estão em elaboração, ainda que não exista uma norma específica a respeito.

Despejos gerados pela mineração do tipo massivos (estéreis, rejeitos, britas, escoria) e do tipo industrial (reativos químicos, pneumáticos, óleos, sucatas, etc.). Embora ainda não exista normalização específica, porém em discussão desde a década de 90, boa parte das cláusulas em discussão já é aplicada em diversos projetos industriais, em minerações e exploração de outros recursos naturais. A aprovação e implementação destas normas não deverá causar maiores problemas para os empreendedores já que informalmente foram adotados processos e manejos ambientalmente adequados.

A acidificação das águas foi um impacto reconhecido apenas recentemente e foi detectado e estudado na região de Tarapacá e Antofagasta onde foi feito um cadastro de geração de águas ácidas.

A energia consumida nas diferentes atividades da mineração tem sido um tema atual devido ao Convênio sobre Mudanças Climáticas, porém também porque a eficiência energética constitui um fator de competitividade industrial além de ambiental para efeito de seus diferentes usuários.

A contaminação atmosférica geradas pelas fundições de cobre está se tornando um tema quase superado devido à aplicação de planos de descontaminação às unidades

industriais. Assim também quanto aos riscos inerentes ao transporte de ácido sulfúrico e os desafios da medicina em altitudes elevadas e a segurança do trabalho e das populações vinculadas nas atividades minerárias.

A regionalização de diversas normalizações ambientais é seguida por diversos agentes e atores, em especial as que se referem ao uso da água na região de Tarapacá e Antofagasta onde não desponta apenas a escassez como também aos conflitos quanto aos direitos dos usos desta água. Vários setores consideram o sistema de avaliação de impactos ambientais como a forma mais adequada para prever e mitigar os impactos destacando-se a responsabilidade de incorporação de medidas e da adoção de padrões de consumo abaixo dos mínimos estabelecidos.

Por outro lado, para as empresas multinacionais o crescente número de normas e regulamentos estaria travando o desenvolvimento viável dos empreendimentos minerários. Defende-se a implementação da auto-regulamentação que possibilitaria superar os atuais entraves burocráticos e reduziria os custos de administração do sistema. O Acordo de Produção Limpa é o único protocolo que solicita menor intervenção do Estado.

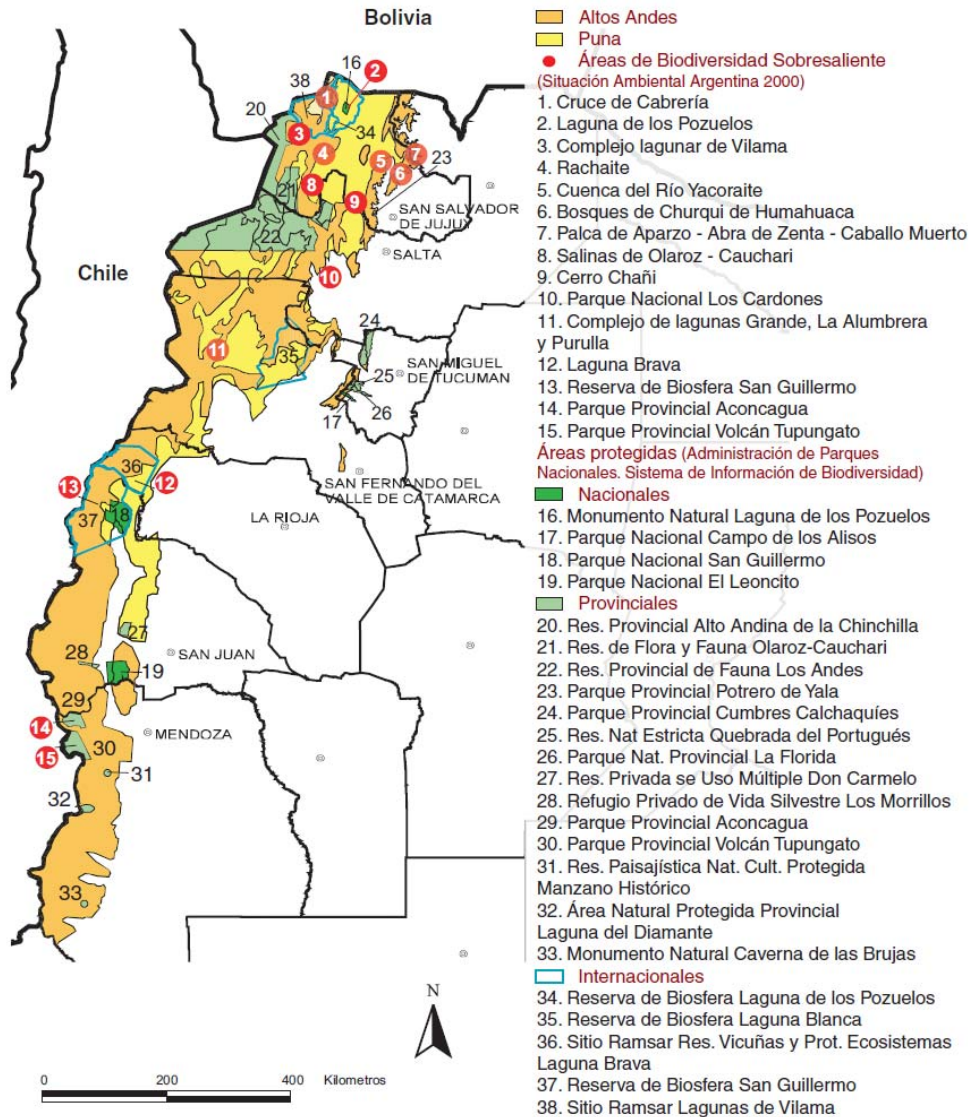
## **4.2 ARGENTINA: ALTOS ANDES/PUNA, YUNGAS E CHACO**

### **4.2.1 Altos Andes e Puna**

A Puna e os Altos Andes se estendem entre as províncias de Salta e Mendoza ao longo da divisa entre a Argentina e o Chile. A Puna situa-se em altitudes acima de 3.000 metros s. n. m. e se constitui em uma grande bacia arreica. Formam grandes lagoas que ao secarem transformam-se em salares.

Figura 10 // Altos Andes e Puna

### Ecorregiones Puna y Altos Andes



Fonte: *Situación Ambiental en Argentina 2005*

Os Altos Andes são os espaços montanhosos acima dos 3.500 msnm, formados por relevos acidentados, com vales profundos e marcados por atividades glaciares.

#### O povoamento

Apesar das fortes limitações das condições naturais, a Puna teve um povoamento antigo por caçadores-coletores seguido de uma ocupação por culturas pecuárias. A atividade pecuária se baseava na domesticação da lhama já adaptado às severas condições da região. Além de prover alimentação, foi um animal de transporte por excelência até o século XIX e o veículo básico pra o desenvolvimento do tráfego caravaneiro que



caracterizou e ainda caracteriza a região. Este tráfego tem a ver com a posição estratégica deste planalto de altura, distribuindo os recursos naturais entre o Oceano Pacífico, as Yungas e os vales temperados do sudeste.

Mais modernamente, a Puna foi considerada um espaço marginal, onde se desenvolvem algumas atividades minerárias pontuais.

O assentamento populacional se deu de forma dispersa e somente com a chegada da ferrovia que se formaram alguns centros urbanos de médio porte, como Abra Pampa e La Quiaca, cuja existência se deve tão somente a sua posição estratégica como conexão de transportes.

Por sua vez, os Altos Andes vez constituem um ambiente relativamente pouco alterado, devido ao seu isolamento e severidade climática. A ocupação humana só se manifestou de alguma forma no século passado e diretamente associada às obras de infraestrutura e o surgimento de áreas dedicadas ao turismo e a instalação de atividades minerárias, estas últimas mais presentes em território chileno.

### **Os impactos sobre o ambiente natural**

Ainda que a Puna não tenha sido afetada pelo impacto de grandes concentrações populacionais ou pela implantação de sistemas produtivos intensivos, a fragilidade deste ecossistema foi suficiente para a produção de processos degradantes importantes. Um dos fatores foi a introdução da pecuária ovina, gerando um empobrecimento generalizado da biota regional. Este plantel, além das lhamas, estava acrescido de caprinos e alguns bovinos que em alta densidade ocupavam a Puna úmida da porção mais ao norte. Assim, com o empobrecimento da vegetação natural de baixa capacidade de produção de biomassa e lenta recuperação, como conseqüência observou-se um aumento muito forte na erosão eólica natural.

Outro processo que gerou o empobrecimento da vegetação é o da coleta de lenha por parte da população local, que dela obtinha os recursos energéticos necessários a sua sobrevivência. Tornando-se um recurso localmente escasso, a coleta em lugares cada vez mais distantes amplia espacialmente a degradação.

Além destes impactos, territorialmente amplos, gerados autoctonamente, a implantação de grandes obras de infraestrutura (rodovias, ferrovias e dutos) causou significativas alterações no meio ambiente que, embora de forma mais localizada, também são de lenta recuperação.

### **A conservação na Puna e nos Altos Andes**

Com uma superfície de cerca de 240.000 km<sup>2</sup> e com áreas de Unidades de Conservação da ordem 20%, se teria teoricamente uma situação adequada do ponto de vista da conservação destes recursos naturais. Entretanto, apenas um quarto destas UCs se encontram protegidas de fato. A maior parte destas áreas protegidas carece de recursos de infraestrutura, não possui planos de manejos nem segurança patrimonial, favorecendo a caça ilegal.

Por outro lado a acessibilidade propiciada pela infraestrutura viária contribui para aceleração da degradação da região.

A minimização dos problemas de caça ilegal e de coleta de lenha para a conservação da região da Puna e dos Altos Andes é possível através de políticas de promoção social e o fomento de desenvolvimento econômico local sustentável, de acordo com estudos elaborados para a região. Menos previsíveis e mais impactantes são, sem dúvida, os empreendimentos minerários, cuja exploração de processa de forma crescente desde os anos 90. Esta atividade gera o comprometimento qualitativo e quantitativo dos recursos hídricos, já escassos, além da acumulação de resíduos, modificações do relevo e impacto sobre a biota pela construção de vias de acesso e escoamento da produção, além da movimentação de veículos pesados gerando emissões atmosféricas.

Um problema também importante é o crescimento do turismo andino com suas estações de esqui, formando grandes contingentes de visitantes que com seus veículos marcam os terrenos dos extensos salares que atravessam.

As difíceis condições socioeconômicas dos habitantes da região da Puna, limitadas às atividades de pastoreio extensivo em campos áridos ou à emigração temporária para as terras mais baixas onde se desenvolve uma agricultura mais rentável, associada à ausência de fontes convencionais de energia necessárias à satisfação de suas necessidades básicas como alimentação, calefação e higiene, levam à extração da lenha de arbustos para uso como combustível. Isto provoca sérios danos ambientais, como o incremento do fenômeno da desertificação.

No entanto, esta área dispõe de energia solar como importante recurso energético em condições muito favoráveis, devido aos elevados níveis de radiação e baixa frequência de dias nublados.

De 25 de Abril a 1º. De Maio de 2005, com promoção da Asociación de Montañas Andinas – AMA, foi realizado o V Simpósio Internacional de desenvolvimento Sustentável dos Andes na cidade de San Salvador de Jujuy, Argentina, com o objetivo de analisar a realidade social, ecológica e econômica dos ecossistemas andinos.

### **Propostas de solução**

A partir de um marco referencial previamente elaborado, todos os participantes deste simpósio analisaram e aprovaram as seguintes recomendações, consubstanciadas no documento intitulado **La declaración de Jujuy sobre el desarrollo sustentable de las montañas**

- a) Fortalecer as atividades de investigação das instituições e das agências encarregadas de gerar conhecimento para adotar iniciativas de desenvolvimento cientificamente sustentáveis. Revalorizar as instituições acadêmicas e seus profissionais para que a investigação seja utilizada como requisito básico nos projetos de desenvolvimento regional.
  - b) Vincular as investigações às necessidades e às aspirações da população local envolvidas nas iniciativas de desenvolvimento sustentável incluindo a restauração, a conservação e a gestão dos recursos da ecodiversidade andina. Ampliar a interação e a articulação das redes de investigação a fim de permitir o intercâmbio de experiências, a avaliação conjunta de trabalhos e a utilização do conhecimento e seus benefícios no processo de tomada de decisões.
  - c) Comprometer a comunidade científica para que reassuma o seu papel social na região e reconheça a sua função de investigador como uma contribuição à discussão dos problemas das sociedades andinas, de modo que este conhecimento gerado seja transparente aos grupos locais e se converta esta mensagem explícita e prática em uma ferramenta pertinente para uma consulta apropriada no processo decisório e sua implementação.
  - d) Promover e assegurar a participação efetiva e permanente das comunidades locais dos Andes na formulação, execução e avaliação dos projetos de conservação e desenvolvimento.
  - e) Incentivar o uso de critérios e indicadores de sustentabilidade adaptados às diferentes realidades dos países andinos, com a participação das comunidades locais na identificação dos problemas e no acompanhamento de suas soluções.
-

f) Favorecer a criação de Áreas de Proteção nacionais, binacionais ou internacionais, em categorias de manejo que impliquem na conservação e na restauração da paisagem andina e que promovam a sustentabilidade social, econômica e ecológica das populações afetadas.

g) Recomendar aos governos nacionais e aos organismos internacionais a conveniência de garantir o desenvolvimento e a conservação das áreas andinas considerando o seu alto valor ecológico e patrimonial, regulando o uso de seus recursos naturais, adotando decisões a favor da permanência das comunidades locais, controlando a expansão urbana, as fronteiras agrícolas e florestais, e fiscalizando efetivamente os compromissos e normas que devem ser cumpridas pelas empresas que são autorizadas a intervir nas paisagens da montanha.

*Fontes:*

*SITUACIÓN AMBIENTAL EN LAS ECORREGIONES PUNA Y ALTOS ANDES - Carlos Reboratti - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Universidad de Buenos Aires (UBA).*

*ENERGÍAS RENOVABLES EN LA PUNA. UN APORTE REALIZADO DESDE EL INSTITUTO DE ENERGÍAS NO CONVENCIONALES*

*Por: Dra. Judith Franco Instituto de Energías No Convencionales (INENCO). Universidad Nacional de Salta (UNSA). Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).*

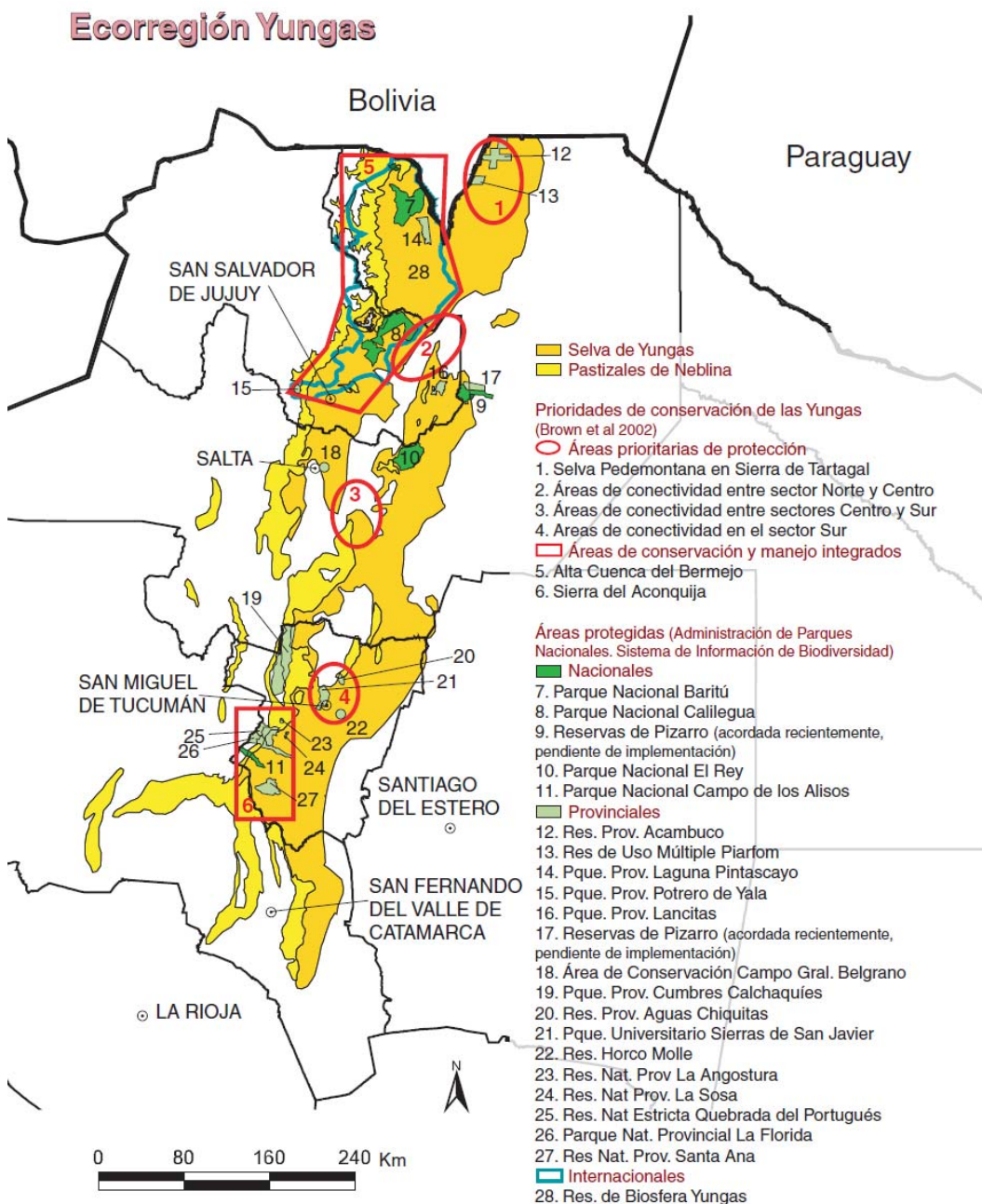
[francoj@unsa.edu.ar](mailto:francoj@unsa.edu.ar)

*LA DECLARACIÓN DE JUJUY SOBRE EL DESARROLLO SUSTENTABLE DE LAS MONTAÑAS - Emitida en la asamblea de clausura del Quinto Simposio Internacional de Desarrollo Sustentable de los Andes. San Salvador de Jujuy, 27 de abril de 2005.*

#### **4.2.2 As Yungas**

A região das Yungas ou Selvas Tropicais e subtropicais de montanha apresentam um relevo típico de montanha no qual predominam encostas muito íngremes a suaves, com áreas de abrupta topografia que em geral acompanham os corpos hídricos, rodeados de majestosas serras. Distribui-se descontinuamente pelas províncias de Salta, Jujuy, Tucuman e Catamarca.

Figura 11 // As Yungas



Fonte: *Situación Ambiental en Argentina 2005*

Os principais problemas ambientais são:

- a) Exploração Florestal

- As selvas de montanha são as mais afetadas atualmente pela exploração florestal ilegal.
- Os custos de exploração são muito elevados devidos à baixa acessibilidade e ao emprego de tecnologias madeireiras pouco eficientes.
- Não há planos de manejo nem controles florestais.
- As dificuldades econômico-financeiras das antigas madeireiras legais estão levando à liquidação de seu “capital florestal” ou à venda das terras a corporações internacionais.
- A floresta montanhosa sofre também forte pressão sobre as espécies lenhosas que são coletadas para o consumo local, construção de habitações, combustível e utensílios em geral.

Os feitos mais visíveis desta exploração florestal são:

- Perda de espécies;
- Empobrecimento e modificação de habitats;
- Acessibilidade a zonas antes inaproveitadas em função da construção de obras viárias;
- Erosão e perda de solos por uso do solo em vertentes íngremes.

#### b) Avanço da fronteira agrícola

Afeta principalmente a floresta de sopé de montanha, determinando o desaparecimento de cerca de 67% da área que ocupava originalmente, transformada em cultivos de cana de açúcar, tabaco, hortaliças, cítricos, etc. Da área remanescente a maior parte encontra-se fortemente degradada pelo corte seletivo.

#### c) Pecuária

A criação de gado é uma das principais causas de devastação de florestas. A conversão de florestas em pastagens tem um efeito drástico sobre as comunidades, mas a pressão do pastoreio e o pisoteio do solo da floresta é, também, um fator de deterioração, ainda que menos evidente e considerado.

Alguns dos efeitos mais significativos do avanço da pecuária sobre as florestas são:

- Alteração do processo de sucessão natural;
- Eliminação de espécies vegetais nativas;
- Disseminação de plantas invasoras ou facilitação de seu estabelecimento;
- Redução da regeneração arbórea;
- Comprometimento da estabilidade de encostas e aceleração da erosão;
- Eliminação da capa de vegetação estabilizadora do solo;
- Incremento do escoamento superficial e da evapotranspiração da superfície do solo;
- Compactação e salinização do solo;
- Competitividade com a fauna nativa.

d) Extração de petróleo

A extração de petróleo se localiza na floresta de sopé de montanha e nos patamares inferiores da selva de montanha.

As atividades de exploração de petróleo causam impactos diretos e indiretos sobre o bosque. O impacto direto se deve à abertura de vias de serviço e as fendas abertas para a maquinaria pesada de prospecção, eliminando por extensas áreas a vegetação natural e fragilizando as encostas naturais, provocando perdas de massa e profundas ravinas de erosão.

O impacto indireto se concretiza pelo uso das vias de serviço como penetração para a exploração ilegal de madeira e caça e coleta de animais silvestres.

A partir da década de 90 a Secretaria de Energia impôs exigências às companhias petrolíferas a fim de reduzir e mitigar os impactos desta atividade.

Poços de exploração abandonados e não selados representam outro problema. Sua localização e reparo são dificultados por dificuldades de acesso pela danificação das vias de serviço ao longo do tempo.

O efeito mais devastador, no entanto, e de maior incidência é o causado pela água necessária à produção na dessalinização do petróleo. Aos sair dos poços, deságua nos



corpos hídricos da região de entorno, contaminando-os com resíduos de hidrocarbonetos e sais solúveis, além de conter gases tóxicos.

Esta situação se agrava em épocas de estiagem com a redução da capacidade de diluição de sais dos rios.

Por fim, falta de controle de resíduos domésticos gerados pelos acampamentos com efeitos sobre os animais silvestres e a saúde dos próprios trabalhadores.

e) Gasodutos, oleodutos e linhas de transmissão

Os principais impactos associados a estas obras são:

- Derrames e emissões gasosas;
- Explosões;
- Contaminação do ar, água e solo.

Cabe lembrar que o risco destas atividades se amplia pela área se caracterizar por elevada sismicidade.

f) Queimadas intencionais

Em estreita relação com a prática da criação de gado, se realizam queimadas para provocar o rebrota precoce das pastagens e deixá-las mais expostas ao pastoreio. Esta área dos campos de montanha se situa entre a Puña e os campos Altoandinos, entre as altitudes de 2.500 metros s.n.m e 5.200 metros s.n.m.

A época de queimadas é a primavera e o início do verão, precisamente a estação mais seca, dificultando a absorção das cinzas pelo solo.

### **Propostas de Solução**

- Reconhecimento dos serviços propiciados pelo ecossistema como patrimônio público;
  - Conservação da paisagem natural;
  - Criação de novas áreas protegidas considerando a conectividade entre elas;
-



- Planificação participativa do desenvolvimento regional entendido como um conjunto que possibilite a melhoria da qualidade de vida da população, inclusive a indígena.
- Legislação e fiscalização efetivas (caça, exploração florestal, mineração, industriais, turismo, tec.)

Devido ao alto potencial hídrico que apresenta a zona, considera-se que as Yungas tem vocação para a implantação de esquemas de pagamento por serviços ambientais ou acordos mútuos por água, que podem ajudar a mitigar e reduzir a degradação ambiental que sofre atualmente este santuário natural.

*Fontes:*

[http://www.panda.org/about\\_our\\_earth/ecoregions/central\\_andean\\_yungas.cfm](http://www.panda.org/about_our_earth/ecoregions/central_andean_yungas.cfm)

<http://www.argentinaxplora.com/destinos/salta/salta.htm>

<http://www.fvsa.org.ar/situacionambiental/navegador.html>

#### **4.2.3 Grande Chaco**

O Grande Chaco se limita com outras nove regiões diferentes, gerando uma área de transição nas zonas de contato, onde se misturam as comunidades biológicas determinando, assim, maior quantidade de espécies em comparação às existentes no interior do grande Chaco, que por isso é considerado importante no contexto das áreas prioritárias para conservação. Os principais problemas ambientais desta região são:

##### **Produção agrícola no Grande Chaco**

###### *Produção de Soja na Argentina*

O incremento da produção de soja está vinculado à expansão da fronteira agropecuária desde a região do Pampa úmido até esta região. Atualmente a área destinada à produção de soja, na Argentina, se estende além das áreas tradicionais (províncias de Buenos Aires e Santa Fé) em direção às províncias de Córdoba, Chaco, Santiago de Estero (que entre 2003 e 2004 duplicou a superfície de plantio de soja passando a 800.000 ha), Tucuman e Salta, que incrementaram a produção primária de soja devido à crescente demanda mundial.

Nas províncias de Chaco e Santiago Del Estero esta expansão se realiza sobre zonas anteriormente ocupadas por bosques e florestas nativas.

### Desenvolvimento sustentável de biocombustíveis

A União Européia tem como objetivo uma participação dos biocombustíveis no consumo total dos veículos da ordem de 5%. Os Estados Unidos, por sua vez, prevêm o uso de uma mistura com 20% de biodiesel à base de soja. Tal demanda deverá ser atendida considerando-se a produção dentro de um enfoque de sustentabilidade e, também, quanto ao transporte e comercialização destes biocombustíveis, na medida em que a expansão da fronteira agrícola se dará sobre regiões ainda nativas.

Segundo De Paula (2007, inédito) as principais desvantagens ambientais decorrentes do desenvolvimento dos biocombustíveis são:

- Emissões líquidas e gasosas;
- As plantas de etanol requerem licenças ambientais dos níveis estaduais e federais para controle de efluentes;
- Insegurança da quantidade e qualidade alimentar.

Com os altos preços do petróleo aumentará a produção de etanol e biodiesel, conduzindo a um aumento de área de plantio de milho e soja em detrimento de áreas de produção de alimentos.

### **Síntese dos problemas ambientais**

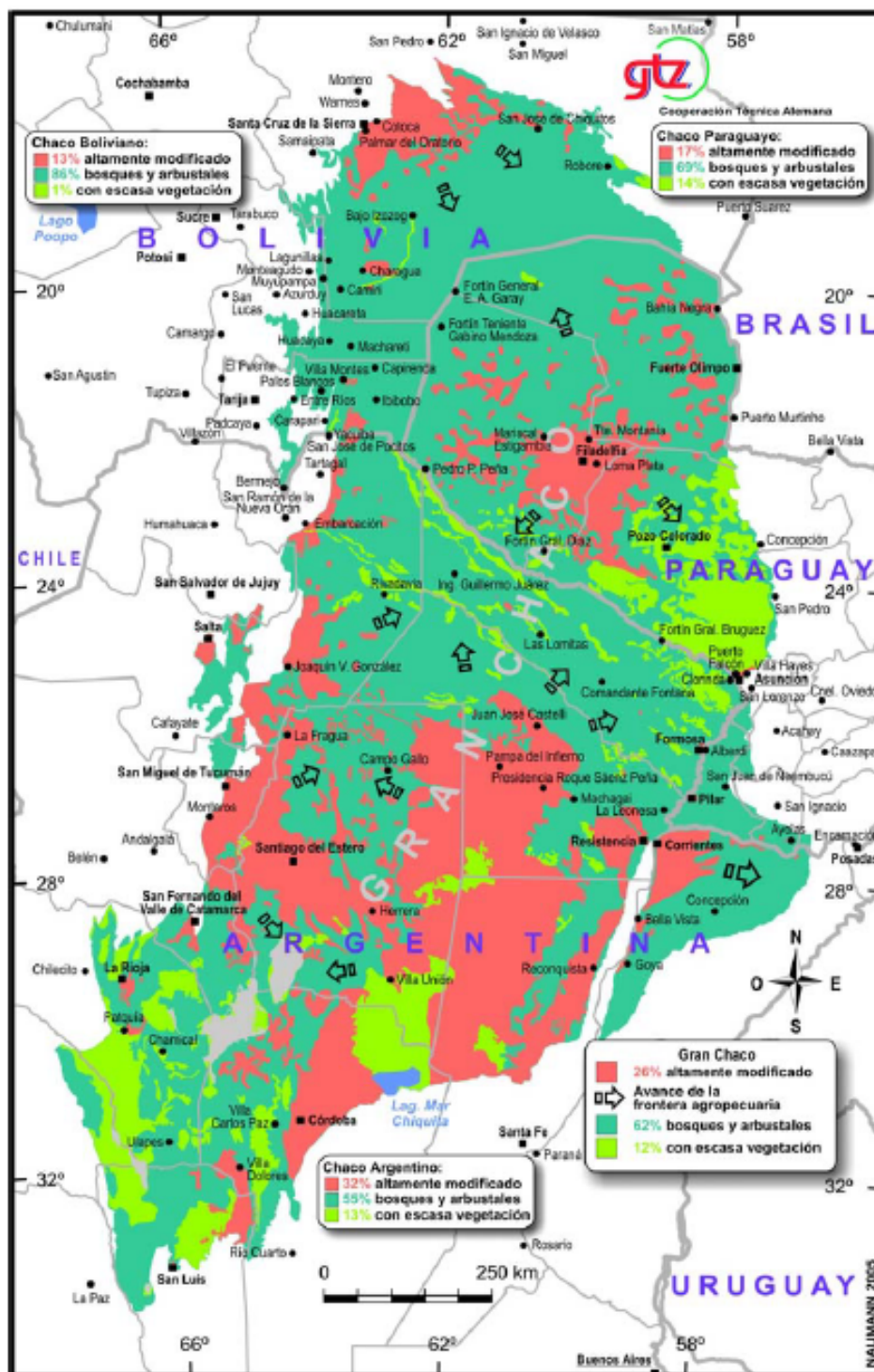
Grande Chaco é uma região eminentemente florestal, e muito alterada por atividades antrópicas ao longo de décadas. O atual quadro mostra melhor conservação do Grande Chaco na Bolívia e no Paraguai, com índices de cobertura florestal de 86% e 69% respectivamente, enquanto na Argentina apenas 55% permanece inalterado.

A exploração incontrolada de madeira em meados do século XX para a produção de dormentes, carvão e tanino (principalmente na Bolívia e Argentina) e o efeito devastador do avanço da fronteira agrícola, com a degradação progressiva das florestas, se acentua com o crescimento urbano que avança sobre os espaços naturais, principalmente nas áreas serranas.

Os principais conflitos ambientais do Chaco resultam predominantemente pela conversão do ambiente natural para o uso agropecuário. O desmatamento e o parcelamento das terras provocam a destruição dos ambientes naturais, afetando o sistema de vida das populações indígenas e quilombolas que retiram do ambiente a sua subsistência. Outra

consequência das práticas agropecuárias é a erosão dos solos e o assoreamento de corpos hídricos. (TNC et al, 2005).

Figura 12 // Dinâmica do desmatamento no Grande Chaco



Fonte: Identificación Expeditiva de los Principales Problemas Ambientales en el 'Gran Chaco' Argentino- UBA-Instituto de Geografía, Setembro 2007

## **Principais Ameaças**

### Expansão da fronteira agrícola

Trata-se da substituição da vegetação nativa por diferentes cultivos agrícolas, sendo o cultivo da soja o mais importante do Grande Chaco.

Na Argentina, onde ocupa grandes extensões, é complementado por cultivos de algodão, mandioca, milho, girassol, trigo e sorgo.

No Paraguai o cultivo agrícola ocorre exclusivamente na zona das colônias menonitas com mandioca, algodão e sorgo. Em terras indígenas há pequenos cultivos agrícolas de subsistência.

### Impacto da soja

Brasil, Argentina e Paraguai produziram cerca de 50% da produção mundial de soja no período 2009/2010. A maior parte desta produção teve como destino a China, o Japão e a Comunidade Européia.

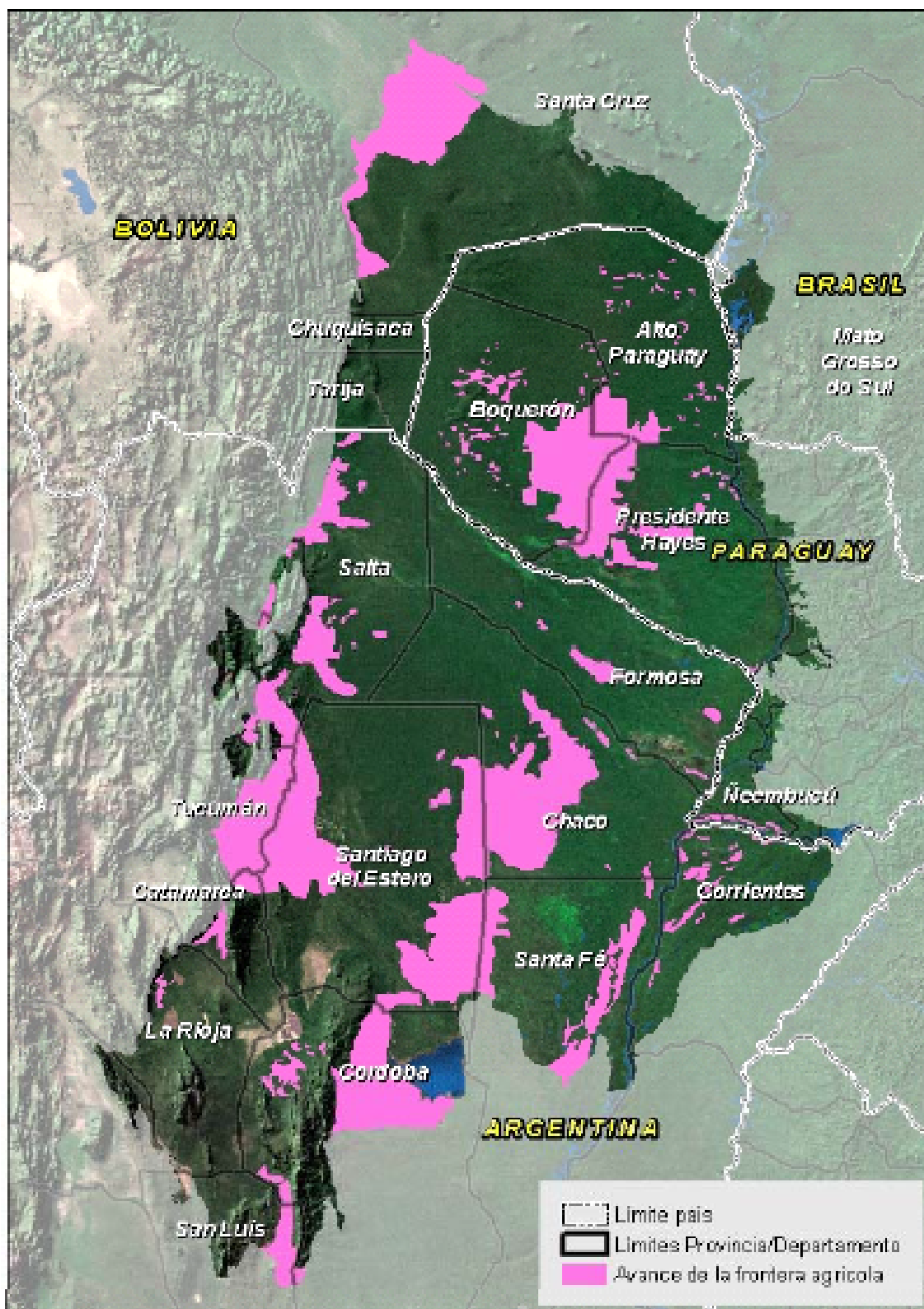
A expansão do cultivo da soja nestes três países teve muitas razões como: clima favorável; desenvolvimento de variedades locais; existência de cultura agropecuária; políticas públicas que incentivavam a expansão da fronteira agrícola, entre outras. Porém, um fator se destaca historicamente: o relativamente baixo preço da terra.

No caso do Paraguai, o avanço teve início na fronteira Brasil/Paraguai, onde empresários brasileiros procuravam por terras baratas especialmente na última década. A soja chegou a departamentos como Alto Paraná e Itapuá, com o desmatamento do que restava de suas florestas originais.

O modelo desta expansão, importado do Brasil, baseado na monocultura latifundiária, intenso uso de pesticidas e baixa necessidade de mão-de-obra, é incompatível com o estilo de vida tradicional da população rural. Gera concentração fundiária e deslocamento de pequenos produtores e populações indígenas das áreas rurais.

Os departamentos com maior índice de desmatamento (Itapuá e Alto Paraná) tiveram origem de suas áreas de cultivo de soja na década de 70 através de imigrantes japoneses, alemães e brasileiros. Nestas áreas a “cultura da soja” se consolidou e praticamente não sobraram florestas.

Figura 13 // Expansão da fronteira agrícola no Grande Chaco



Fonte: Identificación Expeditiva de los Principales Problemas Ambientales en el 'Gran Chaco' Argentino- UBA-Instituto de Geografía, Setembro 2007

Atualmente os maiores índices de desmatamento e ameaça de extinção da vegetação natural ocorrem nos departamentos de Canindeyú, San Pedro e Caagauzú. A área denominada de BAAPA - BOSQUE ATLANTICO DO ALTO PARANÁ, sob a qual se situa o aquífero Guarani, deve ser mencionada enquanto ameaçada de contaminação por pesticidas e desmatamentos.

#### Desmatamento para pecuária

Consiste na substituição da vegetação nativa para formação de pastos para gado bovino, ovino, eqüino, etc. Geralmente são plantadas espécies exóticas de gramíneas com tecnologia média, senão primitiva. Implica em impactos maiores do que a pecuária em campos naturais, pois requer um manejo mais intensivo do solo. Está amplamente disseminado pela Grande Chaco, com mostra a Figura 14.

#### Exploração Florestal comercial

Refere-se à extração seletiva de madeiras, carvão vegetal, lenha, postes, tanino e outros produtos em bosques nativos. Não implica necessariamente no corte raso da vegetação, mas também pela intensidade de sua extração, o período de corte, bem como as práticas não sustentáveis a que o recurso florestal está sujeito.

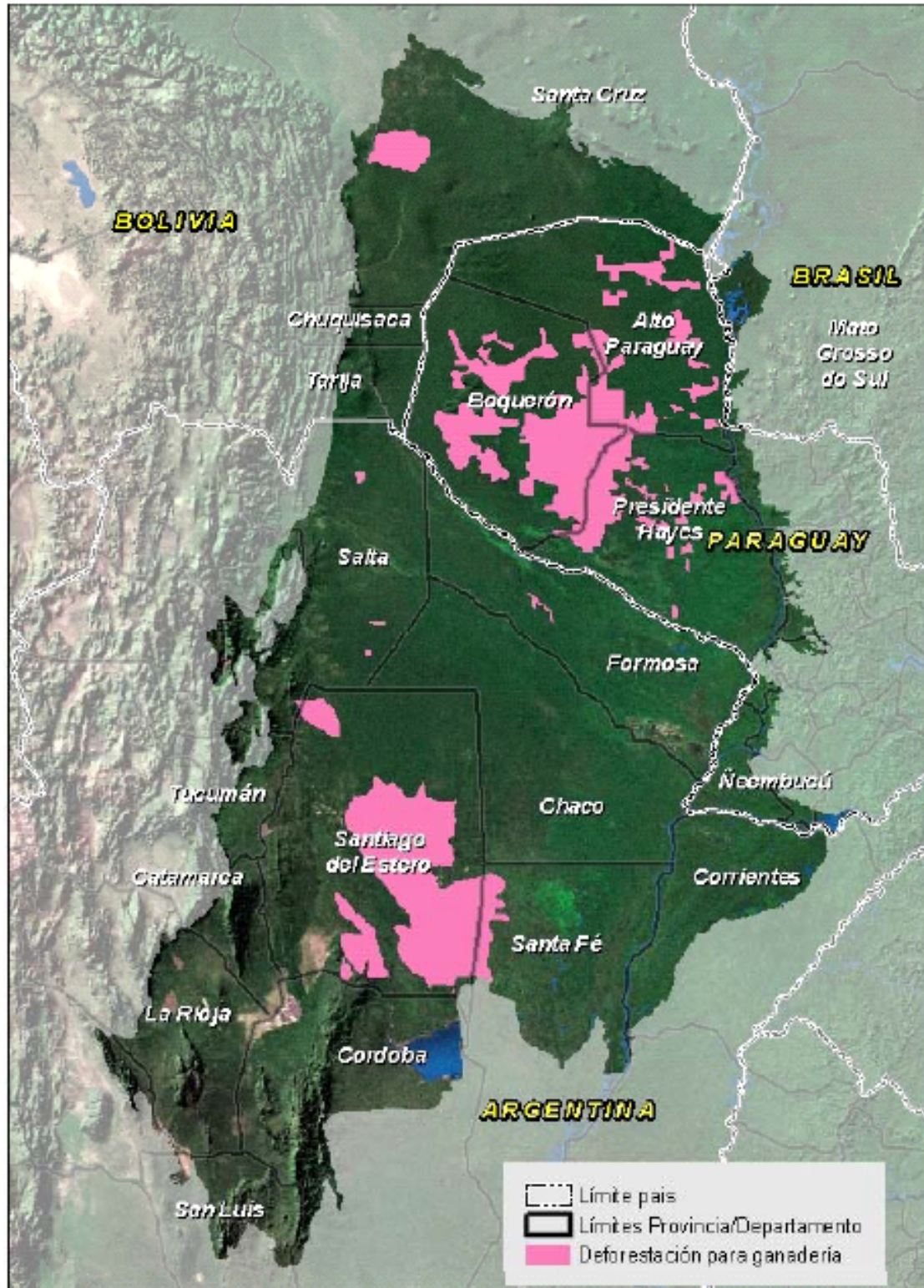
No departamento de San Pedro no Paraguai, por exemplo, a indústria do carvão está a pleno vapor: corte raso de florestas, fornos pequenos e médios nas frentes de propriedades de produtores locais, caminhões carregados e toras à beira de vicinias prontas para serem coletadas. O desmatamento de grandes áreas foi substituído por desmatamento em pequenas propriedades. A produção de carvão é a única fonte de renda dos pequenos agricultores.

#### Infraestrutura e Equipamentos

No caso de Infraestrutura e Equipamentos se evidencia um inadequado planejamento, projeto, construção e manutenção da infraestrutura linear às escalas local e regional (rodovias, ferrovias, linhas de transmissão, gasodutos, etc.) e do desenvolvimento de grandes projetos como é o caso de Usinas Hidrelétricas na Bacia do Paraná-Paraguai.



Figura 14 // Desmatamento para pecuária no Grande Chaco.



Fonte: Identificación Expositiva de los Principales Problemas Ambientales en el 'Gran Chaco' Argentino- UBA-Instituto de Geografía, Setembro 2007



Figura 15 // Conflitos Ambientais



Fuente: TNC et al. (2005)

Fonte: TNC et al. (2005)

### Urbanização

Está associada às novas rodovias, ao avanço da fronteira agropecuária e às atividades petrolíferas. Tem efeitos diretos de desmatamentos nos sítios urbanos e efeitos indiretos na contaminação dos recursos hídricos, na redução de seus volumes de água e/ou usados como depósitos de esgotos e lixo.

Trabalho elaborado por TNC et al (2005) no **Proyecto de Manejo Sostenible de los Recursos Naturales en el Chaco Sudamericano (2005)** (GTZ Argentina) organizou diversos encontros participativos nos quais foram levantadas e ponderadas as diversas ameaças existentes na ecorregião. Os resultados para a Argentina foram:

### Avanço da fronteira agrícola

- Surgimento de novos centros urbanos e migração;
- Erosão do solo, perda de nutrientes e alteração na estrutura dos solos, salinização, desertificação, compactação e alteração microbiológica;
- Contaminação ambiental (ar, água e solos) pelo uso indevido de agroquímicos, resíduos sólidos;
- Queima de campos, roçados e modificação da biomassa. Emissão de gases de efeito estufa (GEE);
- Alteração do microclima e fatores meteorológicos;
- Destruição, fragmentação de habitats. Desmatamento;
- Alterações no regime hidrológico;
- Perda de recursos alimentares, medica-farmacêuticos, culturais, etc.;

### Desmatamento para pecuária

- Destruição, fragmentação de habitats (savanização, desertificação);
  - Invasão de espécies exóticas;
  - Perda da biodiversidade;
  - Perda da conectividade biológica: interrupção de fluxos genéticos e redução da base genética das populações;
-

- Erosão do solo, perda de nutrientes e alteração na estrutura dos solos, salinização, desertificação, compactação e alteração microbiológica;
- Sobrepastoreio e pastoreio seletivo de espécies;
- Alterações no regime hidrológico (superficial e subterrâneo) e do balanço hídrico. Alteração do fluxo natural dos cursos d água;
- Alteração do regime natural de incêndios.

#### Exploração Florestal Comercial

- Alteração na estrutura, composição e dinâmica da floresta, perda de espécies ameaçadas, erosão genética;
- Alteração do microclima, poluição do ar por produção de carvão, emissão de GEE;
- Destruição, fragmentação de habitats;
- Erosão e assoreamento de cursos d água;
- Aumento de espécies invasoras ou nativas competidoras.

#### **4.2.4 Principais desafios para a conservação da Biodiversidade em cada país.**

##### Argentina

1. Avanço da fronteira agrícola
  2. Exploração florestal comercial
  3. Usinas Hidrelétricas
  4. Expansão da fronteira pecuária
  5. Queimadas – Chaco Seco
  6. Caça e captura comercial de animais
  7. Urbanizações
  8. Pecuária em campos naturais
  9. Invasões biológicas
-

10. Obras de canalização, drenagem e represamentos.

Paraguai

1. Desmatamento para pecuária
2. Rodovias
3. Queimadas – Chaco Seco
4. Hidrovia Paraná-Paraguay
5. Exploração florestal comercial
6. Avanço da fronteira agrícola
7. Queimadas – Chaco Úmido
8. Obras de canalização, drenagem e represamentos
9. Aquedutos
10. Pesca Comercial

#### **4.2.5 Estratégias de Sustentabilidade Ambiental**

Com o objetivo de obter consenso com relação às estratégias mais apropriadas para afrontar os problemas de degradação da biodiversidade do Grande Chaco, foram propostas estratégias de sustentabilidade ambiental que incluem distintas possibilidades de acordo com as características ecológicas e sócio-econômicas da cada uma das áreas, e do tipo de ameaça a qual estão expostas. As principais estratégias a serem adotadas pelos setores envolvidos no uso, gestão e conservação dos recursos naturais são:

- Ordenamento territorial;
  - Manejo integrado de bacias hidrográficas;
  - Desenvolvimento e aplicação de melhores práticas agrícolas e pecuárias;
  - Aplicação de melhores práticas de manejo de fogo (queimas controladas);
  - Minimização de impactos no desenvolvimento de atividades petrolíferas e de exploração de gás;
-

- Criação de novas áreas protegidas especialmente em zonas críticas que provêem serviços ambientais essenciais.

#### Bibliografia

- IDENTIFICACIÓN EXPEDITIVA DE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES EM EL 'GRAN CHACO' ARGENTINO - DOCUMENTO DE TRABAJO - VERSIÓN FINAL, Bachmann, L.; Daniele, C.; Mereb, J.; Frassetto, A. (UBA-Instituto de Geografía)

Septembro 2007

- SOCIO-ENVIRONMENTAL IMPACTS OF SOYBEAN IN PARAGUAY – 2010/ NGO Repórter Brasil - Base Investigaciones Sociales, August 2010

- THE NATURE CONSERVANCY, Fundación vida Silvestre, Fundación Para el Desarrollo Sustentable del Chaco y Wildlife Conservation Society - Bolivia. 2005.

- EVALUACIÓN ECOREGIONAL DEL GRAN CHACO AMERICANO - 1a ed. - Buenos Aires : Fundación Vida Silvestre Argentina : The Nature Conservancy. Fundación DeSdel Chaco : Wildlife Conservation Society-Bolivia, 2005.

#### **4.2.6 Chaco úmido: ameaças e oportunidades**

A região do Chaco úmido é uma das zonas mais castigadas pela pobreza e suas conseqüências. Os números, e por trás deles, a gente e sua realidade, são alarmantes:

- Nas províncias do Chaco e Formosa mais de 50% dos lares encontram-se abaixo da linha da pobreza;
- O analfabetismo do Chaco é três vezes superior a media do país e Formosa apresenta o maior índice de mortalidade infantil.
- À esmagadora realidade social acrescenta-se em um ciclo vicioso a degradação ambiental e a exploração abusiva e descontrolada dos recursos naturais.

As áreas úmidas (wetlands) do Chaco representam uma das últimas fronteiras naturais e pouco modificadas, e se encontram seriamente ameaçadas pela falta de uma política de ordenação territorial e a implantação de projetos que desconsiderem a dinâmica de funcionamento deste ecossistema.

Entre as principais ameaças se encontra a construção de grandes obras de engenharia sem as necessárias avaliações de impactos ambientais, tais como:



- Construção de canais e outras obras hidráulicas que podem modificar o regime hidrológico e o sistema de drenagem natural da região;
- O assoreamento causado pela erosão dos solos;
- A transformação de áreas naturais em áreas de cultivo;
- A contaminação por agroquímicos e o desvio de águas para irrigação.

Neste sentido, no desenvolvimento de obras que envolvem áreas úmidas, as avaliações ambientais devem considerar, como mínimo, os seguintes aspectos:

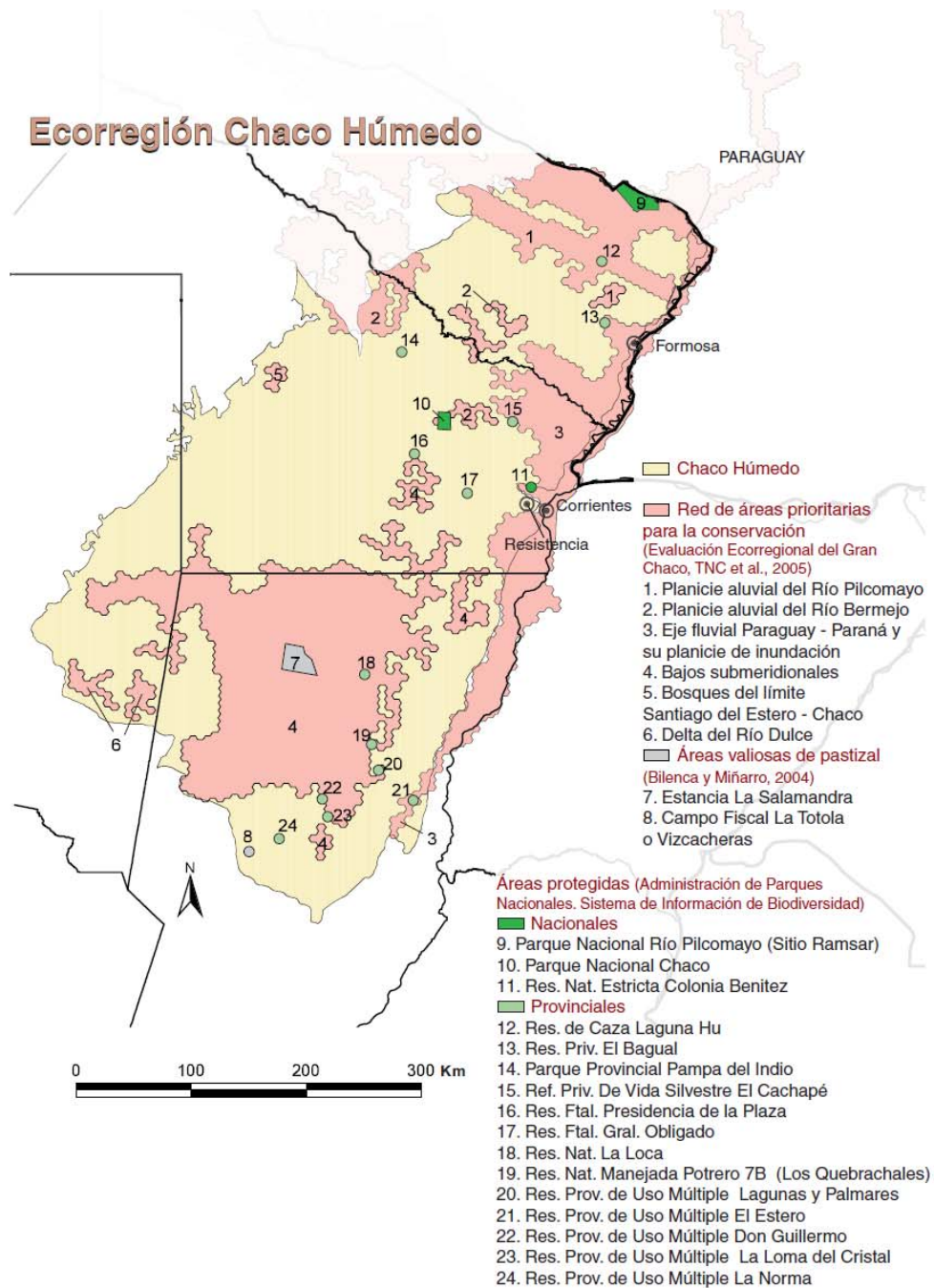
- As áreas úmidas devem ser analisadas no aspecto de sua variabilidade tanto temporal quanto espacial e não em função de seu estado hidrológico atual;
- Considerar os efeitos combinados e sinérgicos de conjunto de intervenções e não as obras isoladamente;
- É importante reconhecer como unidade ecossistêmica funcional toda a bacia de captação hidrológica da área úmida, para se englobar o maior número possível de processos que influem e são influenciados por estes ecossistemas.

Entretanto, a escassa disponibilidade de terras altas aptas para a agricultura limitou a expansão agrícola, porém esta mesma limitação de espaços aptos gera, por sua vez, tensões e disputas entre a conservação de ambientes remanescentes (com suas florestas de galeria) e sua abertura para cultivos.

Finalmente, quanto aos esforços de conservação necessários na região é recomendável:

- Fortalecer a capacidade de suporte das áreas protegidas (AP) que apresentem razoável funcionamento efetivo; para as que não possuem (as chamadas reservas de papel) implementar as condições mínimas para seu real funcionamento; e onde não existam unidades de conservação, ou onde existam APs de cobertura ou extensão insuficiente, criar novas APs.

Figura 16 // Ecorregião Chaco Úmido



Fonte: *Situación Ambiental en Argentina 2005*

No caso das principais áreas agrícolas (a Dorsal Oriental de Santa Fé e as florestas ao norte de Resistência) e da cunha florestal, dado seus altos níveis de fragmentação da



vegetação natural, é praticamente inviável a implantação de grandes superfícies de unidades de conservação e de primeiro nível como os Parques Nacionais. A alternativa é a criação de arquipélagos de pequenas reservas públicas ou particulares, as quais dispostas adequadamente poderiam constituir “corredores biológicos de APs”.

Novamente cabe ressaltar que estas propostas devem ser coordenadas dentro de uma estratégia de planejamento regional e ordenamento territorial, que tenha em conta e incorpore facilidades e benefícios para os produtores e populações envolvidas.

### **4.3 PARAGUAI: CHACO, ECORREGIÃO DE ÑEEMBUCÚ E MATA ATLÂNTICA DO ALTO PARANÁ**

#### **4.3.1 Chaco**

O Chaco encontra-se descrito na seção anterior.

#### **4.3.2 Ecorregião de Ñeembucú**

Compreende os maiores lagos e lagunas do país (lago Ypoá, lagunas Cabral e Verá) com seus respectivos banhados. Tem grande importância devido à riqueza de espécies aquáticas que abriga. Quanto à vegetação predominam os campos, herbáceas e as savanas de Karanda'y.

É margeada a sul pelo rio Paraná e a oeste pelo rio Paraguai e abrange os departamentos de Ñeembucú e Misiones.

Trata-se de complexo de ambientes assentados sobre uma superfície levemente ondulada e com uma inclinação geral para os dois rios maiores com pequena pendente, cercada por sistemas hidrográficos que primária ou secundariamente drenam para os cursos dos rios Paraná e Paraguai.

Como característica regional relevante apresenta um acentuado mosaico de formações palustres, ripárias ou de interflúvio como: banhados, ribeirões, arroios, espelhos de água – alguns temporários, outros permanentes com categoria lagunar – alternando com formações emergentes abertas povoadas com pastos naturais, veredas, terras úmidas (malezais) guardando certa semelhança com a paisagem chaquenha.

No setor norte, a influência da geologia basáltica do planalto brasileiro imprime um relevo de plataformas sobrelevadas modelado por processos erosivos, gerando formatos copulares, cercado por baixios drenados por rios de pequeno curso.

No sul a formação é de planície sedimentar com escoamento lento, sem drenos definidos e presença de banhados que deságuam em afluentes ou diretamente nos rios Paraná e Paraguai.

### Situação atual

São relevantes os efeitos das modificações da rede de drenagem hídrica e da fragmentação ambiental gerada pelo desmatamento. Há os casos de acumulação generalizada de contaminação por agentes tóxicos (agroquímicos); de processos erosivos em solos expostos; as perfurações aleatórias de poços rasos e profundos que mesclam lençóis freáticos consecutivos; além da introdução de espécies de flora e fauna estranhos ao ambiente natural.

Observa-se também:

- Queimadas intencionais e de forma reiterada;
- Desmatamento em vários pontos com superfície reduzida;
- Reflorestamento com espécies exóticas.

Nesta ecorregião situa-se o aproveitamento hidrelétrico de Yacyretá, binacional, constituído pelas repúblicas da Argentina e do Paraguai. Complementarmente deve contribuir para a navegabilidade do rio Paraná, regular as enchentes extraordinárias, desenvolver infraestrutura para a irrigação, habilitar vias de comunicação entre os dois países e alcançar a sustentabilidade na gestão ambiental e social do projeto e da região.

Entre os problemas observáveis com o processo de desmatamento da ecorregião tem-se:

- O avanço da fronteira agropecuária e a perda da vida silvestre e vegetação associada no montante natural, da qual depende numerosa população rural e urbana;

- Perda de recursos energéticos (lenha) para o consumo familiar, ocasionando maiores custos e esforços para a subsistência familiar, sobretudo para as mulheres;
- Escassez de alimentos, elementos e recursos úteis para a vida campesina (frutas, mel, ervas)
- Extinção de insetos benéficos que contribuem para a estabilidade dos ecossistema que dão suporte à agricultura familiar rural (polinizadores e predadores)
- Redução do balanço hídrico e rebaixamento do lençol freático, dificultando o acesso a fontes naturais de água para consumo e rego.
- Redução de barreiras naturais que protegem áreas de cultivo de subsistência e o entorno (proteção dos ventos, de estiagens e da estabilidade climática).

Em um outro nível, o desmatamento para implantação de pastagens ou monoculturas de exportação gera, pela erosão do solo exposto, o assoreamento de barragens e com ele a vida útil dos represamentos.

Em um nível global, a queima da biomassa da floresta para a habilitação de terras à agricultura (único sistema utilizado no Paraguai) contribui para o aquecimento global e para o aumento do efeito estufa. Em termos gerais incide novamente sobre os ecossistemas, gerando temperaturas cada vez mais elevadas o que, novamente, afeta o ciclo agrícola.

Em relação às sérias alterações ambientais geradas pela construção da UHE Yacyretá destaca-se a destruição de biomassa de terra firme(firme?) e a imersão de 30 ilhas com corte de vegetação na limpeza de reservatório, sem que se tenha eliminado adequadamente a biomassa. Isto gerou sérios efeitos sobre a ecorregião de Ñeembucú, afetando seriamente a qualidade das águas do reservatório. Nesta situação o aumento dos processos de decomposição dessa biomassa vegetal gerou e gera uma maior concentração de nutrientes na água, o que por sua favorece o desenvolvimento de bactérias tóxicas.

As consequências das alterações ambientais relatadas se projetam na apropriação dos recursos do território que vem sendo limitado à pecuária e à pesca comercial. O empobrecimento da população por sua vez resulta em emigrações em massa, sobretudo

da população mais jovem. Mesmo com esta dinâmica, persistem práticas locais de apropriação dos recursos ambientais com novas formas de manejo, apropriação e controle de uso dos territórios.

Por outro lado, as populações deslocadas pela construção da UHE Yacretá estão desenvolvendo novas formas de organização e reorganização do território, o que implica a reconfiguração de identidades e construção de novas redes de relações sociais e culturais.

Tais iniciativas devem ser reconhecidas e estimuladas pelas autoridades, no sentido de mitigar e compensar os efeitos gerados pelo processo de desenvolvimento econômico em curso na região.

*Fonte:*

*La situación ambiental del Paraguay – Jorge Abate (Asunción)*

*ESTUDIOS BIOECOLÓGICOS SOBRE LOS HUMEDALES DEL ÑEEMBUCÚ - DESARROLLO URBANO Y ANTROPIZACIÓN CRECIENTE DEL MEDIO NATURAL - EN EL DEPARTAMENTO DEL ÑEEMBUCÚ AL SUR DEL RÍO TEBICUARY, REPÚBLICA DEL PARAGUAY - Julio Rafael Contreras Roqué, Andrés Oscar Contreras Chialchia e Miguel Ángel Delpino Aguayo. Universidad Nacional De Pilar - Instituto De Bioecología E Investigación Subtropical (Ibis) e Facultad De Ciencias Aplicadas (Paraguay) e Fundación De Historia Natural Félix De Azara - Universidad Maimónides (Argentina); 2007.*

*Apropiación del territorio, sus cambios y reconstitución de identidades en Ñeembucú.- Ana Díaz e Ramón Fogel - UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR – 2006*

### **4.3.3 Mata Atlântica do Alto Paraná**

O complexo ecorregional “Mata Atlântica do Alto Paraná” integra 15 ecorregiões, entre as quais a Mata Atlântica. De fato, é a ecorregião que ainda apresenta a maior superfície de remanescentes florestais. Abrange Argentina, Brasil e Paraguai, este último apresentando a maior taxa de desmatamento.

A ameaça mais premente é a mudança de uso do solo, que gera desmatamento para a implantação de atividades agropecuárias.

*As principais causas da fragmentação e degradação da Mata Atlântica do Alto Paraná.*

#### **Uso do solo**

Devido principalmente ao avanço da fronteira agrícola para oeste no Brasil (café no sec.XIX e trigo, soja, cana de açúcar e cítricos nos últimos cinquenta anos), a Mata Atlântica do Alto Paraná foi reduzida a 7,8% de sua extensão original.

No Brasil apenas 2,7% (771.276 ha) restam da floresta original incluindo o Parque Nacional do Iguaçu, o Parque Estadual do Morro do Diabo, o Parque Estadual do Turvo e alguns fragmentos de menor proporção, sendo nenhum destes fragmentos fora de áreas protegidas.

As porções argentinas e paraguaias estão relativamente isoladas dos grandes centros urbanos, o que permitiu a preservação de uma área maior da Mata Atlântica neste países.

Na Argentina subsistem cerca de 50% da floresta original existente no país, que forma um corredor contínuo em grande parte da província de Misiones e integra o denominado Corredor Verde, considerado por lei, em 2002, como área de conservação e uso sustentável. Só esta área representa cerca de 90% da atual área de Mata Atlântica da Argentina. Ainda que o Paraguai abrigue uma enorme área de Mata Atlântica (1.152.332 ha), é apenas 13,4% da área original e resultante da mais alta taxa de desmatamento verificada atualmente.

A expansão da agricultura é a principal causa geradora do processo de fragmentação da floresta nesta ecorregião. As principais atividades econômicas que levam à transformação da mata em áreas de cultivo são culturas anuais como soja, cana de açúcar, milho, trigo, algodão, tabaco; e culturas perenes como café, mate, chá e reflorestamentos de pinus e eucaliptos. Ainda a criação de gado é importante atividade da região e requer o desmatamento para formação de pastos.

Em termos espaciais, as plantações de soja ocupam territórios do sul e oeste do Brasil e leste do Paraguai. Os reflorestamentos de pinus ocupam boa parte da Província de Misiones, próximo ao rio Paraná. As plantações de tabaco predominam no estado de Santa Catarina e na porção leste de Misiones. Isto implica na adoção de ações diferenciadas na busca de soluções para a contenção do desmatamento.

Por outro lado, a agricultura de subsistência também contribui de forma acentuada na fragmentação da mata. A adoção de tecnologias de baixa eficiência, dificuldades de acesso ao mercado e a falta de sustentabilidade da produção levam ao abandono da atividade e a venda da terra para grandes produtores.

Todas as causas de degradação ambiental serão associadas a situações históricas e atuais de desigualdade social e na estrutura fundiária, que é similar nos três países.

## **Infraestrutura**

Na ecorregião existem várias represas cujo efeito não se limitou a inundar grandes extensões de floresta. Os lagos se constituíram em barreiras que fragmentam a floresta e geram isolamento de flora e fauna nas margens opostas. Existem novos planos de construção de barragens que provocarão efeitos similares.

Contribuem ainda à fragmentação da floresta as rodovias existentes e a implantar, facilitando a colonização e invasão de terras, além da erosão do solo por construção inadequada e falta de manutenção.

Projetos como a Hidrovia Paraná-Paraguai, que facilitaria o escoamento da produção de grãos para o Atlântico, induziriam o avanço da fronteira agrícola para o interior do território sul-americano.

## **Exploração não-sustentável da floresta nativa**

O aproveitamento não-sustentável da floresta nativa gera um processo de invasão de espécies exóticas e mesmo uma proliferação exagerada de espécies nativas de bambu, que ocupam os claros abertos pela exploração e aparentemente impedem ou dificultam a regeneração natural da floresta.

Um dos principais obstáculos para reverter esta tendência é a falta de informação e conhecimento científico sobre a estrutura e composição da floresta, sua dinâmica e as melhores formas de manejo sustentável.

Nos três países existem leis que protegem a cobertura vegetal natural e requerem planos de manejo para sua exploração. No entanto estes planos ou leis são insuficientes ou não são cumpridos de forma efetiva.

A situação de exploração da floresta nos três países se processa de forma diversa. Na Argentina a floresta nativa é explorada apenas fora das áreas de proteção restrita, com exigência de planos de manejo que, no entanto, não asseguram o uso sustentável, ou por deficiência dos planos ou por descumprimento da legislação.

No Paraguai, a floresta nativa está efetivamente protegida em algumas reservas de difícil acesso, porém a maioria dos fragmentos de floresta está sofrendo um processo de exploração não-sustentável e de forma ilegal, inclusive no interior de áreas protegidas por lei. A maior parte da madeira explorada ilegalmente é transportada para o Brasil, o que é

facilitado pela falta de controle nas divisas internacionais e a existência de diversos caminhos de entrada no Brasil.

No Brasil a situação é absolutamente diversa, devido a quase total ausência de grandes remanescentes de floresta primária, com madeiras valiosas fora das áreas de proteção restrita.

O Código Florestal e legislações posteriores proíbem qualquer extração de madeira em floresta primária e secundária da Mata Atlântica. Assim o Brasil torna-se um mercado potencial para o consumo de madeira explorada ilegalmente no Paraguai e na Argentina, seja para produção moveleira, seja sob a forma de lenha e carvão para uso na indústria de tabaco em Santa Catarina ou de mate em Misiones. Além da demanda da população rural como combustível para calefação e outros usos domésticos.

#### *As causas remotas da degradação ambiental*

A maioria das causas de fragmentação e degradação da vegetação descritas anteriormente podem ser chamadas de causas próximas. As causas remotas da perda de florestas da ecorregião incluem:

- Altas taxas de crescimento populacional, altas taxas de analfabetismo e altas taxas de mortalidade infantil, indicadores sociais resultantes de um quadro crítico de subdesenvolvimento sócio-econômico e ambiental desta ecorregião;
- Baixo valor que a população confere à floresta nativa, cuja conservação é vista como um entrave ao desenvolvimento;
- Falta de capacidade das autoridades de fiscalizar o cumprimento das leis;
- Falta de conhecimento da população em geral sobre os problemas ecológicos da ecorregião;
- Ausência de alternativas econômicas e desconhecimento de práticas de uso sustentável.

#### *Oportunidades para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica*

Apesar do elevado grau de fragmentação da floresta da ecorregião, há um sistema de áreas protegidas relativamente eficiente (particularmente na Argentina e no Brasil) e um

---



interesse crescente em temas relacionados à conservação por parte das autoridades e da população local. Além disso, há numerosas organizações ambientais e uma iniciativa trinacional para a conservação do Corredor da Mata Atlântica situada na divisa dos três países.

### **Sistema de áreas protegidas**

Existem 48 áreas de proteção restrita na ecorregião, que se estendem sobre uma área de 737.444 ha. Há cerca de 1.400.000 ha pertencentes a 16 áreas de uso sustentável, incluindo uma Reserva da Biosfera.

O número de áreas protegidas tem se elevado nos últimos anos e há interesse de governos e ONGs na criação de novas áreas protegidas nos três países. Registra-se ainda um bloco de onze áreas protegidas que inclui o Parque Nacional do Iguaçu no Brasil, o Parque Nacional Iguazú na Argentina, o Parque Provincial Uruguai e outras provinciais e privadas menores que totalizam uma área de 341.000 ha que se constitui em um reservatório amplo e resiliente da biodiversidade da ecorregião.

### **Legislação Ambiental**

Apesar dos problemas na aplicação das leis ambientais nos três países, existem leis que protegem a floresta, particularmente as matas ciliares e as áreas de encostas íngremes. O Código Florestal brasileiro protege também as florestas de topos de morros e serras, e torna obrigatória a reserva legal construída de 20% da área total de uma propriedade. Tanto as Áreas de Preservação Permanente (APP) quanto as da reserva legal podem servir de corredores bióticos que conectam os demais remanescentes de florestas. A legislação brasileira proíbe a conversão dos últimos remanescentes de floresta em áreas de cultivo ou outros usos.

O Decreto de 1993 veda o corte de floresta em estágio primário ou secundário de regeneração da Mata Atlântica. Um movimento liderado por ambientalistas está mobilizando apoio nacional e internacional para transformar esta decreto em lei permanente, mas enfrenta forte oposição dos produtores rurais que praticam a agricultura em grandes extensões na ecorregião.

A lei do Corredor Verde da província de Misiones criou uma área de conservação de uso sustentável de mais de um milhão de hectares, com o objetivo principal de manter as conexões entre as áreas protegidas da província. Esta lei eliminou os incentivos

perversos para a transformação da floresta e criou incentivos para a proteção e restauração da floresta nativa.

### **Necessidade de um compromisso**

#### Argentina

A implementação da Lei N° 26.331, de Orçamentos Mínimos para a Proteção Ambiental das Florestas Nativas, permitirá definir as áreas de floresta que deverão ser conservadas sem atividades extrativas; as áreas que não poderão ser desmatadas, mas submetidas a atividades de uso sustentável; e aquelas que poderão ser convertidas a outro tipo de uso da terra. Neste sentido, a FVSA trabalha com todos os atores envolvidos para que a província de Missões ordene as florestas nativas, respeitando a preservação do ambiente.

#### Brasil

Signatário da Convenção da Diversidade Biológica, o governo brasileiro, através de sua Comissão Nacional da Biodiversidade (Conabio), estabeleceu em 2006 as metas nacionais de biodiversidade para 2010, visando implementar o compromisso de significativa redução das taxas de perda da diversidade biológica até essa data.

Entre as metas, assume a responsabilidade de proteger, na forma de Unidades de Conservação, pelo menos 10% dos ecossistemas que compõem a Mata Atlântica brasileira.

#### Paraguai

O governo do Paraguai, em consonância com o compromisso assumido durante a 9ª Conferência das Partes da Convenção da Diversidade Biológica (CDB) realizada em 2008, na cidade de Bonn, de apoiar a convocatória do WWF para alcançar o “Desmatamento líquido zero em 2020”, decidiu se unir às respostas internacionais frente às mudanças climáticas e incluí-las como parte de sua estratégia nacional de mitigação. Neste sentido, estendeu até o ano de 2013 a Lei de Desmatamento Zero para a Região Oriental do País (que inclui a Mata Atlântica) e está coordenando esforços na implementação de um ordenamento territorial em outras ecorregiões do país.

### **Recomendações Gerais**

#### Hidrologia e Clima

- Implementar uma política de manejo de bacias hidrográficas que inclua as bacias que afetam os rios Pilcomayo, Timane e Paraguay;
- Organizar uma campanha de socialização para o uso sustentável das águas;
- Avaliar e controlar a água salgada dos aquíferos.

#### Biodiversidade

- Evitar os conflitos sociais pela criação de áreas silvestres protegidas nos departamentos de Alto Paraguay e Boquerón;
- No Paraguai, promover a utilização racional e sustentável da vida silvestre conforme Lei 253/93;
- Promover o manejo adequado à utilização dos recursos naturais na zona crítica do Chaco, o ecótono entre os chacos úmido e seco.

#### Produção

- A disponibilização de terras para agropecuária será feita em função da disponibilidade de água e aptidão do solo;
- Propiciar mecanismos para implementação de zonas de desenvolvimento alternativo, com atividades que atendam as demandas sócio-econômicas da zona.

#### Exemplo

### **PROYECTO ARAUCARIA XXI - CONSERVANDO EL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DE LAS SELVAS DEL PARAGUAY**

É um projeto executado pela Secretaria de Meio Ambiente e a Secretaria Nacional de Turismo, com apoio administrativo da Secretaria Técnica de Planificação da República do Paraguai.

Conta com apoio técnico e financeiro da Agencia de Cooperação Espanhola para o Desenvolvimento (AECID). Sua implementação se realiza em territórios cobertos por Mata Atlântica no Paraguai.

O projeto prevê uma intervenção de caráter regional orientada a promover o desenvolvimento social de forma articulada na região fronteira entre os três países. Esta proposta introduz em algumas das áreas protegidas do Paraguai ferramentas que

possibilitem a preservação dos recursos naturais, o respeito e desenvolvimento das culturas e das populações ai presentes e o fortalecimento da gestão das autoridades responsáveis pela aplicação das normas e leis vigentes para o sistema de áreas protegidas.

O Projeto Araucária XXI contribui para a melhora da qualidade de vida das populações locais em suas áreas geográficas de atuação, através da conservação do patrimônio natural e cultural e da gestão sustentável dos bens e serviços ambientais que oferecem estes sistemas florestais. Assim se desenvolvem ações no interior do corredor biológico conformado por áreas protegidas localizadas no Corredor Yvytyruzú-Caazapá-San Rafael, envolvendo atores em nível departamental e municipal, sendo área de atuação prioritária para a administração ambiental do Paraguai.

O projeto teve início em julho/2007 e terá conclusão em dezembro/2011. Mesmo tratando-se de uma intervenção nacional no Paraguai, foram estabelecidas articulações, intercâmbios, redes de atuação, etc. com instituições e iniciativas de Misiones, na Argentina e Rio Grande do Sul, no Brasil, onde se implementam processos similares promovidos pela cooperação espanhola com contrapartidas locais.

*Fontes:*

- *PLAN DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL DEL TERRITORIO DE LOS DEPARTAMENTOS DE ALTO PARAGUAY Y BOQUERON - Fundación para el Desarrollo Sustentable Del Chaco (FDSCh) - Novembro – 2006*

*UNA VISIÓN DE BIODIVERSIDAD PARA LA ECORREGIÓN DEL BOSQUE ATLÁNTICO DEL ALTO PARANÁ: Diseño de un Paisaje para la Conservación de la Biodiversidad y prioridades para las acciones de conservación. Di Bitetti, M.S; Placci, G; y Dietz, L.A.- Washington, D.C., World Wildlife Fund- 2003*

*MATA ATLÂNTICA, HERANÇA EM PERIGO- WWF, Organização Mundial para a Conservação da Natureza, e a Fundação Vida Silvestre Argentina (FVSA) – 2000*

*Socio-environmental impacts of soybean in Paraguay – 2010 NGO Repórter Brasil - [www.biofuelbrazil.org](http://www.biofuelbrazil.org) Base Investigaciones Sociales - [www.baseis.org.py](http://www.baseis.org.py) - August 2010*

*<http://araucaria.seam.gov.py/proyecto-araucaria-xxi.html>*

## 4.4 BRASIL

### 4.4.1 Mata Atlântica

A Mata Atlântica encontra-se descrita na seção anterior.

#### 4.4.2 Floresta de Araucária

A floresta com araucárias, chamada cientificamente de Floresta Ombrófila Mista, é um ecossistema do Bioma da Mata Atlântica, característico da região sul do Brasil e de algumas áreas da região Sudeste, que abriga uma grande variedade de espécies, algumas das quais só são encontradas nesse ecossistema. Sua fisionomia natural é caracterizada pelo predomínio da Araucária angustifolia, uma árvore de grande porte popularmente conhecida como pinheiro-brasileiro.

Originalmente ocupava 200.000 Km<sup>2</sup>, estando presente em 40% do território do Paraná, 30% de Santa Catarina e 25% do Rio Grande do Sul. Também ocorria em maciços descontínuos nas partes mais elevadas das Serras do Mar, Paranapiacaba, Bocaina e Mantiqueira, nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, e também na Argentina.

É uma vegetação típica da região sul do Brasil, formada principalmente por pinheiros ou araucária, como é conhecida a espécie brasileira. É uma vegetação típica de clima subtropical, aparecendo no sul do Estado de São Paulo, Paraná e Santa Catarina. Devido à intensa exploração de sua madeira pela indústria de construção civil e de papel, hoje essa espécie de árvore encontra-se bastante degradada pela ação humana, limitando sua presença em apenas reservas no Paraná e Santa Catarina, bem como regiões serranas, onde é difícil sua exploração.

A qualidade da madeira, leve e sem falhas, fez com que a araucária fosse intensamente explorada, principalmente a partir do século XX. Calcula-se que entre 1930 e 1990, cerca de 100 milhões de pinheiros tenham sido derrubados. Nas décadas de 1950 a 1960, a madeira de araucária figurou no topo da lista das exportações brasileiras.

Nos últimos dois séculos, a expansão de atividades econômicas e das cidades reduziu a floresta com araucária a aproximadamente 3% de sua área original, sendo que menos de 1% dessas florestas podem ser consideradas primárias. Levantamentos feitos, em 2004, pelo PROBIO, no Paraná, registram que nesse estado existe apenas 0,8% de remanescentes em estágio avançado de regeneração, ou seja, que guardam as condições e características originais.

Apesar de ser uma espécie ameaçada de extinção, ainda é explorada ilegalmente. Por isso, a APREMAVI - Associação de Preservação do Meio Ambiente e da Vida (<http://www.apremavi.org.br/>) vem propondo e defendendo medidas urgentes para retirar a araucária da rota da extinção.

De forma geral, quase todos os remanescentes de araucária encontram-se hoje muito fragmentados e dispersos, o que contribui para diminuir ainda mais a variabilidade genética de suas espécies, colocando-as sob efetivo risco de extinção. E, apesar dessa situação, as ameaças continuam. A situação é agravada pela exploração ilegal de madeira e pela conversão da floresta em áreas agrícolas e reflorestamento de espécies exóticas, aumentando ainda mais o isolamento e insularização dos remanescentes.

A gravidade da situação da Floresta com Araucárias, que em 2003 tinha apenas 0,2% de seu território protegido em Unidades de Conservação, fez com que uma série de instituições iniciasse um trabalho coletivo com o objetivo de reverter esse quadro.

Atendendo aos apelos da sociedade pela proteção dos remanescentes da floresta com araucária, em fevereiro de 2002 o Governo Federal, por meio do Ministério do Meio Ambiente, através de portaria criou um Grupo de Trabalho que tinha como objetivo elaborar estudos e apresentar propostas de preservação dos remanescentes da floresta com araucárias no estado de Santa Catarina, inclusive indicando áreas para a criação de Unidades de Conservação.

Em junho de 2002, o GT entregou seu relatório ao MMA, recomendando uma série de medidas e indicando algumas regiões como prioritárias para a criação de Unidades de Conservação. O trabalho do GT acabou orientando a edição de novas portarias por parte do Ministério do Meio Ambiente e definindo três grandes áreas para que fossem feitos estudos mais detalhados, objetivando a criação de UCs. Em março de 2003, já na outra gestão do governo federal, a Ministra Marina Silva reeditou as portarias e criou o GT Araucárias Sul, ampliando assim o GT para a região Sul.

O GT Araucárias Sul, num amplo processo de debates e consultas, apontou as prioridades imediatas para a conservação e recuperação da Floresta com Araucárias e dos Campos Naturais associados. Entre as prioridades, o GT destacou a necessidade imediata de criação de novas Unidades de Conservação Federais, Estaduais, Municipais e Particulares e a criação de corredores ecológicos, com o objetivo de garantir a interligação e a manutenção do fluxo gênico entre os principais fragmentos.

A partir dessas prioridades, o Ministério do Meio Ambiente criou uma Força Tarefa, que percorreu mais de 41.000 km nos estados do Paraná e Santa Catarina e envolveu mais de 40 técnicos de 16 instituições de órgãos públicos, universidades e representantes da sociedade civil organizada. Os estudos apontaram para a criação de 08 Unidades de Conservação nos dois estados estudados.

Em outubro de 2005 foram criadas, em SC a Estação Ecológica da Mata Preta e o Parque Nacional das Araucárias, e em março de 2006 foram criadas, no PR, a Reserva Biológica das Araucárias, a Reserva Biológica das Perobas, o Refúgio de Vida Silvestre dos Campos de Palmas e o Parque Nacional dos Campos Gerais.

É importante ressaltar que ainda há muito trabalho a ser feito. As Unidades de Conservação criadas precisam ser implantadas, áreas que ainda não foram estudadas precisam de estudos para que outras UCs possam ser criadas. O importante trabalho das ONGs precisa ser fortemente apoiado. As ONGs ambientalistas têm desenvolvido um trabalho fundamental na luta pela Floresta com Araucárias, seja apoiando a realização de estudos nesse ecossistema, seja auxiliando na implantação das Unidades de Conservação, e em especial trabalhando com a comunidade com ações de educação ambiental e desenvolvimento sustentável.

### Impactos Ambientais

A questão é que a araucária ainda produz a melhor madeira branca, de fibra longa, da flora brasileira. É leve e ideal para vigamentos em construções e qualquer uso em locais não expostos à chuva. Por conta disso, rapidamente se tornou importante para o desenvolvimento econômico e por um século sustentou uma exploração desenfreada, até sua exaustão. Calcula-se que, somente de 1930 até hoje, cerca de 100 milhões de árvores da espécie foram derrubadas, aproximando a araucária da extinção. Exemplos muito antigos, matrizes importantes, de até 50 metros de altura e 2,5 metros de diâmetro, foram ao chão, sem qualquer preocupação com a renovação natural daquelas matas. Junto com a araucária, costumam ser derrubadas outras madeiras de lei - como a imbuia e o cedro - também visadas pelas serrarias.

A Mata de Araucária é considerada parte do Domínio da Mata Atlântica - a extensa área em todo o leste do Brasil originalmente coberta por florestas ininterruptas. Chegou a cobrir cerca de 185.000 km<sup>2</sup> da região Sul do Brasil, em áreas contínuas, além de se encontrar dispersa ou em matas menores e descontínuas nas regiões serranas de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo. Menos de 100 anos de exploração desordenada reduziram essa floresta a 5% de sua área original, segundo dados do Ministério do Meio Ambiente (MMA). Do que resta, apenas 0,7% pode ser considerado como 'áreas primitivas'.

"Embora existam plantas semelhantes no Chile, a araucária é endêmica do Brasil, ou seja, só existe aqui, o que aumenta a responsabilidade da comunidade brasileira.



Atualmente, a espécie sofre pressões até dos remédios adotados para sua sobrevivência, como a legislação tão rigorosa que interdita totalmente o corte", diz o professor Flávio Zanette, do programa de pós-graduação em produção vegetal da Universidade Federal do Paraná (UFPR). "Antigamente, o agricultor ia para a roça jogando pinhões no chão. Seu neto, hoje em dia, onde vê araucária nascendo, arranca, porque se deixar crescer não poderá cortá-la. A araucária, para ele, será um problema de espaço. Nem nos quintais, na cidade, se planta mais. E qualquer espécie sem renovação, mesmo que dure 300 anos - e algumas araucárias chegam a mais de 500 - está fadada a desaparecer. Todos os anos, 1% das araucárias morre naturalmente. Se não houver pelo menos 1% de natalidade, ela será extinta".

Além da perda natural e da falta de novos indivíduos, a araucária continua a ser cortada. O reflorestamento de pinus (*Pinus elliottii*), pinheiro originário dos Estados Unidos, é a maior ameaça ao pouco que resta de araucárias no Paraná. Atualmente, a monocultura de pinus ocupa cerca de 700 mil hectares, mas a perspectiva dos setores madeireiros - papel e celulose e móveis - é triplicar a produção nos próximos 10 a 15 anos e, para tanto, está sendo implantado um grande parque industrial que vai precisar de muita matéria prima.

Atualmente, as grandes empresas desistiram de comprar terras e agora fazem acordo com os proprietários, fornecendo mudas, plantando e garantindo mercado. O único foco de resistência são os adeptos da agrofloresta e agricultura orgânica, que também vêm se multiplicando. Com isso, as grandes madeireiras que, por muito tempo, derrubaram a mata nativa, hoje, no máximo, estão induzindo os proprietários a desmatar. O que sai de madeira de araucária é de madeireiras de fundo de quintal, clandestinas, que estão comendo pelas bordas áreas já pequenas.

No Paraná, um fato de pressão adicional é a plantação de soja.

Em Santa Catarina, as principais causas de desmatamento, de acordo com Miriam Prochnow, coordenadora da Rede de ONGs da Mata Atlântica (RMA), são:

- A exploração madeireira por meio de planos de manejo autorizados por órgãos governamentais;
- A expansão de monoculturas de pinus e eucaliptos;
- A instalação de assentamentos rurais em área de floresta; e

- A expansão de atividades agropecuárias em pequenas, médias e grandes propriedades.

Apesar da situação crítica, a Mata de Araucária continua mal protegida legalmente, sendo o Parque Nacional de São Joaquim, em Santa Catarina, uma das principais áreas de preservação. Na tentativa de corrigir essa falha, em 2002 o Ministério do Meio Ambiente (MMA) criou um grupo de trabalho para propor medidas de preservação e recuperação desse ecossistema em Santa Catarina.

A principal recomendação do estudo foi criar um corredor ecológico ligando as áreas remanescentes de Santa Catarina e do Paraná, através de unidades de conservação de proteção integral, associadas com Áreas de Preservação Ambiental (APAs) e Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIEs), onde as atividades econômicas são permitidas, mas devem seguir regras rigorosas.

Assim, ainda em dezembro de 2002, quatro áreas no Paraná e três em Santa Catarina foram consideradas áreas prioritárias para criação de unidades de conservação: Água Doce, Abelardo Luz e Ponte Serrada, em Santa Catarina, e, no Paraná, Tumeiras do Oeste, Candói, Palmas e Guarapuava, a maior delas, com apenas 120 mil hectares.

Criar áreas protegidas por lei, porém, não é suficiente para garantir a sobrevivência das araucárias, pois a qualidade dos poucos remanescentes está bastante comprometida. Em Santa Catarina, o único trecho onde as características estruturais da floresta ombrófila mista foram mantidas é Ponte Serrada, com 7.947 hectares. Os demais já estão muito alterados. Há evidências que as principais madeiras, como imbuia, cedro e as canelas, também foram retiradas. Restou apenas o sub-bosque. Atualmente, mesmo incluindo os remanescentes comprometidos, não existe mais do que 0,5% de matas naturais desse ecossistema em Santa Catarina. No Paraná, as últimas estimativas falam em 0,8%, porém esse número pode estar subestimado, pois o ritmo de desmatamento é alto.

Outra consequência do desmatamento acelerado é a perda genética das araucárias. Um estudo da UFSC, comparando os remanescentes primários de Mata de Araucária com as áreas exploradas, mostrou uma perda de mais de 50% na variabilidade genética destas. Além disso, os madeireiros, ao entrar na mata, retiram as melhores árvores - maiores, mais retilíneas - e deixam para trás apenas os indivíduos inferiores.

### **Situação atual**

O corte de qualquer árvore de araucária hoje é proibido por lei, por conta da resolução 303/02 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). As autorizações de corte para espécies ameaçadas de extinção da Mata Atlântica estão suspensas enquanto não são estabelecidos critérios científicos capazes de garantir o manejo sustentável dessas espécies. No entanto, essas restrições têm sido burladas através de uma Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente que autoriza o corte de árvores nativas plantadas. Apenas no ano passado, quase um milhão de árvores de araucárias foram derrubadas legalmente, com base nesse tipo de autorização.

Além deste, não há outros incentivos legais para quem queira plantar ou preservar araucárias. No Paraná, o governo do Estado tem em mãos uma proposta da entidade ambientalista SPVS de dar desconto no Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) para empresas que investirem na conservação da espécie.

### **Possibilidade de Recuperação**

Uma experiência desenvolvida pela Associação de Preservação do Meio Ambiente do Alto Vale do Itajaí (Apremavi), em Santa Catarina, mostra a viabilidade econômica de se recuperar áreas com araucárias. O projeto consiste em enriquecer florestas secundárias, plantando espécies nativas para fins econômicos. A araucária é uma das espécies chaves. Junto com ela, são plantadas: a erva mate, para produção de folhas; a bracatinga, para lenha; a espinheira santa, de uso medicinal; o palmito juçara, de uso culinário, além de espécies madeireiras como a canafístula, o cedro, a tucaneira, o angico. Também entram na lista espécies de ciclo mais longo, importantes para a biodiversidade, como a imbuia, o sassafrás e a peroba.

No futuro, os pequenos proprietários poderão usar a araucária para coleta de pinhão e até para madeira. A primeira experiência foi implantada em uma pequena propriedade de 26 hectares, em Atalanta, onde as árvores já estão crescendo. A intenção dos ambientalistas é repetir a experiência, em pequenas propriedades, na região de Abelardo Luz e Ponte Serrada, onde deverão ser criadas unidades de conservação, como uma alternativa para os proprietários.

*Fontes:*

[www.rma.org.br/sos\\_araucarias](http://www.rma.org.br/sos_araucarias)

[www.biodiversityreporting.org/article](http://www.biodiversityreporting.org/article)

[www.biodiversityreporting.org/](http://www.biodiversityreporting.org/)

[www.eptv.globo.com/terradagente/terradagente\\_interna](http://www.eptv.globo.com/terradagente/terradagente_interna)

#### **4.4.3 Manguezais**

Os manguezais de todo o mundo têm em comum uma notável semelhança florística e estrutural, devido às adaptações convergentes das poucas dezenas de árvores que os formam, independentemente da região geográfica. A diversidade de árvores é caracteristicamente baixa e o litoral brasileiro é um bom exemplo, com apenas 5 espécies ocorrendo desde o Amapá até Santa Catarina, limite austral de ocorrência destes sistemas no Atlântico Sul.

Esta similaridade é quase certamente a causa dos manguezais serem tratados como sistemas homogêneos ou como unidades de paisagem naturais, tanto do ponto de vista científico como particularmente para a legislação ambiental.

O Brasil possui a maior concentração de manguezais do mundo, sendo encontrados ao longo de quase toda a extensão da costa brasileira, que possui cerca de 7.408 km de extensão. Estima-se que a área ocupada por manguezais no país seja em torno de 25.000 km<sup>2</sup>.

Em nível local, o manguezal atua como protetor de diversas espécies, que encontram no ambiente lodoso e de difícil acesso um refúgio ao ataque de alguns predadores. Já numa escala regional, sua atuação está fortemente relacionada à proteção da linha de costa, com suas barreiras vegetacionais e também em sua troca de energia com o mar (fluxo de marés).

As principais funções dos manguezais são:

- Fonte de matéria orgânica particulada e dissolvida que constitui a base da cadeia trófica a que pertencem muitas espécies de importância econômica;
- Proteção da costa contra erosão, assoreamento, prevenção de inundações e proteção contra tempestades;
- Funciona como um filtro natural, atuando ativamente na filtração e imobilização de produtos químicos (por exemplo, metais pesados).
- Manutenção da biodiversidade da região costeira;

- Área de abrigo para alimentação e reprodução de centenas de espécies marinhas, estuarinas e terrestres. Por isso é chamado por vários autores de o berçário da vida marinha;

Os processos de ocupação que marcaram e ainda marcam os ambientes litorâneos como os manguezais, por exemplo, agrupando os em duas situações distintas, mas que se complementam, sendo:

- A instalação de pólos petroquímicos e de metalúrgicas associados à criação de portos nas áreas estuarinas, fez dos manguezais apenas um local para depósito de material sólido ou para transporte, feito por meio de oleodutos e minerodutos;
- A expansão urbana associada à especulação imobiliária fez com que os manguezais sofressem aterros oficiais e clandestinos, além de invasões de populações que não pertencem à região;
- As percepções sociais da importância dos manguezais variaram notavelmente no Brasil desde os tempos coloniais até os dias de hoje. Valorados como fontes de um importante recurso natural – o tanino, utilizado para o beneficiamento de couro e manutenção de redes de pesca – os manguezais passaram a ser considerados como áreas insalubres, desde o final do século XIX até meados do século XX.

Como consequência desta concepção, manguezais eram rotineiramente erradicados para reduzir a insalubridade de áreas costeiras ou mesmo convertidos para outros usos.

Figura 17 // Brasil Ecossistemas



Fonte:

<http://www.cb.ufm.br/~ecomangue/Mangue no mundo e no brasil/distrimangue.index.htm>

## Impactos

Os usos tradicionais e os impactos sobre os manguezais das Baías de Paranaguá e Guaratuba, ao longo do litoral do Paraná, não diferem muito daqueles relatados para outras regiões do Brasil:

1) Desmatamento para expansão urbana, principalmente na área de Paranaguá. A expansão de bairros populares, habitados por populações de baixa renda, na periferia dos núcleos urbanos, é a principal causa da degradação e destruição dos manguezais regionais. Associados a esta pressão, estão os efeitos da poluição por esgotos ou por lixo sólido;

- 2) Desmatamento para expansão industrial, portuária ou da rede de serviços (principalmente de energia elétrica), associado com os decorrentes impactos de obras de infra-estrutura, que envolvem a alteração do substrato por meio de dragagens e aterros e a poluição por produtos químicos (principalmente fosfato, na região portuária);
- 3) Especulação imobiliária, associada ao desenvolvimento turístico, principalmente nos balneários da planície costeira. Os impactos principais se dão com a construção de marinas e com a implantação de pequenos e médios aterros para construção civil ou para contenção de bordas de canais, principalmente no Município do Pontal do Paraná;
- 4) Riscos potenciais, que compreendem usos projetados para a aquicultura (ainda incipiente na região), desmatamento para exploração de madeira e terras para plantio (também incipientes, a não ser na proximidade dos núcleos urbanos), possibilidade de contaminação por petróleo, seus derivados e fertilizantes, devido à presença do porto e de terminais de combustíveis, além de contaminação por metais pesados e outros poluentes, principalmente defensivos agrícolas. A intensificação recente do plantio de gengibre, que exige aplicação intensiva de defensivos, nas áreas a montante da Baía, pode ser uma fonte adicional de perturbações para os manguezais regionais e seus recursos renováveis.

Estes tensores aparecem numa região que tem elevada vocação preservacionista ou conservacionista, com um importante sistema estuarino pouco perturbado, pelo menos quando comparamos com outras baías do litoral brasileiro. Como conciliar esta vocação de desenvolvimento portuário com estes imperativos preservacionistas? Na prática, é inviável nos guiarmos pela política ambiental prevalecente, que prega a intocabilidade dos manguezais.

Dessa forma o impacto gerado por uma área urbana, no conceito apresentado, incorpora não só a ocupação urbana nas proximidades do mangue, e às vezes até dentro, mas também tudo aquilo que é por razões óbvias o resultado desta ocupação, ou seja, lançamento de efluentes líquidos (esgoto, rejeitos industriais, etc), efluentes sólidos (lixo, restos de obras, etc.), além de ruas (de tráfego baixo) que não possuem calçamento, deixando exposto seu leito natural à ação da chuva, que certamente traz todo o material (sedimentos) para o canal da passagem



## Manejo

Há diversas alternativas de manejo, mais flexíveis e adaptativas do que as rígidas normas ambientais atuais:

- A implantação efetiva de *reservas de manguezais*, tal como preconizadas por Lacerda e Kjerfve (1995)(onde está a referência nas fontes?), especificamente para aquelas formações de particular interesse paisagístico, elevada biodiversidade ou com funções ecológicas especializadas;
- A racionalização das práticas tradicionais de exploração, basicamente extrativistas. Tal racionalização pode incluir tanto a intensificação como a redução ou a manutenção dos atuais níveis de uso. Tais práticas devem ser incentivadas e poderão ser tratadas como *reservas de pesca ou reservas extrativistas*, categoria prevista pela própria legislação ambiental;
- A adoção de práticas de exploração florestal (transcendendo aí a questão dos “recursos animais”), com base em técnicas de silvicultura comercial já consagradas ou de ampla aceitação. Esta alternativa deve considerar o efetivo interesse ou valor dos recursos madeiráveis (que, a princípio, é pequeno), sem ignorar a possibilidade de criação de um mercado local, associado à construção civil em pequena escala ou adoção de práticas de aquicultura que demandem estruturas de madeira.
- A introdução ou ampliação de práticas de aquicultura. As melhores evidências científicas e factuais desaconselham fortemente a adoção de práticas intensivas (caso da indústria camaroneira), mas há indícios de que práticas semi-intensivas (como a implantação de pequenos tanques de cultivo que não alterem a fisiografia dos bosques) ou práticas pouco invasivas (por exemplo, instalação de gaiolas de cultivos, cercos para engorda, etc.) possam representar uma perspectiva viável e rentável de utilização dos manguezais locais.
- A utilização dos manguezais locais para a promoção do denominado eco-turismo. Tal alternativa assumirá muito provavelmente uma importância pontual (determinados manguezais próximos de- a utilização dos manguezais locais para a promoção do denominado eco-turismo. Tal alternativa assumirá muito provavelmente uma importância pontual (determinados manguezais próximos de comunidades litorâneas ou de fácil acesso), mas não pode ser vista, pelo menos

em curto prazo, como uma alternativa de desenvolvimento sustentável ou viável para a região como um todo, ao contrário das três anteriores.

#### Bibliografia:

LANA, P. C. Manguezais do Paraná: diagnóstico, conflitos e prognósticos. In: LIMA, R. E.; NEGRELLE, R. B. (Eds.). Meio ambiente e desenvolvimento do litoral do Paraná: diagnóstico. Curitiba: UFPR, 1998.

#### Legislação

No caso brasileiro, a legislação ambiental relativa aos manguezais está consubstanciada em dezenas de instrumentos legais, nos níveis federais, estaduais e municipais, que vão desde a própria Constituição, nossa lei maior, até posturas municipais. No nível federal estão incluídos no Artigo 2 do Código Florestal e no Decreto Federal 750/1993 de tombamento da Floresta Atlântica, como ecossistema associado.

Em alguns casos são considerados como preservação permanente, com isso havendo uma maior conservação desse ecossistema.

Os manguezais são considerados Área de Preservação Permanente, de acordo com o Código Florestal (Lei 4.771/65) e a Resolução Conama 303/02.

Manguezais são ainda tecnicamente tratados como Reservas Ecológicas (Art. 18 da Lei n. 6938, de 31 de agosto de 1981, Decreto n. 89336, de 31 de abril de 1984 e Resolução n. 4 do Conama, de 18 de setembro de 1985). A própria Constituição Federal de 1988 faz menção, em seu artigo 20, aos bens da União, que compreenderiam os assim chamados terrenos de Marinha e seus acréscidos. No caso do Paraná, manguezais são ainda objetos de cuidados legais especiais como Áreas de Especial Relevância Ecológica, Áreas de Especial Relevância Turística, além de incluídos, como áreas de preservação, nos Planos de Zoneamento.

#### Fontes:

*Novas formas de gestão dos manguezais brasileiros: a Baía de Paranaguá como estudo de caso - Paulo da Cunha LANA - Desenvolvimento e Meio Ambiente, n. 10, p. 169-174, jul./dez. 2004. Editora UFPR*

Eco 21 Ano XIV - nº 93 - Agosto - 2004 [www.eco21.com.br](http://www.eco21.com.br) Alfredo Quarto - Diretor do Projeto Mangue em Ação

[www.ambientes.ambientebrasil.com.br/natural/artigos/areas\\_de\\_manguezal\\_viram\\_tanques](http://www.ambientes.ambientebrasil.com.br/natural/artigos/areas_de_manguezal_viram_tanques)

*Mapa de Vulnerabilidade à Ação Antrópica em Mangue Seco e Proximidades, Vitória, Es - Luiz Amadeu Coutinho. 2005 - [www.geo.ufes.br/sites/www.geo.ufes.br/files/m\\_amadeu.pdf](http://www.geo.ufes.br/sites/www.geo.ufes.br/files/m_amadeu.pdf)*

## 5. FATORES DE IMPACTO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA

Para efeitos da AAE do Corredor Bioceânico, foram adotados os vetores de desenvolvimento apontados para as UTCs, consideradas como protagonistas de processo de desenvolvimento econômico, tendo em vista as repercussões sócio-econômicas geradas pelas ações decorrentes e seu rebatimento sobre a Área de Influência – AI definida para os Estudos Ambientais.

**Tabela 3 // Apostas Estratégicas segundo UTCs**

Situação Atual	Apostas Estratégicas
<b>Protagonistas</b> <b>Santa Fé</b> <b>Centro nordeste Paranaense</b> <b>Oeste Argentina</b> <b>Metropolitana de Curitiba</b> <b>Litoral Catarinense</b> <b>Centro Oeste Catarinense</b>	Protagonistas Santa Fé Centro Nordeste Paranaense Oeste Argentina Metropolitana de Curitiba Litoral Catarinense Centro Oeste catarinense <i>Paraguai Centro</i> <i>Antofagasta</i>
<b>Coadjuvantes</b> <b>Centro Argentina</b> <b>Oeste Paranaense</b> <b><i>Paraguai Centro</i></b> <b>Leste Argentina</b> <b><i>Antofagasta</i></b>	Coadjuvantes Centro Argentina Oeste Paranaense Leste Argentina <i>Sudoeste Mato Grosso Sul</i> <i>Atacama</i>
<b>Figurantes</b>	Figurantes

<b>Taparacá</b> <b>Paraguai Sul</b> <b><i>Sudoeste Mato Grosso Sul</i></b> <b>Paraguai Norte</b> <b>Sul Bolívia</b> <b><i>Atacama</i></b>	Taparacá Paraguai Sul Paraguai Norte Sul Bolívia
--	---

A superposição das UTCs Protagonistas e a AI, bem como a superposição das UTCs com as ecorregiões, estão representadas nos mapas a seguir.

Nestes mapas pode-se observar que a maior parte das UTCs protagonistas tem a ferrovia como infraestrutura regional e englobam integralmente a AI definida nos Estudos Ambientais.

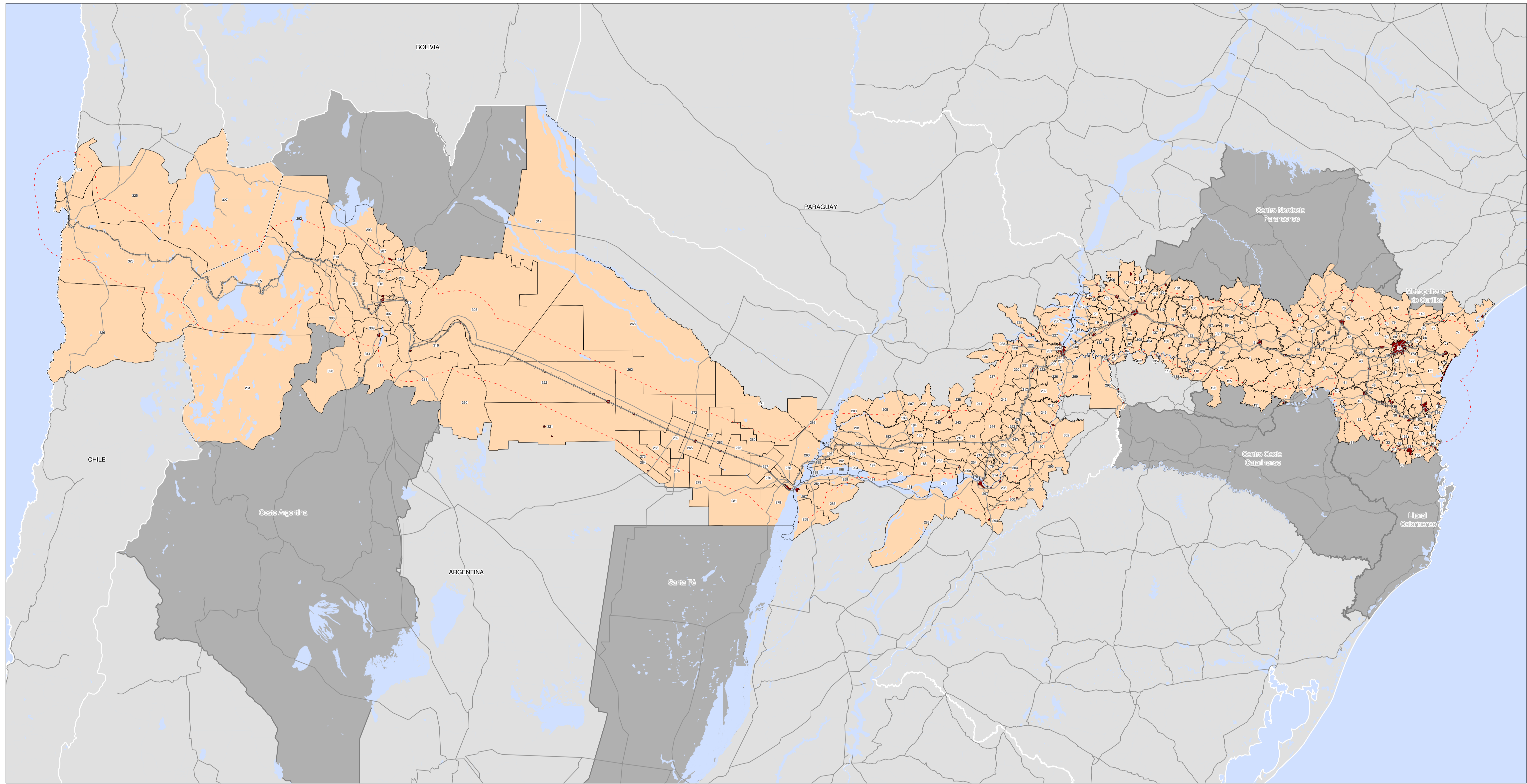
Mapa 1: Área de Influência (aspectos ambientais) do Eixo de Capricórnio e UTCs Protagonistas – Eixo de Capricórnio

Mapa 2: Ecorregiões da América do Sul e UTCs Protagonistas – Eixo de Capricórnio

Mapa 3: Áreas Prioritárias para Conservação – Eixo de Capricórnio

Mapa 4: Unidades de Conservação da América do Sul – Eixo de Capricórnio





BR/	1	Pinhão	BR/	34	Rodeio	BR/	67	Quatro Barras	BR/	100	Laranjal	BR/	133	Boa Vista da Aparecida	BR/	166	Balneário Barra do Sul	PR/	199	Paso de Patria	PR/	232	Nacunday	AR/	265	Comandante Fernández	AR/
BR/	2	Guarapuava	BR/	35	Doutor Pedrinho	BR/	68	Campina Grande do Sul	BR/	101	Campina da Lagoa	BR/	134	Três Barras do Paraná	BR/	167	São Francisco do Sul	PR/	200	Pilar	PR/	233	Doctor J. Eulogio Estigarribia	AR/	266	General Belgrano	AR/
BR/	3	Cruz Machado	BR/	36	Rio Negrinho	BR/	69	Itapóá	BR/	102	Ouro Verde do Oeste	BR/	135	Cruzeiro do Iguaçu	BR/	168	Campo Alegre	PR/	201	San Juan Bautista del Neem	PR/	234	José Domingo Ocampos	AR/	267	General Donovan	AR/
BR/	4	União da Vitória	BR/	37	Rio dos Cedros	BR/	70	Matinhos	BR/	103	Toledo	BR/	136	Catanduvas	BR/	169	Tijucas do Sul	PR/	202	Tacuaras	PR/	235	Mariscal Francisco Solano Lq	AR/	268	General Güemes	AR/
BR/	5	Mallet	BR/	38	Corupá	BR/	71	Paranaguá	BR/	104	Santa Tereza do Oeste	BR/	137	Catanduvas	BR/	170	Garuva	PR/	203	Villa Franca	PR/	236	Repatriación	AR/	269	Independencia	AR/
BR/	6	Inácio Martins	BR/	39	São Bento do Sul	BR/	72	Antonina	BR/	105	Tupassí	BR/	138	São João	BR/	171	Guaratuba	PR/	204	Vilalbín	PR/	237	Abal	AR/	270	Libertad	AR/
BR/	7	Paulo Frontin	BR/	40	Três Barras	BR/	73	Portal do Paraná	BR/	106	Maripá	BR/	139	Sulina	BR/	172	São José dos Pinhais	PR/	205	Caapucu	PR/	238	Caazapá	AR/	271	Libertador General San Mart	AR/
BR/	8	Rio Azul	BR/	41	Antônio Olinto	BR/	74	Guaraqueçaba	BR/	107	Assis Chateaubriand	BR/	140	Santa Terezinha de Itaipu	BR/	173	Piraquara	PR/	206	Mbuypapey	PR/	239	Doctor Moisés S. Bertoni	AR/	272	Maipú	AR/
BR/	9	São Mateus do Sul	BR/	42	Maíra	BR/	75	Ponta Grossa	BR/	108	Cascavel	BR/	141	Foz do Iguaçu	PR/	174	San Cosme y Damián	PR/	207	Quyuqñú	PR/	240	Fulgencio Yegros	AR/	273	Nuevo de Julio	AR/
BR/	10	Itaiti	BR/	43	Lapa	BR/	76	Carambei	BR/	109	Cafelândia	BR/	142	Serranópolis do Iguaçu	PR/	175	San Juan del Paraná	PR/	208	Hohenau	PR/	241	San Juan Nepomuceno	AR/	274	O'Higgins	AR/
BR/	11	Rebouças	BR/	44	São João do Triunfo	BR/	77	Castro	BR/	110	Corbélia	BR/	143	São Miguel do Iguaçu	PR/	176	San Pedro del Paraná	PR/	209	Jesús	PR/	242	Tabalí	AR/	275	Presidencia de la Plaza	AR/
BR/	12	Guamiranga	BR/	45	Palmeira	BR/	78	Itaperuçu	BR/	111	Itambé	BR/	144	Medianeira	PR/	177	San Rafael del Paraná	PR/	210	José Leandro Oviedo	PR/	243	Vuty	AR/	276	Primer de Mayo	AR/
BR/	13	Imbituva	BR/	46	Porto Amazonas	BR/	79	Rio Branco do Sul	BR/	112	Campo Bonito	BR/	145	Boa Ventura de São Roq.	PR/	178	Tomás Romero Pereira	PR/	211	La Paz	PR/	244	Alto Veraí	AR/	277	Quilipi	AR/
BR/	14	Fernandes Pinheiro	BR/	47	Rio Negro	BR/	80	Barra do Turvo	BR/	113	Braganey	BR/	146	Canaãns	PR/	179	Trinidad	PR/	212	Mayor Julio D. Otáño	PR/	245	Bella Vista	AR/	278	San Fernando	AR/
BR/	15	Teixeira Soares	BR/	48	Campo do Tenente	BR/	81	Capanema	BR/	114	Anapuá	BR/	147	Cerro Azul	PR/	180	Yatyfay	PR/	213	Natalio	PR/	246	Cambryeta	AR/	279	San Lorenzo	AR/
BR/	16	Itapulândia	BR/	49	Piñán	BR/	82	Matelândia	BR/	115	Iguatu	BR/	148	Bocaiuva do Sul	PR/	181	Ayoías	PR/	214	Nueva Alborada	PR/	247	Capitán Meza	AR/	280	Sergento Cabral	AR/
BR/	17	Santa Helena	BR/	50	Agudos do Sul	BR/	83	Ciúú Azul	BR/	116	Jesuítas	BR/	149	Tunas do Paraná	PR/	182	San Ignacio	PR/	215	Obligado	PR/	248	Capitán Miranda	AR/	281	Tapenagá	AR/
BR/	18	Missal	BR/	51	Quitandinha	BR/	84	Capitão Leônidas Marqu	BR/	117	Saudade do Iguaçu	BR/	150	Gaspar	PR/	183	San Juan Bautista de las Misior	PR/	216	Pirapó	PR/	249	Carlos Antonio López	AR/	282	Venticinco de Mayo	AR/
BR/	19	Riamilândia	BR/	52	Contenda	BR/	85	Santa Lúcia	BR/	118	Chopinzinho	BR/	151	Ihota	PR/	184	San Miguel	PR/	217	Naranjal	PR/	250	Carmen del Paraná	AR/	283	Ituzingó	AR/
BR/	20	Diamante d'Oeste	BR/	53	Mandrituba	BR/	86	Lindoeste	BR/	119	São Jorge d'Oeste	BR/	152	Pomerode	PR/	185	San Patricio	PR/	218	Presidente Franco	PR/	251	Coronel Bogado	AR/	284	San Cosme	AR/
BR/	21	Entre Rios do Oeste	BR/	54	Balsa Nova	BR/	87	Marquinho	BR/	120	Espigão Alto do Iguaçu	BR/	153	Jaraguá do Sul	PR/	186	Santa Maria	PR/	219	San Alberto	PR/	252	Deléira	AR/	285	San Luis del Palmar	AR/
BR/	22	São José das Palmeiras	BR/	55	Campo Largo	BR/	88	Palmital	BR/	121	Rio Bonito do Iguaçu	BR/	154	Schroeder	PR/	187	Santa Rosa	PR/	220	San Cristóbal	PR/	253	Encarnación	AR/	286	Laiñi	AR/
BR/	23	Marechal Cândido Rondon	BR/	56	Araucária	BR/	89	Goioxim	BR/	122	Nova Laranjeiras	BR/	155	Massaranduba	PR/	188	Santiago	PR/	221	Santa Rita	PR/	254	Fram	AR/	287	Capital	AR/
BR/	24	Vera Cruz do Oeste	BR/	57	Fazenda Rio Grande	BR/	90	Santa Maria do Oeste	BR/	123	Mangueirinha	BR/	156	Luiz Alves	PR/	189	Villa Florida	PR/	222	Santa Rosa del Monday	PR/	255	General Artigas	AR/	288	El Carmen	AR/
BR/	25	São Pedro do Iguaçu	BR/	58	Curitiba	BR/	91	Campina do Simão	BR/	124	Foz do Jordão	BR/	157	Guaramirim	PR/	190	Yabebyry	PR/	223	Yguazú	PR/	256	General Delgado	AR/	289	Palpaá	AR/
BR/	26	Prudentópolis	BR/	59	Campo Magro	BR/	92	Pitanga	BR/	125	Reserva do Iguaçu	BR/	158	São João do Itaperiú	PR/	191	Cerroito	PR/	224	Ciudad del Este	PR/	257	Capital	AR/	290	San Antonio	CHL
BR/	27	Ivaí	BR/	60	Almirante Tamandaré	BR/	93	Turvo	BR/	126	Porto Barreiro	BR/	159	Joinville	PR/	192	Desmochados	PR/	225	Doctor Juan León Mallorquín	AR/	258	Empedrado	AR/	291	San Pedro	CHL
BR/	28	Ipiranga	BR/	61	Indaial	BR/	94	Nova Aurora	BR/	127	Laranjeiras do Sul	BR/	160	Itajaí	PR/	193	General José Eduvigis Díaz	PR/	226	Domingo Martínez de Irala	AR/	259	Itaití	AR/	292	Susques	CHL
BR/	29	Tibagi	BR/	62	Timbó	BR/	95	Ubiratá	BR/	128	Virmond	BR/	161	Navegantes	PR/	194	Guazú Cuá	PR/	227	Hernandarias	AR/	260	Pellegrini	AR/	293	Turnbaya	CHL
BR/	30	Papanduva	BR/	63	Blumenau	BR/	96	Guaraçuçu	BR/	129	Candói	BR/	162	Piçarras	PR/	195	Humaitá	PR/	228	Juan Emilio O'Leary	AR/	261	Antofagasta de la Sierra	AR/	294	Apostoles	CHL
BR/	31	Santa Terezinha	BR/	64	Pinhais	BR/	97	Diamante do Sul	BR/	130	Cantagalo	BR/	163	Penha	PR/	196	Isla Urbú	PR/	229	Los Cedrales	AR/	262	Almirante Brown	AF	295	Caiaguás	CHL
BR/	32	Itaipópolis	BR/	65	Colombo	BR/	98	Altamira do Paraná	BR/	131	Bituruna	BR/	164	Barra Velha	PR/	197	Laureles	PR/	230	Mbaracayú	AR/	263	Bernejo	A	296	Candelaria	CHL
BR/	33	Benedicto Novo	BR/	66	Moretos	BR/	99	Nova Cantu	BR/	132	Nova Prata do Iguaçu	BR/	165	Araquari	PR/	198	Mayor José J. Martínez	PR/	231	Minga Guazú	AR/	264	Chacabuco	AF	297	Capital	CHL

## Área de Influência Ambiental

Traçado Corredor Bioceânico

Manchas Urbanas

UTC Protagonista

Demais Regiões

- Brasil por Municípios

- Argentina por Departamentos

- Paraguai por Distritos

- Chile por Provincias

Raio de 50 km do corredor

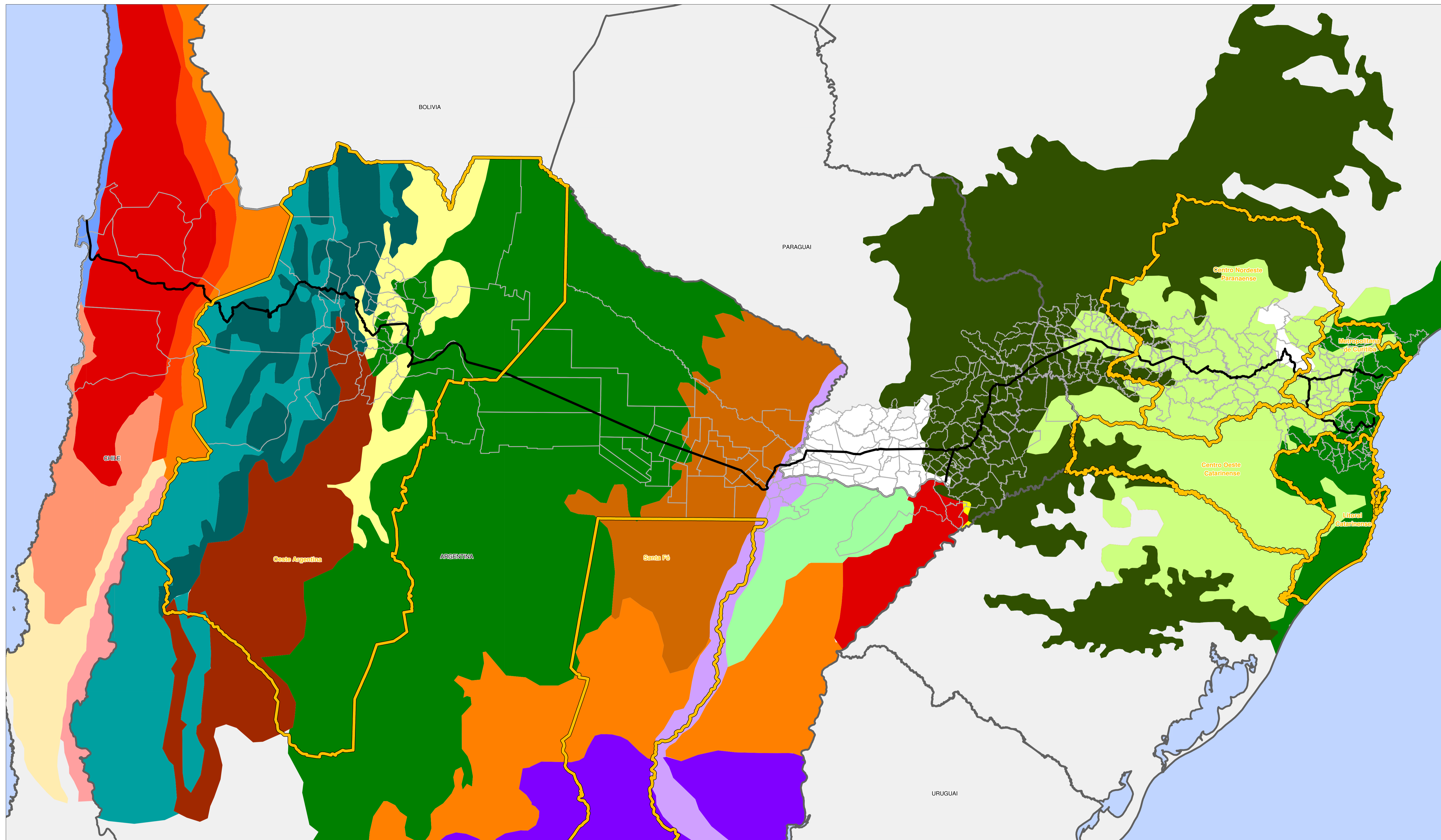
Rodovias pavimentadas

**ESCALA GRÁFICA:**

0      150      300

Quilômetros

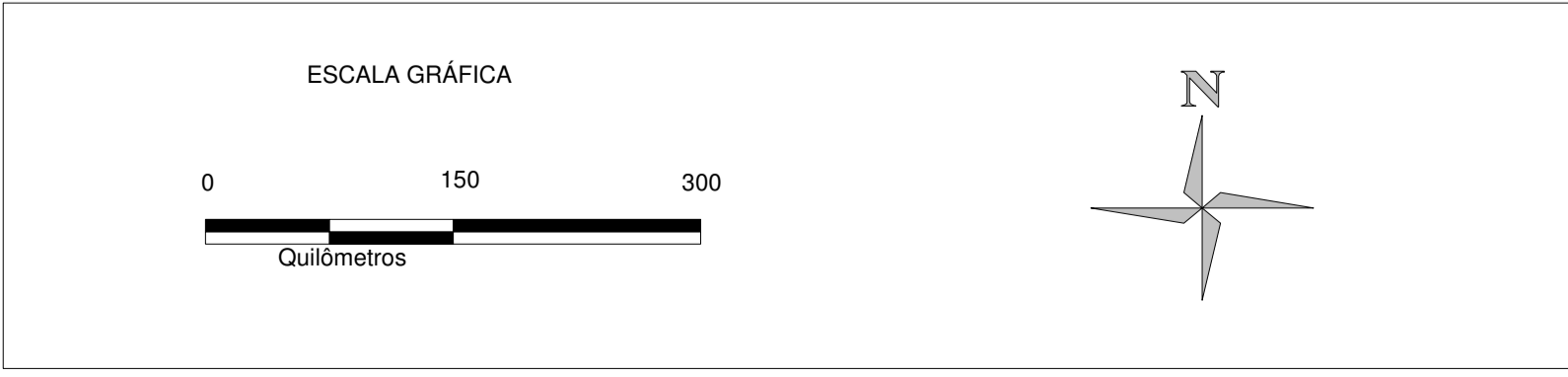




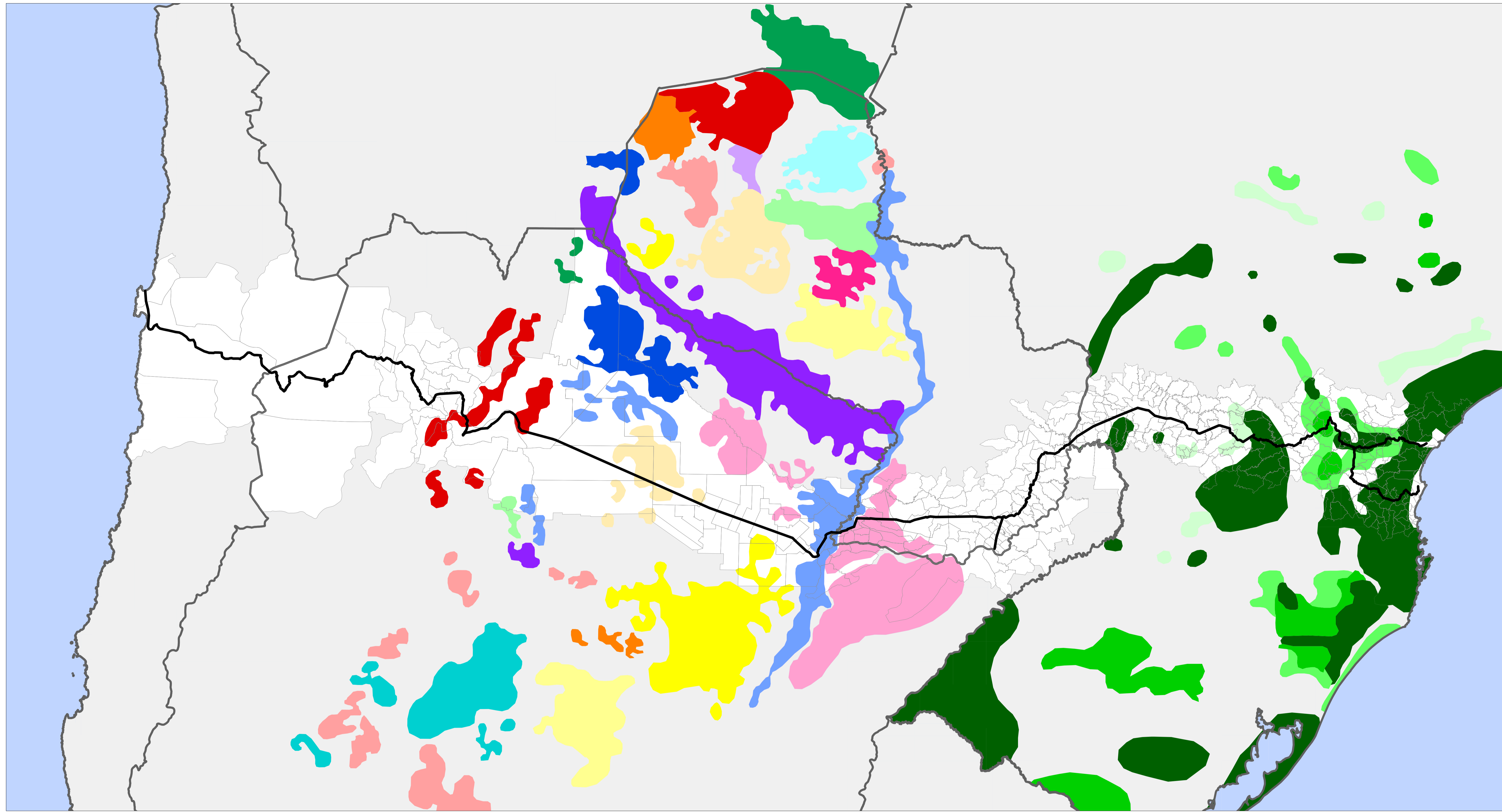
- |   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| <b>Chile</b>  | <b>Argentina</b>   | <b>Paraguai</b>  | <b>Brasil</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Andina</li> <li>Desértica interior</li> <li>Desértica litoral</li> <li>Mediterránea árida</li> <li>Mediterránea semi-árida</li> <li>Tropical de altura</li> <li>Tropical marginal</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Altos Andes</li> <li>Campos y Malezales</li> <li>Chaco Húmedo</li> <li>Chaco Seco</li> <li>Delta e Islas del Paraná</li> <li>Espinal</li> <li>Esteros del Iberá</li> <li>Monte de Sierras y Bolsones</li> <li>Pampa</li> <li>Puna</li> <li>Selva de las Yungas</li> <li>Selva Paranaense</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Florestas do Alto Paraná</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Florestas da Serra do Mar</li> <li>Florestas de Araucária</li> <li>Florestas do Alto Paraná</li> </ul> |

## Ecorregiões da América do Sul

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>— Traçado do Eixo de Capricórnio</li> <li>▭ Países</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▭ UTC Protagonista</li> <li>▭ Unidades Administrativas da Área de influência</li> </ul> |
|--|--|







Argentina	Paraguay	Brasil
<p>Áreas prioritárias para conservação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Área del límite entre Tucumán y Santiago del Estero,</li> <li>Bañados del Quirquincho</li> <li>Bañados del río Salado y Bañados de Figueroa</li> <li>Bosques del deslinde entre Chaco, Salta y Formosa</li> <li>Bosques del límite Santiago del Estero-Chaco</li> <li>Delta del Río Dulce</li> <li>Derrames de los ríos Horcones y Uruetia</li> <li>Derrames del río Itiyuro</li> <li>Eje fluvial de los ríos Paraguay y Paraná y sus planicies</li> <li>Esteros Salobres del Norte de Santiago del Estero</li> <li>Laguna Mar Chiquita</li> <li>Los Bajos Submeridionales</li> <li>Planicie aluvial del río Bermejo</li> <li>Planicie aluvial del río Pilcomayo</li> <li>Región del Iberá y Ñeembucú</li> <li>Salinas Grandes, de Ambargasta y otras</li> <li>Sierras de Córdoba, San Juan, Catamarca y San Luis</li> <li>Transición Chaco-Yungas</li> <li>Zona de 'El Impenetrable'</li> </ul>	<p>Áreas prioritárias para conservação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bahía Negra y Pantanal</li> <li>Defensores del Chaco y los Cerros León y Cabrera</li> <li>Eje fluvial de los ríos Paraguay y Paraná y sus planicies</li> <li>Hito II</li> <li>Mariscal, Boquerón y Las Colonias</li> <li>Matorrales y dunas de los Médanos</li> <li>Murtinho y los Riachos Curupaty y Mosquito</li> <li>Otuquis, Cerro Chovreca y Río Negro</li> <li>Picco</li> <li>Planicie aluvial del río Pilcomayo</li> <li>Pozo Colorado y los Ríos Monteindo y Verde</li> <li>Pratt Gill y las Aguadas</li> <li>Región del Iberá y Ñeembucú</li> <li>Riachos Yacare Norte y Sur y Riacho Gonzalez</li> <li>San Carlos del Alto Paraguay</li> <li>Santa Teresita</li> <li>Teniente Enciso y La Patria</li> </ul>	<p>Áreas prioritárias para conservação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Extrema importância biológica</li> <li>Muito alta importância biológica</li> <li>Alta importância biológica</li> <li>Insuficientemente conhecida mas de provável importância biológica</li> </ul>

## Áreas prioritárias para Conservação

Traçado do Eixo de Capricórnio
 Países

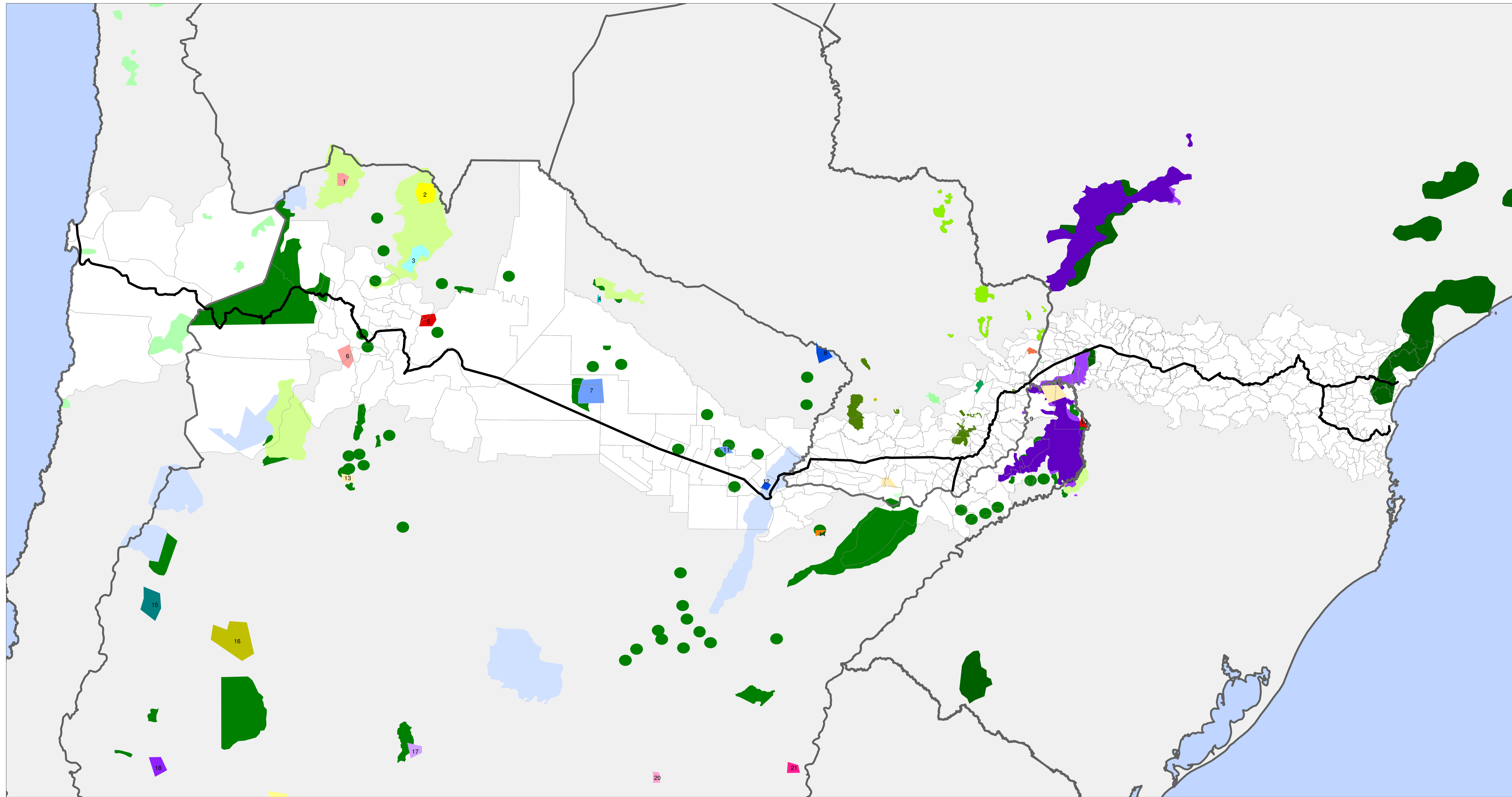
Unidades Administrativas da Área de influência

ESCALA GRÁFICA

0 150 300

Quilômetros





**Chile**

- Unidade de Conservação

**Argentina**

**Áreas Protegidas**

- Áreas protegidas nacionales
- Áreas protegidas provinciales
- Humedales de importancia internacional
- Reservas de Biosfera

**Argentina**

**Parques Nacionales**

- 1 - Laguna de los Pozuelos
- 2 - Baritu
- 3 - Calilegua
- 4 - Formosa
- 5 - Los Cardones
- 6 - El Rey
- 7 - Copo
- 8 - Río Pilcomayo
- 9 - Iguazú
- 10 - San Antonio
- 11 - Cacho
- 12 - Colonia Benitez
- 13 - Campo de los Alisos
- 14 - Campo de los Alisos
- 15 - San Guillermo
- 16 - Talampaya
- 17 - Quebrada del Condorito
- 18 - El Leoncito
- 19 - Sierra de las Quijadas
- 20 - Pre delta
- 21 - El Palmar

**Paraguay**

**Áreas Silvestres Protegidas**

- Áreas Protegidas Estrictas
- Monumento Natural
- Parque Nacional
- Refugio Biológico
- Refugio de Vida Silvestre
- Reserva Biológica
- Reserva de Recursos Manejados
- Reserva Natural

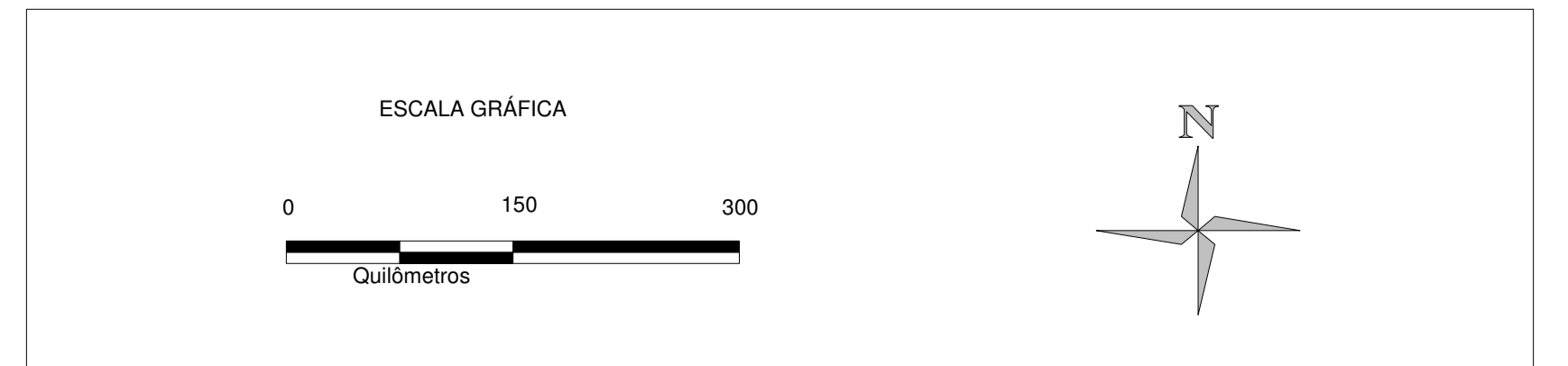
**Brasil**

**Áreas protegidas de uso sustentable**

- Áreas protegidas estrictas
- Unidade de Conservação

**Unidades de Conservação da América do Sul**

- Traçado do Eixo de Capricórnio
- Países
- Unidades Administrativas da Área de influência



## 5.1 CHILE: UTC ANTOFAGASTA

A ecorregião predominante na UTC de Antofagasta é a Zona Desértica Interior. Esta UTC tem atualmente como atividade básica a mineração sob seus mais variados aspectos de exploração e dimensão dos empreendimentos.

Tal atividade é responsável pelos conflitos sócio-ambientais referentes à apropriação de recursos hídricos escassos e acesso a fontes de energia observáveis na denominada Região II e descritos no item 3.1. A previsão de expansão desta atividade deverá ampliar os conflitos atualmente presentes nesta ecorregião.

## 5.2 ARGENTINA: UTCS OESTE ARGENTINA; SANTA FÉ.

### 5.2.1 Oeste Argentina

A UTC Oeste Argentina abrange as ecorregiões de Altos Andes/Puna; Yungas e parcela do Gran Chaco. As condições bio-geo-climáticas das duas primeiras ecorregiões deverão mantê-las imunes ao processo de desenvolvimento (apostas estratégicas) preconizadas para esta UTC. Isto, no entanto, não significa que, em função da implantação de ferrovia no passado, não seja necessário remediar um significativo passivo ambiental que afetou e afeta a biodiversidade da ecorregião e, principalmente, a população local que teve afetada as suas condições de subsistência, conforme descrito no Item 3.2.

A ecorregião do Grande Chaco, particularmente o Chaco Seco que predomina nesta UTC, apresenta um enorme passivo ambiental e uma vulnerabilidade gerada pelo processo de desenvolvimento. É descrita como uma degradação lenta e continuada das áreas mais secas em uma superfície da ordem de 150.000 km<sup>2</sup>, através de:

- Perda da produtividade da pecuária extensiva;
- Desmatamentos e perda de biodiversidade da floresta original por corte e incêndios intencionais;
- Perda da produtividade dos solos e salinização gerada por práticas agrícolas não sustentáveis em uma área aproximada de 5.000 km<sup>2</sup>.

### 5.2.2 Santa Fé

Esta UTC apenas tangencia a AI ambiental, mas está sendo considerada pela sua integração à UTC – coadjuvante Centro Argentina a qual se superpõe à ecorregião do

Grande Chaco e, especificamente os Chacos Seco e Úmido. O Chaco Seco tem sua vulnerabilidade descrita no item anterior. Por sua vez, no Chaco Úmido as áreas úmidas (wetlands) representam uma das últimas fronteiras naturais e pouco modificadas, e se encontram seriamente ameaçadas pela falta de uma política de ordenação territorial e a implantação de projetos que desconsiderem a dinâmica de funcionamento deste ecossistema. Entre as principais ameaças se encontram: a construção de grandes obras de engenharia sem as necessárias avaliações de impactos ambientais, tais como construção de canais e outras obras hidráulicas que podem modificar o regime hidrológico e o sistema de drenagem natural da região; o assoreamento causado pela erosão dos solos; a transformação de áreas naturais em áreas de cultivo; a contaminação por agroquímicos; e o desvio de águas para irrigação.

### 5.3 PARAGUAI: UTC PARAGUAI CENTRO

A UTC Paraguai Centro está contida integralmente na ecorregião de Mata Atlântica, em sua subdivisão denominada *BOSQUE ATLÁNTICO DEL ALTO PARANÁ*, que se estende também sobre as UTCs Sudoeste Mato Grosso do Sul e Oeste Paranaense.

No Paraguai, a floresta nativa está efetivamente protegida em algumas reservas de difícil acesso, porém a maioria dos fragmentos de floresta está sofrendo um processo de exploração não-sustentável e de forma ilegal, inclusive no interior de áreas protegidas por lei. A maior parte da madeira explorada ilegalmente é transportada para o Brasil, facilitada pela falta de controle nas divisas internacionais e a existência de diversos caminhos de entrada no Brasil.

As ameaças à diversidade biológica do Paraguai são muitas e as mais importantes são:

- Alterações no uso do solo;
- Extração de madeiras; a expansão urbana;
- O comércio de plantas e animais silvestres;
- A construção de barragens e infraestrutura e;
- A salinização, entre outros.

Um dos casos mais emblemáticos dos últimos dez anos tem sido o desmatamento acelerado do Bosque Atlântico do Alto Paraná – BAAPA, que por consequência gerou o

projeto Lei de Desmatamento Zero, aprovado em 2004 e ratificada e prorrogada até 2008 em 2006, sob pressão de organizações não governamentais atuantes no Paraguai.

Esta Lei possibilitou uma redução de 85% no índice de desmatamento e mostrou ser possível o uso sustentável dos recursos naturais quando existe uma aproximação e conhecimento da comunidade para práticas agropecuárias alternativas.

Além disso, o governo paraguaio implementou uma legislação de criação de ASP – Áreas Silvestres Protegidas, que até 2007 elevou em quase cinco vezes a área total de ASP existentes em 1996. Assim de 3,9% se passou para 14,9% da área do país, ampliando o mínimo de 10% recomendado pela UICN contando com 50 UCs e 3 Reservas de Biosfera.

Apesar dos esforços de preservação descritos, pela semelhança entre os modelos produtores de soja Brasil e Paraguai tem experiências similares de impactos sócio-ambientais causados pelas culturas de soja. Tal modelo de expansão baseado no latifúndio, com uso intensivo de pesticidas e baixas demandas de mão-de-obra, é incompatível com o modo de vida atual dos camponeses.

No caso específico do Paraguai, tal quadro se agrava pela elevada internacionalização (incluindo empresas brasileiras) da indústria da soja no país.

Tal quadro não é muito diferente nas UTCs coadjuvantes do Oeste Paranaense e Sudoeste Mato Grosso do Sul.

#### **5.4 BRASIL: UTCS CENTRO NOROESTE PARANAENSE; METROPOLITANA DE CURITIBA; CENTRO OESTE CATARINENSE; LITORAL CATARINENSE**

As UTCs Centro Noroeste Paranaense e Centro Oeste Catarinense situam-se na ecorregião Floresta de Araucária que apresenta em síntese os seguintes fatores de pressão sobre os recursos naturais:

Em Santa Catarina:

- A exploração madeireira por meio de planos de manejo autorizados por órgãos governamentais;
- A expansão de monoculturas de pinus e eucaliptos;

- A instalação de assentamentos rurais em área de floresta; e

A expansão de atividades agropecuárias em pequenas, médias e grandes propriedades. No Paraná a plantação de soja ainda é o principal fator de pressão sobre a floresta.

A produção da soja no Paraná não está desvinculada da produção do resto do Brasil. Segue as técnicas do agronegócio, como a cultura extensiva, o uso intensivo de defensivos agrícolas, a preferência pelas sementes transgênicas e a sua revenda por grandes cooperativas para exportação.

No Paraná, os índices de produtividade para essa espécie apresentam significativo aumento. Não obstante, a área plantada também avança sobre outras culturas consideradas de subsistência, inerentes ao universo da pequena agricultura, como o feijão e o milho, o que representa um alerta.

São indícios de um possível desequilíbrio causado pela política energética de biocombustíveis, pois esta estaria privilegiando o aumento quantitativo da produção ao invés de buscar uma maior eficiência energética e, principalmente, um equilíbrio entre aumento de produção e respeito à segurança alimentar.

A partir disso, o desequilíbrio na cadeia agrícola de subsistência provocado pela ampliação da monocultura de soja e, por conseguinte, a dificuldade para a produção de biodiesel a partir de outras espécies, como previa o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB), pode pressionar a oferta e os preços de alguns alimentos, mesmo ante a recuperação dos índices de produtividade.

A expulsão de pequenos agricultores e de trabalhadores rurais do Paraná para novas áreas de fronteira, sendo que poucos foram os migrantes bem sucedidos nestas regiões, também foi resultado do crescimento da sojicultura. A marca dessas migrações foram os conflitos, a violência e o incremento da urbanização que trouxe consigo problemas de desemprego, subemprego e miséria nas cidades do Norte e do Centro-Oeste.

Há ainda um agravante: foram encontradas plantações de soja transgênica em unidades de conservação, como no Parque Nacional do Iguaçu.

A UTC Litoral Catarinense tem como principais fatores de comprometimento ambiental as questões relacionadas ao Porto de São Francisco do Sul. Ver item 4.4.4.



A UTC Metropolitana de Curitiba tem seus fatores de comprometimento ambiental referidos a Travessias urbanas (Ver item 4.4.1) e Porto de Paranaguá/Antonina (Ver item 4.4.2)

#### **5.4.1 Travessias Urbanas**

O atual traçado das ferrovias que integram o Corredor Bioceânico, que no passado foram o elemento estruturador das áreas urbanas que se formaram em função deste meio de transporte de cargas e passageiros, foi engolido pela expansão urbana e pela decadência gradual deste meio de transporte e a melhor acessibilidade propiciada por outros sistemas viários. Assim a infraestrutura ferroviária transformou-se em um obstáculo físico ao desenvolvimento urbano.

A circulação de trens pela linha atual, dentro do limite de zonas densamente urbanizadas, provoca conflitos os mais diversos com a comunidade. Desde interferências com o sistema viário urbano até a geração de ruídos e vibrações, que, por sua vez, geram um processo de deterioração da qualidade de vida diretamente proporcional ao número de trens diários que por ali trafegam.

Além desse desconforto, há que se considerar o seccionamento de regiões centrais das cidades atravessadas, criando áreas eventualmente estanques ou com dificuldades de acesso, conforme a circulação e manobra de trens, e provocando eventual isolamento de unidades de serviços emergenciais, tais como o hospital da cidade, maternidade e corpo de bombeiros, colocando em risco a vida da população.

Uma alternativa de solução é a implantação de contornos ferroviários que. Esta teria como vantagem uma melhoria da segurança e da circulação dos trens, veículos e pessoas e, conseqüentemente, a qualidade de vida da população, pela eliminação de ruídos, vibrações e emissões de gases. Além disso, permitiria o aumento da movimentação de cargas ferroviárias com menores riscos sócio-ambientais.

No que se refere à operação ferroviária, a construção do contorno proporcionará significativo aumento de capacidade da ferrovia e importantes melhorias operacionais.

No presente caso o traçado ferroviário do futuro Corredor atravessa as áreas urbanas listadas a seguir.

**Tabela 4 // Áreas Urbana**

País	Unidade política		Mancha urbana
	Número	Nome	
Brasil	71	Paranaguá	Paranaguá
Brasil	66	Morretes	Morretes
Brasil	173	Piraquara	Piraquara
Brasil	64	Pinhais	Pinhais
Brasil	58	Curitiba	Curitiba
Brasil	56	Araucária	
Brasil	54	Balsa Nova	Balsa Nova
Brasil	167	São Francisco do Sul	São Francisco do Sul
Brasil	165	Araquari	Araquari
Brasil	159	Joinville	Joinville
Brasil	157	Guaramirim	Guaramirim
Brasil	153	Jaraguá do Sul	Jaraguá do Sul
Brasil	153	Jaraguá do Sul	Nereu Ramos
Brasil	38	Corupá	Corupá
Brasil	39	São Bento do Sul	São Bento do Sul
Brasil	36	Rio Negrinho	Rio Negrinho
Brasil	42	Mafra	Mafra
Brasil	47	Rio Negro	Rio Negro
Brasil	43	Lapa	Lapa
Brasil	75	Ponta Grossa	Cara Cara
Brasil	15	Teixeira Soares	Teixeira Soares
Brasil	14	Fernandes Pinheiro	Fernandes Pinheiro
Brasil	10	Irati	Irati
Brasil	10	Irati	Inácio Martins
Brasil	2	Guarapuava	Guarapuava
Brasil	96	Guaraniaçu	Guaraniaçu
Brasil	111	Ibema	Ibema
Brasil	108	Cascavel	Cascavel
Brasil	104	Santa Tereza do Oeste	Santa Tereza do Oeste
Brasil	83	Céu Azul	Céu Azul
Brasil	82	Matelândia	Matelândia
Brasil	141	Foz do Iguaçu	Foz do Iguaçu
Argentina	299	Iguazú	Puerto Iguazú
Paraguai	218	Presidente Franco	Cedrales
País	Unidade política		Mancha urbana
	Número	Nome	
Paraguai	222	Santa Rosa del Monday	Santa Rita



<b>Paraguai</b>	175	San Juan Del Paraná	Encarnacion
<b>Argentina</b>	278	San Fernando	Barranqueras
<b>Argentina</b>	278	San Fernando	Puerto Vilelas
<b>Argentina</b>	278	San Fernando	Resistencia
<b>Argentina</b>	278	San Fernando	Fontana
<b>Argentina</b>	270	Libertad	Puerto Tirol
<b>Argentina</b>	267	General Donovan	Makallé
<b>Argentina</b>	275	Presidencia de la Plaza	Presidencia de La Plaza
<b>Argentina</b>	282	Veinticinco de Mayo	Machagai
<b>Argentina</b>	277	Quitilipi	Quitilipi
<b>Argentina</b>	265	Comandante Fernández	Presidencia Roque Sáenz Pena
<b>Argentina</b>	269	Independencia	Napenay
<b>Argentina</b>	269	Independencia	Avia Terai
<b>Argentina</b>	262	Almirante Brown	Concepción del Bermejo
<b>Argentina</b>	262	Almirante Brown	Pampa del Infierno
<b>Argentina</b>	262	Almirante Brown	Los Frentones
<b>Argentina</b>	322	Copo	Pampa de Los Guanacos
<b>Argentina</b>	322	Copo	Los Pirpintos
<b>Argentina</b>	322	Copo	Monte Quemado
<b>Argentina</b>	262	Almirante Brown	Taco Pozo
<b>Argentina</b>	305	Anta	El Quebrachal
<b>Argentina</b>	305	Anta	Joaquín V. González
<b>Argentina</b>	316	Metán	Metan
<b>Argentina</b>	310	General Guemes	General Guemes
<b>Argentina</b>	310	General Guemes	El Bordo
<b>Argentina</b>	312	La Caldera	Vaqueros
<b>Argentina</b>	307	Capital	Salta
<b>Argentina</b>	307	Capital	El Aibal
<b>Argentina</b>	307	Capital	General Alvarado
<b>Argentina</b>	307	Capital	Cerillos
<b>Argentina</b>	319	Rosario de Lerna	Rosario de Lerna
<b>Argentina</b>	319	Rosario de Lerna	Campo Quijano
<b>Argentina</b>	313	La Poma	San Antonio de Los Cobres
<b>Chile</b>	323	Antofagasta	Antofagasta

#### 5.4.2 Cidades Portuárias

Dentre os problemas que podem gerar impactos sobre as cidades portuárias estão: o trânsito e infraestrutura viária; uso do solo e escassez de espaço; as questões ambientais, entre outras.

Os portos tanto podem desenvolver economicamente uma região, abrindo espaço para a instalação de empresas e indústrias relacionadas aos produtos transportados, como podem gerar poluição, congestionamentos, desastres ecológicos, desmatamento em áreas estuarinas e impactos de vizinhança negativos nas áreas urbanas.

A Tabela 3 indica de forma sintética os principais conflitos ambientais que podem surgir na zona costeira em decorrência de atividades portuárias.

**Tabela 5 // Conflitos Ambientais**

Uso dos Espaços	Vetores de Degradação Ambiental
<b>Urbanização</b>	Lançamento de esgotos in natura no ambiente, desmatamento, ocupação de áreas de risco, de encostas e de mangues.
<b>Especulação Imobiliária</b>	Inacessibilidade de população de baixa renda à moradia, levando esta a ocupar áreas desprovidas de infraestrutura urbana, agravando os problemas da urbanização sem o devido controle. A especulação imobiliária pode, também, comprometer a infraestrutura municipal.
<b>Áreas Industriais</b>	Emissão de todos os tipos de poluição (solo, ar, água, sonora). Apesar do controle da poluição ter melhorado significativamente nos últimos anos, trata-se de atividade com elevado potencial de risco sócio-ambiental.
<b>Atividades portuárias</b>	Poluição do mar, desmatamento de áreas naturais para expansão portuária (mangues, restingas, lagoas estuarinas), degradação de vizinhança devido a áreas portuárias degradadas/abandonadas, tráfego de veículos pesados, poluição do ar e das águas (manipulação de graneis minerais ou vegetais).
<b>Atividades Pesqueiras</b>	Dependente de meio ambiente equilibrado. Pode, no entanto, comprometer a biota marinha por sobreesforço de pesca e gerar poluição das águas por lançamento de material orgânico às águas por parte da indústria pesqueira.
<b>Atividades turísticas</b>	Demanda ambiente equilibrado. Pode degradar o meio ambiente sobrecarregando os serviços municipais ou por poluição das praias.

Fonte: *Cidades portuárias sustentáveis-Integração Porto/Cidade-Veículo para sustentabilidade*; I.R. Moraes; UCS-2008.

#### Paranaguá/Antonina

O Porto Paranaguá/Antonina está localizado no Complexo Estuarino de Paranaguá, que está situado no litoral paranaense e faz parte do sistema Complexo Estuarino-Lagunar Paranaguá Iguape Cananéia, considerado o terceiro maior do mundo em termos de produção primária de carbono. Este está incluído no sistema de Floresta Atlântica da costa dos Estados do Paraná e São Paulo, o qual foi tombado pela UNESCO em 1999 como Patrimônio da Humanidade (UNESCO, 2006).

O CEP - Complexo Estuarino de Paranaguá - está inserido em uma das áreas mais bem preservadas da Mata Atlântica Brasileira, onde o impacto antrópico é em parte controlado por autoridades ambientais e ONGs atuantes no litoral paranaense. Releva-se igualmente o fato da maior parte da população viver em comunidades tradicionais, com hábitos ligados diretamente com seu meio ambiente, e de atividades geralmente extrativistas, como a pesca e o artesanato.

Nos últimos anos verificou-se pouca variação das áreas de manguezal na região. Este fato pode estar associado ao fato da região ainda manter um baixo nível de desenvolvimento urbano. Tanto que, dos cinco municípios que compõe a região, o que apresentou maior decréscimo foi Paranaguá, o mais urbanizado, ainda assim mantendo 93% de áreas de manguezais estáveis .

Por ser uma cidade portuária, a imigração de pessoas em busca de melhores condições ao longo dos anos provocou desmatamento de áreas de manguezais na periferia.

Além de ser uma cidade portuária, o Conselho Consultivo do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – Iphan, reunido na cidade de São João del-Rei, em Minas Gerais, no dia 3 de dezembro de 2009 declarou o centro histórico da cidade de Paranaguá tombado como patrimônio nacional.

O plano diretor do município, em 1967, já considerava a região como área de proteção rigorosa. O tombamento estadual ocorreu em 1990. No centro histórico há três monumentos tombados pelo IPHAN, que agora imprime sua chancela a todo o conjunto arquitetônico e urbanístico.

A área a ser reconhecida e protegida como patrimônio nacional pelo IPHAN abarca todo o núcleo mais antigo da cidade, indo desde a Igreja de São Benedito, na Rua Conselheiro Sinimbu, até a Rua Visconde de Nácar. Engloba importantes exemplares da arquitetura colonial brasileira, como a Igreja Matriz de Nossa Senhora do Rosário, o Colégio dos Jesuítas, a Igreja da Ordem 3ª de São Francisco das Chagas, além da antiga Rua da Praia. É proposta ainda uma poligonal de entorno, como uma transição entre a área a ser tombada e o restante da cidade, e onde se situam outros exemplares arquitetônicos significativos para a história da cidade.

#### Problemas encontrados na Região Costeira do Paraná

- Processo de erosão - natural e antrópico, gerando exposição das raízes do mangue;

- Desenvolvimento desordenado da cidade de Paranaguá com impacto direto na coleta e tratamento de efluentes (esgoto);
- Expansão dos Portos de Paranaguá e Antonina;
- Descaracterização das comunidades costeiras nativas;
- Derramamentos de cargas de navios (petróleo, lastro de navios). Importante impacto de derramamentos manifesta-se na resistência ao consumo dos produtos pesqueiros oriundos da região, que perduram mesmo depois da liberação das atividades e prolongam os prejuízos financeiros das comunidades.

Como agravante, a análise da renda dessas populações indica que boa parte dela vive em condições de indigência ou abaixo da linha de pobreza estabelecida pelo Banco Mundial.

Outro impacto significativo é a atividade de manejo de grãos (o porto é o principal pólo exportador de grãos do país) que gera intensa movimentação de caminhões que transportam insumos para estocagem/embarque. A grande quantidade de grãos que cai dos veículos não é devidamente removida. O forte odor da fermentação dos grãos pode causar problemas respiratórios, e a proliferação de roedores e pombos domésticos tem causado sérios problemas de zoonoses na região. Esta situação se verifica também ao longo de quilômetros da BR-277 na época da safra da soja, ocasião em que os caminhões aguardam dias no acostamento para acessar o porto.

Duas iniciativas que de certa forma enfrentam os problemas operacionais e sócio-ambientais do porto de Paranaguá/Antonina referem-se às medidas de controle e remediação impostas pelo provimento da Ação Civil Pública

Nº500041267.2010.404.7008, que a APPA - Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina, deve tomar para resolver o problema no Porto de Paranaguá:

- 1- Limpeza diária da área do Porto de Paranaguá, assim como das vias públicas que dão acesso ao porto, por meio de varrição, sendo essa atividade diária e com início no prazo de cinco dias, sob pena de multa diária de R\$ 50 mil a ser paga pela APPA;
2. Elaboração de estudos e implantação de ações que visem à redução do desperdício de grãos dentro da área do Porto de Paranaguá, sendo esta atividade contínua e de início imediato;

3. Identificação e mapeamento dos pontos de alimentação, de abrigo, de acesso à água e de nidificação dos pombos e roedores dentro da área do Porto de Paranaguá, atividade contínua a ser implantada no prazo de 60 dias;
4. Adoção de medidas de manejo ambiental, atividade esta a ser implantada imediatamente;
5. Realização, em parceria com a Prefeitura de Paranaguá, da estimativa populacional de pombos e de roedores na área do Porto de Paranaguá, antes do início do manejo ambiental;
6. Elaboração e execução de programa de educação ambiental junto à comunidade portuária sobre as causas, as consequências e as medidas de manejo referentes à infestação de pombos domésticos e roedores no Porto de Paranaguá/PR, no prazo de 120 dias;
7. Elaboração de relatório trimestral descrevendo os pontos identificados como locais de alimentação, abrigo e nidificação dos pombos e ratos e as medidas adotadas para mitigar os danos causados pela espécie, devendo o primeiro relatório ser apresentado em Juízo 90 dias após a intimação da liminar;
8. Elaboração, em parceria com a Prefeitura de Paranaguá, de estudos para definição de rota única para o transporte de grãos dentro do Município, a ser apresentado 90 dias após a intimação da medida liminar;
9. Realização da estimativa populacional de pombos e ratos anualmente, apresentando o respectivo relatório à Justiça sempre entre os dias 1º e 20 de novembro para subsidiar a avaliação dos resultados;

A APPA poderá solicitar auxílio dos órgãos ambientais (IBAMA e IAP) e de vigilância sanitária (ANVISA e Vigilância Sanitária Municipal) para o cumprimento da decisão.

Outra medida, inclusive pioneira no Brasil, é a adoção dos princípios da logística reversa para os Portos de Paranaguá e Antonina, que inovam em meio ambiente. A logística reversa é um conjunto de ações e procedimentos que viabilizam a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial para reaproveitamento em outros ciclos produtivos. Também conhecida por logística reversível ou reversa, é a área da logística que trata, genericamente, do fluxo físico de produtos, embalagens ou outros materiais, desde o ponto de consumo até o local de origem. Os processos de logística inversa

existem há tempos; entretanto, não eram tratados e denominados como tal. Como exemplos de logística inversa, temos: o retorno das garrafas (vasilhame), a recolha / coleta de lixos e resíduos recicláveis. Atualmente é uma preocupação constante para todas as empresas e organizações públicas e privadas, tendo quatro grandes pilares de sustentação: a conscientização dos problemas ambientais; a sobrelotação dos aterros; a escassez de matérias-primas; as políticas e a legislação ambiental.

Começarão a retornar aos seus fornecedores embalagens e resíduos de agrotóxico, pilhas, baterias, pneus, seguindo Política Nacional de Resíduos Sólidos. Isso significa que produtos como agrotóxicos (seus resíduos e embalagens), pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos terão que retornar aos fornecedores após o uso.

A lei, sancionada em agosto de 2010 e regulamentada em dezembro passado, está sendo implementada neste ano e o Porto de Paranaguá é um dos pioneiros no cumprimento das definições.

Dados do Ministério do Meio Ambiente mostram que entre 30 e 37% de todo o lixo recolhido no Brasil são resíduos secos, que podem ser reutilizados, e 55% são resíduos úmidos, aí incluído o material orgânico. Apenas de 8% a 10% é formado por rejeito realmente inaproveitável.

A logística inversa ou reversa aborda a questão da recuperação de produtos, parte de produtos, embalagens, materiais, de entre outros, desde o ponto de consumo até ao local de origem ou de deposição em local seguro, com o menor risco ambiental possível. Assim, a logística inversa trata de um tema bastante sensível e muito oportuno, em que o desenvolvimento sustentável e as políticas ambientais são temas de relevo na atualidade.

(Fonte: [www.correiodolitoral.com/index](http://www.correiodolitoral.com/index) - 23 DE JUNHO DE 2011)

### **São Francisco do Sul**

São Francisco do Sul tem como característica ambiental manter uma das maiores áreas de manguezal de Santa Catarina. São 85 quilômetros quadrados de área em torno da baía da Babitonga, onde 1,4 mil famílias vivem da pesca artesanal. A Baía da Babitonga possui aproximadamente 160 km<sup>2</sup>, com comprimento máximo de 20 km e cerca 5 km de largura.

A região é considerada área ambiental importante, devido às características da água e por ser um berçário de peixes (alguns deles ameaçados de extinção).

As margens da Baía da Babitonga são colonizadas por vegetação nativa típica de manguezais, correspondendo a 75% do total deste ecossistema no estado, com área aproximada de 6.200ha (IBAMA, 1998). Além dos manguezais, no interior da baía ainda são encontradas praias arenosas e margens rochosas, cerca de 24 ilhas e lages ou planícies de maré. No trecho do Canal do Linguado também constam registradas 57 ilhas e no Rio Palmital outras 37, conforme cadastro realizado pela Fundação de Amparo a Tecnologia e Meio Ambiente (FATMA) em 1984.

Como integrante dos ecossistemas costeiros estuarinos do litoral brasileiro, a Baía da Babitonga possui características naturais, como a grande diversidade de "habitats" e fontes de produção primária, o que cria as condições favoráveis à concentração de diversas espécies, ou seja, à biodiversidade e, conseqüentemente, à elevada produtividade das espécies bióticas. Tal condição só é equiparada ao da indústria agrícola, onde o "input" de insumos também possibilita uma elevada produtividade, artificialmente produzida

O maior pólo industrial do Estado de Santa Catarina, na cidade de Joinville, o Porto de São Francisco do Sul encontra-se estabelecido nas margens da Baía. Concentra importante atividade econômica da região, o transporte de petróleo, assim como serve de apoio a várias comunidades de pescadores artesanais, que se considerados apenas os filiados à Colônia de Pescadores Z-02, de São Francisco do Sul, somam mais de 1.600 pescadores. A ilha possui uma área de preservação permanente de cerca de 140 km<sup>2</sup>, o que faz com que 1/3 de sua área seja reserva ecológica, podendo a mata nativa ser vista no seu entorno. Atração à parte é a Baía da Babitonga, onde o mar e os morros que circundam a ilha contrastam com a arquitetura lusitana dos casarios, que hoje abrigam residências, empresas, hotéis, pousadas, bares, lojas, restaurantes, a igreja e o mercado público.

Analisando-se o uso atual do solo na região, em comparação com a aptidão de uso dos diversos setores que compõem o complexo hídrico da Baía da Babitonga, podem ser identificados vários conflitos de uso. Na área urbanizada, o avanço da ocupação sobre os manguezais, encostas dos morros e fundos de vales são os principais problemas. Na zona rural, os principais conflitos de uso são verificados nas encostas da serra e margens de rios, ocupados pela atividade agropecuária.



### Principais problemas da região de São Francisco do Sul

- Saneamento deficiente;
- Impactos dos resíduos industriais;
- Impactos dos resíduos agrícolas;
- Contaminação das bacias hidrográficas e da baía do Babitonga;
- Ocupação desordenada ou irregular do solo/ invasões em ecossistemas frágeis;
- Fechamento do canal do Linguado;
- Impactos ambientais das atividades de mineração;
- Deficiência nas estruturas de fiscalização;
- Falta de articulação na atuação das procuradorias do MA e órgãos de planejamento do desenvolvimento sustentável;
- Insuficiência na coleta e destinação dos resíduos sólidos (depósitos de lixo a céu aberto);
- Proliferação de borrachudos e outros insetos;
- Desconhecimento, por parte da população, da forma de participação no controle ambiental;
- Deficiências na gestão ambiental nos municípios;
- Ausência de planos de controle e gestão das unidades de conservação da região;

*Fonte: [antigo.univille.br/arquivos/2448\\_2\\_Comite\\_Tematico\\_Desenvolvimento\\_Sustentavel.pdf](http://antigo.univille.br/arquivos/2448_2_Comite_Tematico_Desenvolvimento_Sustentavel.pdf)*

Com relação ao complexo portuário de São Francisco do Sul, este apresenta pontos de estrangulamento decorrentes de sua localização urbana/central, o que pode significar um entrave nas suas perspectivas de uma maior expansão.

Além disto, sua crescente movimentação de contêineres enfrenta dificuldades pela falta de pátios de estocagem. Mesmos problemas já enfrentados pelo porto de Itajaí (SC); na década de 1990; como quarto maior exportador de carga containerizada do país, o

terminal itajaiense vinha já há algum tempo enfrentando sérias limitações quanto ao armazenamento de contêineres.

A questão principal relativa ao sistema viário de São Francisco está na interferência do transporte de mercadorias relacionadas ao porto e a circulação urbana, em especial o ferroviário, já que a passagem dos comboios leva a uma longa interrupção na circulação de veículos. Existe um projeto de transposição do traçado ferroviário para a periferia do município, com a intenção de resolver este problema e evitar os diversos cruzamentos (rodovia/ferrovia) existentes na cidade.

Cabe lembrar que São Francisco do Sul é uma cidade histórica, que tem o porto (infra-estrutura antiga) engendrado no processo de formação sócio-espacial. No entanto, o centro histórico não exerce mais nenhuma função de centro comercial e de serviços, resultando muitas vezes na degradação da área portuária.

O caso de São Francisco torna-se ainda mais particular pela difícil tarefa de preservar o centro histórico, tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, e ao mesmo tempo desenvolver as atividades portuária, comerciais e de serviços no centro histórico da cidade. A orla do porto local e as ruas que constituem o centro histórico, com patrimônio urbanístico e arquitetônico representado por cerca de 400 imóveis, são tombados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN. Essa área abrange o núcleo original da cidade, a cumeada de elevações que o envolvem e a orla marítima.

### **Antofagasta**

O Porto de Antofagasta é uma das principais instalações portuárias do norte do Chile, que também serve de escoadouro de produtos oriundos de Bolívia, Argentina e Paraguai. É de propriedade do estado, administrado pela Empresa Portuária Antofagasta, como autoridade portuária.

Características ambientais mais relevantes da Região de Antofagasta:

#### Qualidade do Ar

A qualidade do ar em Antofagasta é de péssima a regular e tem como causas principais indústrias de fundição e de cimento, afetando setores urbanos adjacentes.

#### Recursos hídricos e qualidade das águas

Os problemas e oportunidades se resumem a:

---

- A alta mineralização das terras restringe o consumo direto, predominando a presença de arsênico;
- Obras hidráulicas inadequadas para a atividade agrícola;
- Uso e manejo inadequado do recurso por parte de diversos setores;
- Falta de regulamentação de transferência e venda de direitos de uso dos recursos hídricos;
- Estudo do potencial dos recursos hídricos subterrâneos;
- Recursos oceânicos como alternativa de abastecimento.

#### Ecologia terrestre e conservação

Um dos principais problemas da região é a extração ilegal de cactáceas para venda ou para combustível.

A queñoa é uma espécie botânica da planta com flores na família das Rosaceae. É endêmica para Bolívia, Chile, Peru, Argentina. Suas subpopulações estão sujeitas a intensa exploração, pois por ser boa lenha e plantas medicinais, suas comunidades sofrem forte queda em aldeias próximas.

#### Ecossistemas marinhos e conservação

As atividades que se desenvolvem na Comuna de Antofagasta e que afetam o ambiente marinho estão diretamente relacionadas às atividades do Porto e Terminais marítimos. Entre estas atividades destacam-se a planta industrial mineira, a empresa de saneamento básico, a pesca artesanal e o uso de áreas para turismo e recreação. Os problemas gerados pelo setor de pesca artesanal e industrial, o de maior relevância do ponto de vista de contaminação, estão relacionados a despejos de resíduos orgânicos no mar e uma notória redução dos recursos nas últimas décadas.

Entre as operações de maior risco ambiental está a carga e descarga de materiais a granel que lançam material fugitivo ao mar em quantidades perigosas para a vida aquática. Destaque para o terminal de embarque de concentrado de cobre da Mineradora Escondida.

A atividade turística e recreacional na Comuna gera riscos e efeitos ambientais que se devem à disseminação de desperdícios e à destruição de áreas de nidificação de aves

nativas. A ausência de administração de despejos produzidos por esta atividade tem como resultado a proliferação de despejos irregulares e clandestinos nas cercanias dos centros de atividades turísticas.

#### Agropecuária

Em Antofagasta se desenvolve uma certa atividade agrícola, concentrada em pequenas propriedades, dirigidas ao autoconsumo. Esta atividade está restringida pela escassez de água e também pela alta salinidade do solo, a qual reduz a produtividade, particularmente, de frutas. Outro fator limitante é a deficiência de transporte dos produtos pela deficiência de infraestrutura viária na região.

A pecuária, de proporções mínimas, é um elemento vital de sobrevivência das comunidades. A criação de pequenos animais é uma alternativa de subsistência e de permanência nas localidades.

#### Recursos pesqueiros

Os recursos hidrobiológicos e seu ambiente são afetados de diversas maneiras, dentre os quais se citam:

- Despejo de resíduos líquidos industriais e domésticos nas águas marinhas e terrestres;
- Deficiência de manejo e fiscalização da manutenção das vazões ecológicas mínimas;
- Latente situação de risco nos terminais e portos de carga e descarga de ácidos, minerais concentrados e combustíveis;
- Sobrepesca e deficiente sistema de transporte da produção pesqueira, tanto por mar como por terra.

#### Desenvolvimento urbano

A única população com caráter urbano na Comuna de Antofagasta é a da cidade de Antofagasta. A situação da cidade com relação à qualidade de vida pode ser classificada de regular a boa.

Existe, sem dúvida, uma deterioração das condições ambientais de algumas zonas da cidade, entre as quais se destacam: a contaminação da zona costeira por despejos

---

líquidos municipais e industriais; a poluição proveniente de fontes móveis; deficiente gestão dos resíduos sólidos.

O sistema de coleta, transporte e disposição final de lixo é administrado pela municipalidade e de forma deficiente. Há um problema generalizado na cidade de deposição aleatória de resíduos em logradouros públicos.

#### Contaminação por chumbo e petróleo

Desde 1904, a empresa Ferrocarril de Antofagasta a Bolívia (FCBA) utilizou parte de seus terrenos do porto como centro de armazenamento de produtos minerais vindos da Bolívia. Enquanto aguardava o embarque não havia nenhum tipo de proteção, e o chumbo permanecia depositado por muito tempo.

Os ventos predominantes na zona disseminaram o material particulado contendo chumbo, e eventualmente outros metais pesados, em concentrações superficiais significativas dentro de um raio de 400 metros. Em 1998 foi declarado zona de emergência sanitária. Amostras de solo em quintais da área afetada indicaram concentrações cem vezes superior a da encontrada em solos fora da área.

Durante anos se retirou o solo contaminado e se substituiu por cascalho com um isolante para evitar a ressuspensão do chumbo.

A segunda problemática ambiental na cidade são os derramamentos de petróleo, onde se destacam episódios como o derrame de um barco asiático e a contaminação do lençol freático pro diesel pela empresa Shell.

#### Contaminação Luminosa

O decreto No. 686 de dezembro de 1998, do Ministério de Economía, Fomento y Reconstrucción, estabeleceu a “Norma de emissão para regulamentação da poluição luminosa”. Estabelece as condições que os sistemas de iluminação devem atender para preservar a qualidade da escuridão dos céus noturnos das regiões de Antofagasta, Atacama e Coquimbo, que constituem patrimônio ambiental reconhecido como o melhor existente no hemisfério sul para a observação astronômica.

A principal causa é a rede de iluminação pública, que não possui proteções adequadas e assim difundem a luz acima do horizonte ao invés de iluminar o solo. Outro fator é a falta de controle da iluminação decorativa em edifícios da cidade, os anúncios publicitários e utilização de lâmpadas de vapor de mercúrio na iluminação pública.

### 5.4.3 Patrimônio Ferroviário

No Brasil a Portaria IPHAN 230/2002 exige a execução de estudos e levantamentos de potencial arqueológico existente em áreas destinados a empreendimentos públicos e privados como integrante de estudos para licenciamento ambiental. Embora esta Portaria se refira exclusivamente a indícios arqueológicos, os aspectos relacionados ao patrimônio histórico, arquitetônico, artístico, cultural e turístico também devem ser abordados e verificados os eventuais tombamentos determinados pelas autoridades estaduais e municipais.

Ações do Ministério Público Federal tem sido ajuizadas com o objetivo de proteger os bens ferroviários arrendados pela empresa após a extinção da Rede Ferroviária Federal (RFFSA). O MPF alega que houve omissão destes órgãos públicos em suas obrigações de fiscalização, manutenção e preservação do patrimônio.<sup>2</sup>

No Chile algumas pontes e túneis ferroviários foram declarados Monumentos Nacionais. Há mobilizações de Organizações Não-governamentais para preservação e manutenção deste acervo como patrimônio arquitetônico, histórico, cultural e turístico.<sup>3</sup>

Na Argentina verificam-se movimentos similares aos do Chile.<sup>4</sup>

---

<sup>2</sup> Fonte: Ação civil pública nº 0002949-36.2011.4.03.6108, distribuída à 2ª Vara Federal de Bauru

<sup>3</sup> Fonte: <http://www.hitourbano.cl/category/patrimonio-ferroviario-2/>

<sup>4</sup> Fonte [http://www.iaf.org.ar/encuentros/colonia\\_alvear\\_oeste.htm](http://www.iaf.org.ar/encuentros/colonia_alvear_oeste.htm)

---

## 6. QUADROS DE IMPACTOS E MEDIDAS MITIGATÓRIAS

A seguir estão apresentados os quadros de impactos da Avaliação Ambiental Estratégica e de Medidas Mitigatórias propostas.

---



## 6.1 QUADRO DE IMPACTOS

Tabela 6 // UTC's de Grãos - Impactos I

UTCs		UTCs Orientadas para produção de grãos																	
		Santa Fé (Santa Fé, Rosário)						Oeste Argentina (Catamarca, Jujuy, La Rioja, Salta e Tucumã)						Centro Nordeste Paranaense (Campo Mourão, Joaçaba, Guarapuava, Ponta Grossa, Londrina, Maringá, Cornélio Procopio, Irati,					
Restrições e Vulnerabilidades ambientais	Força de instrumentos e Legislação Ambiental	Instrumentos de controle em implantação.						Instrumentos de controle em implantação.						ZEE/Pr, Agenda 21, ICMS Verde, incentivos cota-parte municípios Regulação Usos Recursos Hídricos					
		Produção de grãos já reflete vanguarda em modelos de cadeia/clusters soja e logística.	Uso crescente da Biotecnologia no curto prazo.	"Boas Práticas Agrícolas" chegam mais lentamente e refletem nos níveis de produtividade.	Marcos regulatórios acelerando a entrada dos biocombustíveis.	Perfil da demanda externa continua sustentada pelo mercado chinês	Aglomerado industrial se diversifica e expande com segmentos de bens de capital e	Expansão de grãos segue trajetória da inovação.	Formação de cadeias produtivas de grãos para equivalência competitiva.	Entrada de biocombustíveis	Expansão da produção de cana-de-açúcar, com concorrência espacial inter-culturas	Cadeia sucroalcooleira	Produção agrícola diversificada - soja, milho, trigo e cana - reflete vanguarda em modelos de cadeia/clusters com logísticas variadas	Cadeia de reflorestamento crescente	Uso crescente da Biotecnologia no curto prazo.	"Boas Práticas Agrícolas" refletem nos níveis de produtividade mais rapidamente.	Marcos regulatórios acelerando a entrada dos biocombustíveis.	Perfil da demanda externa continua sustentada pelo mercado chinês.	Maior importância da cadeia sucroalcooleira
Repercussões dos Fatos Portadores do Futuro Médio e Longo Prazo nas UTCs	Novos Investimentos Estruturantes Mudanças Mercado e Tecnológica Mudanças Demanda																		
Apostas Estratégicas		Consolidação, ganhos qualitativos maiores que quantitativos, mas crescentes, tanto soja, como trigo	Diversificação do uso da soja - biocombustível e processamentos diversos, incluindo soja para alimentação humana	Mantém-se entre as primeiras colocadas na produção de grãos e processamento e exportação no país e na AI	<b><u>Consolidação do Protagonismo na condução da economia regional e nacional</u></b>			Rumo a consolidação de posição proeminente na produção e exportação de grãos. I	Fechando elos de cadeias produtivas.	Especialização produtiva na cadeia cana	<b><u>Consolidação do Protagonismo na condução da economia regional</u></b>	Consolidação, ganhos qualitativos e quantitativos	Diversificação do uso da soja - biocombustível e processamento	Mantém-se entre as primeiras colocadas na produção agrícola seu processamento e exportação na AI	<b><u>Consolidação do Protagonismo na condução da economia regional</u></b>				

**Tabela 7 // UTC's de Grãos - Impactos II**

UTCs	UTCs Orientadas para produção de grãos								
	Santa Fé (Santa Fé, Rosário)		Oeste Argentina (Catamarca, Jujuy, La Rioja, Salta e Tucumã)		Centro Nordeste Paranaense (Campo Mourão, Joaçaba, Guarapuava, Ponta Grossa, Londrina, Maringá, Cornélio Procopio, Irati, Cambé, Ibiaporã)				
Efeito na Demanda de Transportes	Intenso, orientado para mercados externos à AI; envolvendo produtos agrícolas a granel e processados e bicombustíveis		Intenso orientado para relação de trocas externas e internas à AI, envolvendo o crescimento das cadeias produtivas		Intenso orientado para mercados externos à AI; envolvendo produtos agrícolas a granel, bicombustíveis (biodiesel, etanol) e industrializados				
Ecosistemas afetados	Chaco Úmido		Altos Andes e Puna	As Yungas	Grande Chaco	Floresta de Araucária			
Ameaça/Passivo Ambiental	<p>Entre as principais ameaças se encontram a construção de grandes obras de engenharia sem as necessárias avaliações de impactos ambientais, tais como construção de canais e outras obras hidráulicas que podem modificar o regime hidrológico e o sistema de drenagem natural da região, o assoreamento causado pela erosão dos solos, a transformação de áreas naturais em áreas de cultivo, a contaminação por agroquímicos e o desvio de águas para irrigação.</p>		<p>A escassa disponibilidade de terras altas, aptas para a agricultura limitou a expansão agrícola, porém esta mesma limitação de espaços aptos gera, por sua vez, tensões e disputas entre a conservação de ambientes remanescentes (com suas florestas de galeria) e sua abertura para cultivos.</p>	<p>Um processo que gerou o empobrecimento da vegetação é a da coleta de lenha por parte da população local, que dela obtinha os recursos energéticos necessários à sua sobrevivência.</p>	<p>A implantação de grandes obras de infraestrutura (rodovias, ferrovias e dutos) causou significativas alterações no meio ambiente que, embora de forma mais localizada, também são de lenta recuperação.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploração Florestal Comercial;</li> <li>• Avanço da Fronteira Agrícola;</li> <li>• Pecuária;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extração de Petróleo;</li> <li>• Queimadas intencionais;</li> <li>• Gasodutos, oleodutos, LTs;</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Avanço da fronteira agrícola</li> <li>2 Exploração florestal comercial</li> <li>3 Usinas Hidrelétricas</li> <li>4 Expansão da fronteira pecuária</li> <li>5 Queimadas – Chaco Seco</li> <li>6 Caça e captura comercial de animais</li> <li>7 Urbanizações</li> <li>8 Pecuária em campos naturais</li> <li>9 Invasões biológicas</li> <li>10 Obras de canalização, drenagem e represamentos.</li> </ol>	<p>Os remanescentes de araucária encontram-se hoje muito fragmentados e dispersos, o que contribui para diminuir ainda mais a variabilidade genética de suas espécies, colocando-as sob efetivo risco de extinção. E, apesar dessa situação, as ameaças continuam. A situação é agravada pela exploração ilegal de madeira e pela conversão da floresta em áreas agrícolas e reflorestamento de espécies exóticas, aumentando ainda mais o isolamento e insularização dos remanescentes;</p> <p>O reflorestamento de pinus (<i>Pinus elliottii</i>), pinheiro originário dos Estados Unidos, é a maior ameaça ao pouco que resta de araucárias;</p> <p>Avanço da plantação de soja;</p>	
Rebatimento espacial da AE	<p>As áreas úmidas (wetlands) do Chaco representam uma das últimas fronteiras naturais e pouco modificadas e se encontram seriamente ameaçadas pela falta de uma política de ordenação territorial e a implantação de projetos que desconsiderem a dinâmica de funcionamento deste ecossistema.</p>	<p>Nas principais áreas agrícolas (a Dorsal Oriental de Santa Fé e as florestas ao norte de Resistência) e da cunha florestal, dado seu alto nível de fragmentação da vegetação natural é praticamente inviável a implantação de grandes superfícies de unidades de conservação e de primeiro nível</p>	<p>As áreas úmidas (wetlands) do Chaco representam uma das últimas fronteiras naturais e pouco modificadas e se encontram seriamente ameaçadas pela falta de uma política de ordenação territorial e a implantação de projetos que desconsiderem a dinâmica de funcionamento deste ecossistema.</p>	<p>Região inviável para produção de grãos e cana-de-açúcar.</p>	<p>Mais impactantes são, sem dúvida, os empreendimentos minerários, cuja exploração de processo de forma crescente desde os anos 90. Esta atividade gera o comprometimento qualitativo e quantitativo dos recursos hídricos, já escassos, além da acumulação de resíduos, modificações do relevo e impacto sobre a biota pela construção de vias de acesso e escoamento da produção além da movimentação de veículos pesados gerando emissões atmosféricas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perda de espécies;</li> <li>• Empobrecimento e modificação de habitats;</li> <li>• Acessibilidade a zonas antes inaproveitadas em função da construção de obras viárias;</li> <li>• Erosão e perda de solos por uso do solo em vertentes íngremes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminação de espécies vegetais nativas;</li> <li>• Disseminação de plantas invasoras ou facilitação de seu estabelecimento;</li> <li>• Redução da regeneração arbórea;</li> <li>• Comprometimento da estabilidade de encostas e aceleração da erosão;</li> <li>• Eliminação da capa de vegetação estabilizadora do solo;</li> <li>• Incremento do escoamento superficial e da evapotranspiração da superfície do solo;</li> <li>• Compactação e salinização do solo;</li> <li>• Derrames e emissões gasosas;</li> <li>• Explosões;</li> <li>• Contaminação do ar, água e solo.</li> </ul>	<p>Avanço da fronteira agrícola</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Surgimento de novos centros urbanos e migração;</li> <li>• Erosão do solo, perda de nutrientes e alteração na estrutura dos solos, salinização, desertificação, compactação e alteração microbiológica;</li> <li>• Contaminação ambiental (ar, água e solos) pelo uso indevido de agroquímicos, resíduos sólidos;</li> <li>• Queima de campos, roçados e modificação da biomassa. Emissão de gases de efeito estufa (GEE);</li> <li>• Alteração do microclima e fatores meteorológicos;</li> <li>• Destruição, fragmentação de habitats. Desmatamento;</li> <li>• Alterações no regime hidrológico;</li> <li>• Perda de recursos alimentares, médico-farmacêuticos, culturais, etc.;</li> <li>• Desmatamento para pecuária</li> <li>• Destruição, fragmentação de habitats (savanização, desertificação);</li> <li>• Invasão de espécies exóticas;</li> <li>• Perda da biodiversidade;</li> <li>• Perda da conectividade biológica: interrupção de fluxos genéticos e redução da base genética das populações;</li> <li>• Erosão do solo, perda de nutrientes e alteração na estrutura dos solos, salinização, desertificação, compactação e alteração microbiológica;</li> <li>• Sobrepastoreio e pastoreio seletivo de espécies;</li> <li>• Alterações no regime hidrológico (superficial e subterrâneo) e do balanço hídrico. Alteração do fluxo natural dos cursos d'água;</li> <li>• Alteração do regime natural de incêndios.</li> </ul> <p>Exploração Florestal comercial</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteração na estrutura, composição e dinâmica da floresta, perda de espécies ameaçadas, erosão genética;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• a exploração madeireira por meio de planos de manejo autorizados por órgãos governamentais;</li> <li>• a expansão de monoculturas de pinus e eucaliptos;</li> <li>• a instalação de assentamentos rurais em área de floresta; e</li> <li>• a expansão de atividades agropecuárias em pequenas, médias e grandes propriedades.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cultura extensiva, o uso intensivo de defensivos agrícolas, a preferência pelas sementes transgênicas e a sua revenda por grandes cooperativas para exportação;</li> <li>• A área plantada de soja avança sobre outras culturas consideradas de subsistência, inerentes ao universo da pequena agricultura, como o feijão e o milho, o que representa um alerta;</li> <li>• Desequilíbrio na cadeia agrícola de subsistência provocado pela ampliação da monocultura de soja e, por conseguinte, a dificuldade para a produção de biodiesel a partir de outras espécies;</li> <li>• A expulsão de pequenos agricultores e de trabalhadores rurais do Paraná para novas áreas de fronteira</li> <li>• Invasão de áreas protegidas por cultivo de soja.</li> </ul>

Tabela 8 // UTC's Diversificadas - Impactos I

UTCs		UTCs diversificadas promovidas															
		Litoral Catarinense (Florianópolis, Criciúma, Imbituba, Tubarão, Itajaí, Blumenau)				Centro Oeste Catarinense (Joinville, Jaraguá do Sul, São Bento do Sul, Chapecó, Concórdia, Curitiba, Lajes, Joaçaba e São Francisco do Sul)				Paraguai Centro (Assuncion, Ciudad de Leste, Concepcion, San Lorenzo, Luque)				Antofagasta			
Restrições e Vulnerabilidades ambientais	Força de instrumentos e Legislação Ambiental	ZEE/Pr, Agenda 21, ICMS Verde, incentivos cota-parte municípios Regulação Usos Recursos Hídricos				ZEE/Pr, Agenda 21, ICMS Verde, incentivos cota-parte municípios Regulação Usos Recursos Hídricos				Em implantação com frágeis instrumentos de controle - emergente				Instrumentos de controle em implantação. Defasada em relação ao Brasil			
Repercussões dos Fatos Portadores do Futuro Médio e Longo Prazo nas UTCs	Novos Investimentos Estruturantes Mercado e Tecnológica Mudanças Demanda	Combinação do turismo com adensamentos industriais de moderna cadeia têxtil, refletindo cultura industrial sensível a sustentabilidade.	Convivência com perfil industrial tradicional .	Extração de carvão reduzindo, com chances de utilização em UTEs com tecnologia limpa.	Polarização industrial	Consolidação do agrobusiness em escala crescente e diversificado com cadeias da avicultura e suinocultura.	A atividade agrícola - soja e milho mantém-se como abastecedoras desses segmentos.	Grandes conglomerados industriais lideram a expansão econômica.	Polarização no crescimento industrial estendendo-se pelo litoral catarinense	Associação da biotecnologia à expansão continuada da soja e trigo com ganhos de produtividade.	Densificação da cadeia produtiva de grãos.	Aporte no curto prazo de biotecnologia.	Fluxos para mercado interno e externo.	Forte expansão diversificada na economia minerária .	Formação de cadeia produtiva para produção de laminados de cobre		
Apostas Estratégicas		Processos industriais sustentáveis e novos modelos de aglomeração industrial e de	Forte papel na movimentação de cargas industriais, competitiva com a nova "costa portuária" brasileira	<u>Consolidação do Protagonismo na condução da economia regional e litorânea</u>	Liderança tecnológica e criação de padrões internacionais na cadeia de	<u>Consolidação do Protagonismo na condução da economia regional</u>			Expansão da agrobusiness com maior densificação produtiva. Ganhos de competitividade para soja e trigo	Destaque para soja ( Fase II)	Diversificação industrial rumo a cadeia minero metálica e mineração ( titânio).	<u>Mudança de Economia Coadjuvante para Protagonista</u>	Dimensão econômica da atividade posiciona Antofagasta como um dos maiores exportador de minérios	<u>Mudança de Economia Coadjuvante para Protagonista.</u>			

Tabela 9 // UTC's Diversificadas - Impactos II

UTCs	UTCs diversificadas promovidas				
	Litoral Catarinense (Florianópolis, Criciúma, Imbituba, Tubarão, Itajaí, Blumenau)	Centro Oeste Catarinense (Joinville, Jaraguá do Sul, São Bento do Sul, Chapecó, Concórdia, Curitiba, Lajes, Joaçaba e São Francisco do Sul)	Paraguai Centro ( Assuncion, Ciudad de Leste, Concepcion, San Lorenzo , Luque)	Antofagasta	
Efeito na Demanda de Transportes Ferroviário	Ampliação da conteneurização orientada para mercado externo		Intenso a granel/ contêineres, orientado para o mercado externo e em menor escala para o interno	Intenso orientado para o mercado externo dentro e fora da AI . Emergência de conteneurização	
Ecosistemas afetados	Manguezais	Floresta de Araucária	Mata Atlântica	II Região de Antofagasta	
Ameaça/Passivo Ambiental	<p>Um processo que gerou o empobrecimento da vegetação é a da coleta de lenha por parte da população local, que dela obtinha os recursos energéticos necessários à sua sobrevivência.</p> <p>A instalação de pólos petroquímicos e de metalúrgicas associados a criação de portos nas áreas estuarinas, fez dos manguezais apenas um local para depósito de material sólido ou para transporte, feito por meio de oleodutos e minerodutos;</p> <p>- A expansão urbana associada a especulação imobiliária fizeram com que os manguezais sofressem aterros oficiais e clandestinos, além de invasões de populações que não pertencem a região;</p>	<p>Os remanescentes de araucária encontram-se hoje muito fragmentados e dispersos, o que contribui para diminuir ainda mais a variabilidade genética de suas espécies, colocando-as sob efetivo risco de extinção. E, apesar dessa situação, as ameaças continuam. A situação é agravada pela exploração ilegal de madeira e pela conversão da floresta em áreas agrícolas e reflorestamento de espécies exóticas, aumentando ainda mais o isolamento e insularização dos remanescentes;</p> <p>O reflorestamento de pinus (Pinus elliottii), pinheiro originário dos Estados Unidos, é a maior ameaça ao pouco que resta de araucárias;</p> <p>Avanço da plantação de soja;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cultura extensiva, o uso intensivo de defensivos agrícolas, a preferência pelas sementes transgênicas e a sua revenda por grandes cooperativas para exportação;</li> <li>• A área plantada de soja avança sobre outras culturas consideradas de subsistência, inerentes ao universo da pequena agricultura, como o feijão e o milho, o que representa um alerta;</li> <li>• Desequilíbrio na cadeia agrícola de subsistência provocado pela ampliação da monocultura de soja e, por conseguinte, a dificuldade para a produção de biodiesel a partir de outras espécies;</li> <li>• A expulsão de pequenos agricultores e de trabalhadores rurais do Paraguai para novas áreas de fronteira</li> <li>• Invasão de áreas protegidas por cultivo de soja.</li> </ul>	<p>Os problemas e oportunidades se resumem a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A alta mineralização das terras restringe o consumo direto, predominando a presença de arsênico;</li> <li>• Obras hidráulicas inadequadas para a atividade agrícola;</li> <li>• Uso e manejo inadequado do recurso por parte de diversos setores;</li> <li>• Falta de regulamentação de transferência e venda de direitos de uso dos recursos hídricos;</li> <li>• Estudo do potencial dos recursos hídricos subterrâneos;</li> <li>• Recursos oceânicos como alternativa de abastecimento.</li> </ul>	
Rebatimento espacial da AE	<p>Principais problemas da região de São Francisco do Sul</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saneamento deficiente;</li> <li>• Impactos dos resíduos industriais;</li> <li>• Impactos dos resíduos agrícolas;</li> <li>• Contaminação das bacias hidrográficas e da baía Babitonga;</li> <li>• Ocupação desordenada ou irregular do solo/ invasões em ecossistemas frágeis;</li> <li>• Fechamento do canal do Linguado;</li> <li>• Impactos ambientais das atividades de mineração;</li> <li>• Deficiência nas estruturas de fiscalização;</li> <li>• Falta de articulação na atuação das procuradorias do MA e órgãos de planejamento do desenvolvimento sustentável;</li> <li>• Insuficiência na coleta e destinação dos resíduos sólidos (depósitos de lixo a céu aberto);</li> <li>• Proliferação de borrachudos e outros insetos;</li> <li>• Desconhecimento, por parte da população, da forma de participação no controle ambiental;</li> <li>• Deficiências na gestão ambiental nos municípios;</li> <li>• Ausência de planos de controle e gestão das unidades de conservação da região;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• a exploração madeireira por meio de planos de manejo autorizados por órgãos governamentais;</li> <li>• a expansão de monoculturas de pinus e eucaliptos;</li> <li>• a instalação de assentamentos rurais em área de floresta; e</li> <li>• a expansão de atividades agropecuárias em pequenas, médias e grandes propriedades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cultura extensiva, o uso intensivo de defensivos agrícolas, a preferência pelas sementes transgênicas e a sua revenda por grandes cooperativas para exportação;</li> <li>• A área plantada de soja avança sobre outras culturas consideradas de subsistência, inerentes ao universo da pequena agricultura, como o feijão e o milho, o que representa um alerta;</li> <li>• Desequilíbrio na cadeia agrícola de subsistência provocado pela ampliação da monocultura de soja e, por conseguinte, a dificuldade para a produção de biodiesel a partir de outras espécies;</li> <li>• A expulsão de pequenos agricultores e de trabalhadores rurais do Paraná para novas áreas de fronteira</li> <li>• Invasão de áreas protegidas por cultivo de soja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliação do desmatamento e redução da área de floresta;</li> <li>• Surgimento de novos centros urbanos e migração;</li> <li>• Erosão do solo, perda de nutrientes e alteração na estrutura dos solos, salinização, desertificação, compactação e alteração microbiológica;</li> <li>• Contaminação ambiental (ar, água e solos) pelo uso indevido de agroquímicos, resíduos sólidos;</li> <li>• Queima de campos, roçados e modificação da biomassa. Emissão de gases de efeito estufa (GEE);</li> <li>• Alteração do microclima e fatores meteorológicos;</li> <li>• Destruição, fragmentação de habitats.</li> </ul> <p>Desmatamento;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alterações no regime hidrológico;</li> <li>• Perda de recursos alimentares, medicofarmacêuticos, culturais, etc.;</li> </ul>	<p>Poluição do mar por despejos urbanos e portuários;</p> <p>Poluição de ar por material particulado fugitivo das estocagens de minérios;</p> <p>Contaminação luminosa por iluminação pública e particular inadequada;</p> <p>Problemas de infraestrutura de saneamento básico;</p> <p>Movimentação de veículos pesados.</p>

## 6.2 QUADRO DE MEDIDAS MITIGATÓRIAS

Tabela 10 // Ações Mitigatórias Economias de Grãos

UTCs	UTCs Orientadas para produção de grãos						
	Santa Fé Santa Fé, Rosário	Oeste Argentina (Catamarca, Jujuy, La Rioja, Salta e Tucumã)	Centro Nordeste Paranaense (Campo Mourão, Joaçaba, Guarapuava, Ponta Grossa, Londrina, Maringá, Cornélio Procópio, Irati, Cambé, Ibioporã)				
Ações mitigatórias	<p>No desenvolvimento de obras que envolvem áreas úmidas, as avaliações ambientais devem considerar, como mínimo, os seguintes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• As áreas úmidas devem ser analisadas no aspecto de sua variabilidade tanto temporal quanto espacial e não em função de seu estado hidrológico atual;</li> <li>• Considerar os efeitos combinados e sinérgicos de conjunto de intervenções e não as obras isoladamente;</li> <li>• É importante reconhecer como unidade ecossistêmica funcional toda a bacia de captação hidrológica da área úmida para se englobar o maior número possível de processos que influem e são influenciados por estes ecossistemas.</li> </ul>	<p>Fortalecer a capacidade de suporte da áreas protegidas (AP) que apresentem razoável funcionamento efetivo; para as que não possuem (as chamadas reservas de papel) implementar as condições mínimas para seu real funcionamento; e onde não existam unidades de conservação ou sejam de cobertura ou extensão insuficiente criar novas APs. inviável a implantação de grandes superfícies de unidades de conservação e de primeiro nível como os Parques Nacionais, a alternativa é a criação de arquipélagos de pequenas reservas públicas ou particulares, as quais dispostas adequadamente poderiam constituir "corredores biológicos de APs.</p>	<p>As difíceis condições socioeconômicas dos habitantes da região da Puna limitadas às atividades de pastoreio extensivo em campos áridos ou à emigração temporária para as terras mais baixas onde se desenvolve uma agricultura mais rentável associada à ausência de fontes convencionais de energia necessárias à satisfação de suas necessidades básicas como alimentação, calefação e higiene levam à extração da lenha de arbustos para uso como combustível provocando sérios danos ambientais como o incremento do fenômeno da desertificação. No entanto esta área dispõe de energia solar como importante recurso energético em condições muito favoráveis devido aos elevados níveis de radiação e baixa frequência de dias nublados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecimento dos serviços propiciados pelo ecossistema como patrimônio público;</li> <li>• Conservação da paisagem natural;</li> <li>• Criação de novas áreas protegidas considerando a conectividade entre elas;</li> <li>• Planificação participativa do desenvolvimento regional entendido como um conjunto que possibilite a melhoria da qualidade de vida da população, inclusive a indígena.</li> <li>• Legislação e fiscalização efetivas (caça, exploração florestal, mineração, indústrias, turismo, etc.)</li> </ul> <p>Devido ao alto potencial hídrico que apresenta a zona, considera-se que as Yungas têm vocação para a implantação de esquemas de pagamento por serviços ambientais ou acordos mútuos por água, que podem ajudar a mitigar e reduzir a degradação ambiental que sofre atualmente este santuário natural.</p>	<p>As principais estratégias a serem adotadas pelos setores envolvidos no uso, gestão e conservação dos recursos naturais são:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenamento territorial;</li> <li>• Manejo integrado de bacias hidrográficas;</li> <li>• Desenvolvimento e aplicação de melhores práticas agrícolas e pecuárias;</li> <li>• Aplicação de melhores práticas de manejo de fogo (queimas controladas);</li> <li>• Minimização de impactos no desenvolvimento de atividades petrolíferas e gasíferas;</li> <li>• Criação de novas áreas protegidas especialmente em zonas críticas que provêem serviços ambientais essenciais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A principal recomendação do estudo foi criar um corredor ecológico ligando as áreas remanescentes de Santa Catarina e do Paraná, através de unidades de conservação de proteção integral, associadas com Áreas de Preservação Ambiental (APAs) e Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIEs), onde as atividades econômicas são permitidas, mas devem seguir regras rigorosas.</li> <li>• Proyecto Araucaria XXI - conservando el patrimonio cultural y natural de las selvas del Paraguay</li> </ul> <p>O Projeto Araucária XXI contribui para a melhora da qualidade de vida das populações locais em suas áreas geográficas de atuação através da conservação do patrimônio natural e cultural e da gestão sustentável dos bens e serviços ambientais que oferecem estes sistemas florestais.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A principal recomendação do estudo foi criar um corredor ecológico ligando as áreas remanescentes de Santa Catarina e do Paraná, através de unidades de conservação de proteção integral, associadas com Áreas de Preservação Ambiental (APAs) e Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIEs), onde as atividades econômicas são permitidas, mas devem seguir regras rigorosas.</li> <li>• Proyecto Araucaria XXI - conservando el patrimonio cultural y natural de las selvas del Paraguay</li> </ul> <p>O Projeto Araucária XXI contribui para a melhora da qualidade de vida das populações locais em suas áreas geográficas de atuação através da conservação do patrimônio natural e cultural e da gestão sustentável dos bens e serviços ambientais que oferecem estes sistemas florestais.</p>	<p>Para viabilizar a agricultura na região:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar a biotecnologia, com variedades mais resistentes à seca e a fungos;</li> <li>• Fazer a cobertura do solo, para mitigar os efeitos do aquecimento global.</li> <li>• Reduzir o desmatamento com a incorporação de áreas da pecuária em baixa utilização.</li> </ul>

**Tabela 11 // Ações Mitigatórias Economias Diversificadas**

		UTCs diversificadas promovidas			
UTCs	Litoral Catarinense (Florianópolis, Criciúma, Imbituba, Tubarão, Itajaí, Blumenau)	Centro Oeste Catarinense (Joinville, Jaraguá do Sul, São Bento do Sul, Chapecó, Concórdia, Curitibano, Lajes, Joaçaba e São Francisco do Sul)		Paraguai Centro (Assuncion, Ciudad de Leste, Concepcion, San Lorenzo, Luque)	Antofagasta
Ações mitigatórias	<p>Zoneamento ambiental, que proporciona as seguintes vantagens:</p> <p>a) Permite que se determine limite de possíveis irreversibilidades, devido a conflitos ambientais e pontos de fragilidade biológica, antes que se tomem decisões sobre o uso de cada área, que de outra forma poderiam causar danos irreversíveis; tendo, portanto, caráter preventivo;</p> <p>b) Permite a identificação de atividades antrópicas para cada setor da unidade ambiental e seu respectivo manejo, possibilitando a descentralização de comando e decisão;</p> <p>c) Pelo fato da metodologia do zoneamento ambiental ser flexível, permite que se adapte a definição e manejo de uma zona, conforme necessidade. É evidente a importância do zoneamento no auxílio ao planejamento ambiental, identificando as potencialidades e fragilidades de uma área zoneada e identificando conseqüentemente, quais as atividades que podem ser realizadas sem causar nenhum prejuízo ambiental.</p>	<p>• A principal recomendação do estudo foi criar um corredor ecológico ligando as áreas remanescentes de Santa Catarina e do Paraná, através de unidades de conservação de proteção integral, associadas com Áreas de Preservação Ambiental (APAs) e Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIEs), onde as atividades econômicas são permitidas, mas devem seguir regras rigorosas.</p> <p>• Proyecto Araucaria XXI - conservando el patrimonio cultural y natural de las selvas del Paraguay</p> <p>O Projeto Araucária XXI contribui para a melhora da qualidade de vida das populações locais em suas áreas geográficas de atuação através da conservação do patrimônio natural e cultural e da gestão sustentável dos bens e serviços ambientais que oferecem estes sistemas florestais.</p> <p>A principal recomendação do estudo foi criar um corredor ecológico ligando as áreas remanescentes de Santa Catarina e do Paraná, através de unidades de conservação de proteção integral, associadas com Áreas de Preservação Ambiental (APAs) e Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIEs), onde as atividades econômicas são permitidas, mas devem seguir regras rigorosas.</p> <p>Proyecto Araucaria XXI - conservando el patrimonio cultural y natural de las selvas del Paraguay</p> <p>O Projeto Araucária XXI contribui para a melhora da qualidade de vida das populações locais em suas áreas geográficas de atuação através da conservação do patrimônio natural e cultural e da gestão sustentável dos bens e serviços ambientais que oferecem estes sistemas florestais.</p>	<p>Para viabilizar a agricultura na região:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar a biotecnologia, com variedades mais resistentes à seca e a fungos;</li> <li>• Fazer a cobertura do solo, para mitigar os efeitos do aquecimento global.</li> <li>• Reduzir o desmatamento com a incorporação de áreas da pecuária em baixa utilização.</li> </ul>	<p>Hidrologia e Clima</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar uma política de manejo de bacias hidrográficas que inclua as bacias que afetam os rios Pilcomayo, Timane e Paraguay;</li> <li>• Organizar uma campanha de socialização para o uso sustentável das águas;</li> <li>• Avaliar e controlar a água salgada dos aquíferos.</li> </ul> <p>Biodiversidade</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar os conflitos sociais pela criação de áreas silvestres protegidas nos departamentos de Alto paraguay e Boquerón;</li> <li>• No Paraguai promover a utilização racional e sustentável da vida silvestre conforme Lei 253/93;</li> <li>• Promover o manejo adequado a utilização dos recursos naturais na zona crítica do Chaco, o ecótono entre os chacos úmido e seco.</li> </ul> <p>Produção</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A disponibilização de terras para agropecuária será feita em função da disponibilidade de água e aptidão do solo;</li> <li>• Propiciar mecanismos para implementação de zonas de desenvolvimento alternativo, com atividades que atendam as demandas sócio-econômicas da zona.</li> </ul>	<p>Implementação de convênio marco de cooperação, entre a Universidade Católica do Norte e a Secretaria Regional Ministerial do Médio Ambiente da Região de Antofagasta, firmado em 07/04/2011, iniciando um trabalho conjunto orientado a proteger o meio, mediante planos e normas ambientais, a preservação da natureza, a conservação do patrimônio e a educação para a sustentabilidade em matérias de interesse para a região.</p>