

**Zoneamento  
Ecológico-Econômico  
do Estado de Mato Grosso do  
Sul**

**SEGUNDA APROXIMAÇÃO**

Elementos para construção da  
sustentabilidade do território sul-mato-  
grossense.



**Zoneamento  
Ecológico-Econômico**

***Coordenação Geral***

Sergio Seiko Yonamine

***Pesquisadores Envolvidos, Consultados e/ou Colaboradores***

Andrea Cardoso de Araujo - UFMS  
 Antônio Conceicao Paranhos Filho - UFMS  
 Antônio Firmino de Oliveira Neto - Cadef/UFMS  
 Arnaldo Yosos Sakamoto - Cadef/UFMS  
 Arnildo Pott - UFMS  
 Carlos Martins Jr - Cadef/UFMS  
 Chu Pu Hung - UFGD  
 Daniel Massen Frainer UEMS  
 Edna Scremin Dias - UFMS  
 Erich Arnold Fischer - UFMS  
 Fabio de Oliveira Roque - UFMS  
 Fabio Martins Ayres - UCDB  
 Franco Leandro de Souza - UFMS  
 Glaucia Helena Fernandes Seixas - UFGD  
 Guilherme Maier de Barros - UFMS  
 Gustavo Gracioli - UFMS  
 Jose Manuel Ochoa Quintero - UFMS  
 Larissa Sayuri Moreira Sugai - Fundação Neotrópica do Brasil  
 Leonardo Tostes Palma - GUC/IMASUL  
 Livia M. Cordeiro  
 Luana Nayara Nascimento - UFMS  
 Maria Helena Andrade - UFMS  
 Mauricio Stefanés - UFGD  
 Milton Cesar Ribeiro - UNESP/Rio Claro  
 Paulino Barroso Medina Junior - UFGD  
 Paulo Pereira - Quiron Engenharia  
 Paulo Marcos Esselin - Cadef/UFMS  
 Raul Costa Pereira - Fundação Neotrópica do Brasil  
 Reinaldo Francisco Ferreira Lourival - Fundação Neotrópica do Brasil  
 Roberto Ortiz Paixao - UEMS  
 Rodrigo Borghezán - GESB  
 Rudi Laps - UFMS  
 Suzana Escapinati - GESB  
 Sylvia Torrecilha - NEMAE Ambiental  
 Tito Carlos Machado de Oliveira - Cadef/UFMS  
 Vanda Lucia Ferreira - UFMS  
 Walfrido Moraes Tomas - EMBRAPA/Pantanal  
 Yzel Rondon Suarez - UEMS  
 Zefa Valdivina Pereira - UFGD

***Apoio Técnico***

Claudio Azambuja Caramori - UCDB  
 Giana Alves Correa - Fundação Neotrópica do Brasil  
 Helio Maciel dos Santos - Cadef/UFMS

Jessyca Thomann Steffen- Cadef/UFMS  
 Mariza Correa da Silva - Fundação Neotrópica do Brasil  
 Osmair Jorge Freitas Simoes- UCDB  
 Vanessa Albuquerque de Oliveira- Cadef/UFMS

***Sistematização Final***

Arnaldo Yoso Sakamoto  
 Fabio Martins Aires  
 Tito Carlos Machado de Oliveira  
 Zefa Valdivina Pereira

***Consultorias***

Quiron Servicos de Engenharia  
 Fundacao Neotropica do Brasil

## Sumário

Introdução .....	6
Metodologia .....	8
Ferramentas para construção da Carta de Vulnerabilidade Geoambiental .....	10
Ferramentas para a construção da Carta de Potencialidade Socioeconômica.....	17
A Construção da Carta de Gestão de Território .....	22
Parte 1 O Zoneamento Ecológico-Econômico do Mato Grosso Do Sul .....	24
I. Visão Geral .....	25
I.1. Socioeconomia.....	25
Qualidade de vida da população .....	25
Grupos de Análise.....	26
Importantes elementos na constituição da Rede Urbana .....	30
Produção do Quadro Rural.....	34
I.2. Aspectos Geoambientais .....	36
Normais Climatológicas .....	36
Recursos Hídricos – um território dividido .....	37
Solos – riqueza e instabilidade.....	39
Cobertura vegetal – uma paisagem rica e diversificada .....	43
Biodiversidade e seus múltiplos valores: componentes chaves para sustentabilidade do Mato Grosso do Sul .....	46
II. Visão Específica – O Zoneamento Ecológico-Econômico .....	47
II.1. Zona Alto Taquari – ZAT.....	47
Condições Geoambientais.....	49
Condições de Vulnerabilidade Geoambiental .....	53
Condições Socioeconômicas e Potencialidade.....	55
Caracterização .....	57
Diretrizes Gerais.....	57
II.2. Zona do Chaco – ZCH .....	58
Condições Geoambientais.....	58
Condições de Vulnerabilidade Geoambiental .....	64
Condições Socioeconômicas e Potencialidade.....	66
Caracterização .....	68
Diretrizes Gerais.....	69
II.3. Zona Depressão de Miranda – ZDM .....	69
Condições Geoambientais.....	70
Condições de Vulnerabilidade Geoambiental .....	73
Condições Socioeconômicas e Potencialidade.....	75
Caracterização .....	77
Diretrizes Gerais.....	77
II.4. Zona Iguatemi – ZIG .....	78

Condições Geoambientais.....	78
Condições de Vulnerabilidade Geoambiental .....	81
Condições Socioeconômicas e Potencialidade.....	83
Caracterização .....	85
Diretrizes Gerais.....	86
II.5. Zona das Monções – ZMO.....	87
Condições Geoambientais.....	88
Condições de Vulnerabilidade Geoambiental.....	92
Condições Socioeconômicas e Potencialidade.....	93
Caracterização .....	95
Diretrizes Gerais.....	95
II.6. Zona Planície Pantaneira – ZPP.....	96
Condições Geoambientais.....	97
Condições de Vulnerabilidade Geoambiental .....	103
Condições Socioeconômicas e Potencialidade.....	105
Caracterização .....	107
Diretrizes Gerais.....	108
II.7. Zona de Proteção da Planície Pantaneira – ZPPP.....	109
Condições Geoambientais.....	110
Condição de Vulnerabilidade Geoambiental.....	114
Condições Socioeconômicas e Potencialidade.....	115
Caracterização .....	117
Diretrizes Gerais.....	118
II.8. Zona Sucuriú-Aporé – ZSA.....	118
Condições Geoambientais.....	118
Condições de Vulnerabilidade Geoambiental .....	122
Condições Socioeconômicas e Potencialidade.....	124
Caracterização .....	127
Diretrizes Gerais.....	127
II.9. Zona Serra da Bodoquena – ZSB .....	127
Condições Geoambiental .....	128
Condições de Vulnerabilidade Geoambiental .....	133
Condições Socioeconômicas e Potencialidade.....	134
Caracterização .....	136
Diretrizes Gerais.....	137
II.10. Zona Serra de Maracaju – ZSM .....	137
Condições Geoambiental .....	137
Condições de Vulnerabilidade Geoambiental .....	141
Condições Socioeconômicas e Potencialidade.....	143
Caracterização .....	145
Diretrizes Gerais.....	146

Parte 2 Carta de Gestão .....	151
I. Áreas Produtivas .....	153
II. Áreas Críticas.....	154
III. Áreas Institucionais.....	156
IV. Áreas Protegidas e Terras Indígenas do Estado de Mato Grosso do Sul .....	156
V. Áreas Prioritárias para Conservação por Biomas no Mato Grosso do Sul.....	157
VI. Arcos de Expansão .....	159
VI.1. Arco de Expansão – Norte.....	160
VI.2. Arco de Expansão – Grande Sul de Fronteiras.....	162
VII. Polos Geográfico de Ligação .....	165
VIII. Eixos Integrados para o Desenvolvimento .....	168
VIII.1. Eixo de Desenvolvimento do Agronegócio .....	169
VIII.2. Eixo de Desenvolvimento da Energia.....	170
VIII.3. Eixo de Desenvolvimento da Indústria .....	171
VIII.4. Eixo de Desenvolvimento do Turismo .....	173
VIII.5. Eixo de Desenvolvimento da Fronteira .....	175
IX. Corredores de Biodiversidade .....	176
Corredor Central: Serra de Maracaju.....	178
Corredores Transfronteiriços .....	178
Corredores Arteriais .....	179
Maracaju-Paraguai.....	179
X. Carta Síntese de Gestão .....	181
Sugestões Finais .....	182
ANEXOS.....	188
Base Cartográfica .....	188
Tabelas Complementares .....	188
Glossário.....	188
Bibliografia.....	189

# Introdução

Este Zoneamento Ecológico-Econômico deve ser entendido como um conjunto de ações voltadas para alterações do meio-ambiente, que visaram a exploração racional dos recursos, a melhora da qualidade de vida da população e a preservação ambiental do território, realizado pela sociedade em conjunto com o Governo do Estado do Mato Grosso do Sul.

Desta forma, o ZEE/MS constitui-se como instrumento de referência ao planejamento territorial e de gestão ao desenvolvimento. Possui suas bases nas *Diretrizes Metodológicas para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil*, publicada em 2006 pelo Ministério do Meio Ambiente, e na Lei 3.839/2009 da *Primeira Aproximação do ZEE* de Mato Grosso do Sul, bem como nas particularidades de seu território para construir uma metodologia própria para elaboração e execução desta *Segunda Aproximação do Zoneamento Ecológico-Econômico* do Mato Grosso do Sul.

Desde a criação do estado de Mato Grosso do Sul, em 11 de outubro de 1977, e de sua implantação, em 01 de janeiro de 1979, as ações governamentais dirigidas à ocupação do território objetivam superar os desequilíbrios regionais como concentração urbana *versus* vazios demográficos; áreas economicamente dinâmicas *versus* áreas em processos de estagnação; áreas dotadas de sofisticada e abundante infraestrutura *versus* áreas desprovidas de atendimento essencial a população.

Apesar dos esforços despendidos, os desequilíbrios regionais ainda se asseveram, agravados pelo descontrole do uso do solo com marcas indeléveis na estrutura ambiental do Estado. O que faz necessário persistir na ideia de consolidar formas de atuação compartilhada de organização do território no sentido de resguardar, além do direito à produção e à melhoria da qualidade de vida da população, o dever de legar às gerações futuras um meio ambiente saudável.

Considerando que o território é organizado a partir da interação do conjunto social sobre o meio natural e que há uma dimensão ecológica e outra econômica, implicando na noção geográfica da organização territorial, conclui-se que a zonalidade é um fundamento natural para um ZEE.

Esta segunda Aproximação está dividida em duas partes: o Zoneamento em si que busca aprofundar os estudos geoambientais e socioeconômicos de cada Zona estabelecida na Lei

3839/2009; e, em uma Carta de Gestão estabelecendo as áreas produtivas, as áreas críticas e as áreas institucionais, bem como um redimensionamento dos Arcos de Expansão, os Polos Geográficos de Ligação; os Eixos de Integrados para o Desenvolvimento regional e uma proposta de Corredores de Biodiversidade, além de uma Carta Síntese de Gestão.

Espera-se, assim, que esta Segunda Aproximação tenha, observando o grau de estudos técnicos nela contida, a capacidade de contribuir com desenvolvimento sustentável e harmônico do Mato Grosso do Sul.

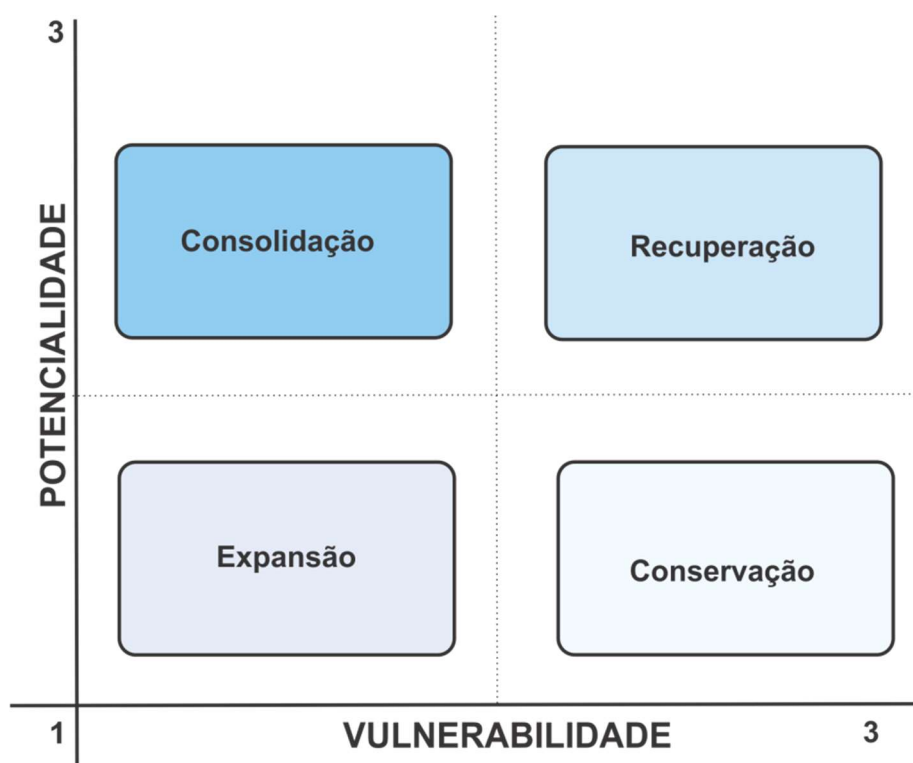
# Metodologia

O Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) é um instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente que atua na organização territorial, conforme o Decreto n. 4.297/2002, que regulamenta o Art.9, inciso II, da Lei 6.938/1981. Nos termos da lei, a *Primeira Aproximação do ZEE/MS* teve como objetivo estabelecer normas técnicas e legais para o adequado uso e ocupação do território, compatibilizando, de forma sustentável, as atividades econômicas, a conservação ambiental e a justa distribuição dos benefícios sociais.

O estudo para Primeira Aproximação foi baseado, exclusivamente, em dados secundários, realizados em parceria com entidades e instituições com intuito de organizar e sistematizar o conhecimento sobre o meio físico e o meio social. A partir desse documento, o ZEE/MS entrou em uma nova fase: a da realização da *Segunda Aproximação*.

Como princípio, o ZEE exige um diagnóstico multidisciplinar para identificar as vulnerabilidades e as potencialidades específicas ou preferenciais de cada uma das áreas, ou dos subespaços do território em estudo. Esse diagnóstico se transformou em um instrumento de orientação de parâmetros.

A construção metodológica da Segunda Aproximação, assim como da Primeira, se baseou na matriz elaborada pelo Laboratório de Gestão do Território (LAGET/UFRJ) para a Amazônia Legal, publicada pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2006), Figura 1.



**Figura 1** – Matriz metodológica elaborada pelo Laboratório de Gestão do Território (LAGET/UFRJ).

A Unidade Territorial Básica (UTB), as Zonas instituídas por esta Matriz, não se caracteriza nem como unidade natural, nem como unidade socioeconômica, muito menos como unidade política administrativa, ainda que tenha implicações com o sentido da governança.

As UTBs são construídas a partir da articulação entre os fatores componentes da natureza e sua dinâmica e o movimento socioeconômico do território e da análise quantitativa



e qualitativa da vulnerabilidade natural (ou geo-natural) e da potencialidade socioeconômica. Nesta Segunda Aproximação, as UTBs já estavam definidas e estabelecidas na Lei 3.839/2009. O que impede, até 2019, um novo zoneamento.

Isso posto são apresentadas aqui as diretrizes metodológicas para a elaboração dos trabalhos que conduziram a aplicação da Matriz acima. Porém, antes é necessário reforçar que o trabalho da equipe de consolidação para conceber o território do Mato Grosso do Sul, dentro da Matriz Metodológica, estabeleceu como parâmetro quantitativo:

a) para o *quadro natural* de 1 para estável e até 3 para instável;

b) para o *quadro socioeconômico* de 1 para o de menor potencialidade e 3 para o de maior potencialidade.

Neste contexto, elaboraram-se as **cartas temáticas de Vulnerabilidade Geoambiental, Potencialidade Socioeconômica e Gestão do Território**, em conformidade com o descrito na Figura 2.



**Figura 2** - Indicadores utilizados para a Carta de Gestão Estratégica. Os números indicam o peso empregado para cada índice. Legenda: IINSUB – Índice de Insubstituibilidade; ICF – Índice de Conectividade Funcional; IPM – Índice de Permeabilidade de Matriz; ISA – Índice de Sustentabilidade Ambiental; IGTELA – Índice Geral de Transporte, Energia, Logística e Ambiental; IDS – Índice de Desenvolvimento Sustentável; IRS – Índice de Responsabilidade Social.

As duas primeiras foram elaboradas a partir dos dados fornecidos pelos contratos de Estudos:

- Sobre a biodiversidade e seu manejo sustentável para subsidiar a Segunda Aproximação do Zoneamento Ecológico-Econômico de Mato Grosso do Sul;*
- Elaboração de Estudos de Geodiversidade para revisão da Carta de Vulnerabilidade Natural da Primeira Aproximação do ZEE/MS;*
- Estudos para elaborar proposta Metodológica e Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável para o ZEE/MS.*

## Ferramentas para construção da Carta de Vulnerabilidade Geoambiental

A Carta de Vulnerabilidade Geoambiental trata da relação do homem com o meio ambiente e tem como objetivo superar a vulnerabilidade natural, ou seja, a incapacidade de uma unidade espacial resistir e/ou recuperar-se de impactos decorrentes de atividades antrópicas normais (CARVALHO et al., 2008).

A metodologia empregada nessa Carta foi proposta por TRICART (1977), que estabelece uma classificação Ecodinâmica dos meios ambientes através de estudos da organização do espaço para “determinar como uma ação se insere na dinâmica natural, para corrigir certos aspectos desfavoráveis e para facilitar a exploração dos recursos ecológicos que o meio oferece”. (p. 35).

Nesse sentido, para estabelecer as relações geomorfologia-pedologia-conservação, TRICART, em função da intensidade dos processos atuais, distingue três tipos de meios morfodinâmicos, “grandes categorias de meios geodinâmicos”, os meios *estáveis*, os meios *intergrades* e os meios *instáveis*. Em cada um deles, são analisadas:

- a) As características geomorfológicas;
- b) Os tipos de influências morfogenéticas sobre a pedogênese;
- c) Os princípios de integração do fator morfogenético na classificação pedológica;
- d) As influências litológicas sobre a morfogênese, de um lado e as influências litológicas sobre a pedogênese de outro lado, consequências gerais à conservação e à produção.

Os meios *estáveis* aplicam-se ao modelado, a interface atmosfera-litosfera, onde o modelado evolui lentamente, apenas perceptível, em equilíbrio tendendo a uma situação de “clímax”. Estas condições são aplicadas em regiões de fraca intensidade dos processos mecânicos da geodinâmica externa.

Os meios *intergrades* designam transição, a passagem gradual entre os meios *estáveis* e os *instáveis*. O que distingue esses meios e a interferência permanente de morfogênese e pedogênese, num mesmo espaço. Quando a interferência for a favor da pedogênese, passa-se aos meios *estáveis*, quando favorecer a morfogênese, passa-se aos meios *instáveis*. Os dois casos formam uma série contínua na qual as rupturas são arbitrárias.

Os meios *instáveis* apresentam predominância da morfogênese sobre a pedogênese, em função da dinâmica e do sistema natural, ao qual outros elementos estão subordinados.

Para compor a Carta de Vulnerabilidade foram utilizados os dados referentes à: geologia, geomorfologia, pedologia, precipitação, vegetação, índice de permeabilidade da matriz, índice de conectividade funcional, índice de sustentabilidade ambiental e índice de insubstituibilidade. Esses dados foram sistematizados e agregados de acordo com os fatores condicionantes da vulnerabilidade geoambiental, a saber: vulnerabilidade geológica, vulnerabilidade geomorfológica, vulnerabilidade pedológica, vulnerabilidade da precipitação, vulnerabilidade da vegetação, vulnerabilidade da permeabilidade da matriz, vulnerabilidade da conectividade funcional, vulnerabilidade da insubstituibilidade e vulnerabilidade de sustentabilidade ambiental.

A carta síntese de vulnerabilidade geoambiental foi construída mediante a superposição de diferentes pesos de ponderação, para cada fator condicionante. Assim, foram definidas três classes de vulnerabilidade as ações antrópicas (Quadro 1).

**Quadro 1 – Análise integrada do meio físico e biótico (TRICART, 1977).**

UNIDADE	RELAÇÃO PEDOGÊNESES/MORFOGÊNESES	VALOR A ATRIBUIR
<i>Estável</i>	Prevalece a pedogênese	Mais próximo de 1
<i>Intergrades</i>	Prevalece o equilíbrio entre pedogênese e morfogênese	Nas proximidades de 2
<i>Instável</i>	Prevalece a morfogênese	Mas próximo de 3

Nestes termos, todos os trabalhos de identificação foram considerados nesta matriz com os parâmetros de 1 a 1,66 *para plenamente estável*; 1,67 a 2,23 *para intergrades* e 2,24 a 3 *para plenamente instável*. Assim, foram constituídas as seguintes ferramentas para construção da Carta de Vulnerabilidade Geoambiental, em conformidade com o exposto na Figura 2, a saber.

**Geologia, geomorfologia e pedologia** – Os dados foram ponderados conforme a vulnerabilidade, desde a estrutura, a forma, a porosidade e o volume, gerando índices de 1 a 3, onde o valor igual a 1 é o menos vulnerável e o 3 é o mais vulnerável. As informações foram adquiridas da base de dados da Primeira Aproximação do ZEE/MS, frutos do MACROZONEAMENTO do Estado de Mato Grosso do Sul e ajustados conforme os estudos de Recursos Naturais do Estado do MS de 2006 e a Geodiversidade de Mato Grosso do Sul de 2010, e, em especial os dados pluviométricos para compor o índice pluviométrico foi utilizado informações do Serviço Geológico do Brasil/CPRM, por apresentarem registros de 1977 a 2006 de todo território do Estado.

**Vegetação** – O mapa da vegetação foi gerado a partir dos dados dos Estudos sobre a Biodiversidade e Manejo Sustentável ZEE/MS – Projeto SIGA/MS, no qual se utilizou o mapa de uso e cobertura vegetal do estado (GEO-MS), de 2007, e para a região da BAP inserida no estado, o mapa de uso e cobertura vegetal da Bacia do Alto Paraguai (BAP), de 2012. Procedeu-se a união das duas porções desses mapeamentos e realizou-se uma nova categorização das classes, de forma que as classes dos dois mapeamentos se encaixassem em uma das grandes classes criadas para este exercício: I) vegetação natural, II) agricultura, III) pecuária, IV) reflorestamento e V) áreas de influência urbana. Determinaram-se hexágonos de 10.000 hectares como a unidade de paisagem, e para cada hexágono obteve-se: I) a área de vegetação natural, II) a área de cada uma das matrizes e III) a distância média euclidiana entre os fragmentos de vegetação natural. Todos os procedimentos foram executados com os softwares ArcGIS e Fragstats.

**Índice de Permeabilidade da Matriz** – As informações de parâmetros de espécies alvo para conservação quanto a permeabilidade da matriz e ao deslocamento entre fragmentos foram obtidas por meio do Workshop para seleção de espécies alvo no contexto de planejamento regional para conservação no estado, conforme o produto 2, encarte 1, tópico 3 do relatório de Estudos sobre a Biodiversidade e Manejo Sustentável ZEE/MS – Projeto SIGA/MS no qual foram consideradas matrizes as classes: I) agricultura, II) pecuária, III) reflorestamento e IV) áreas de influência urbana. Para os especialistas em biodiversidade foi solicitado que pontuassem, de 1 a 10, a permeabilidade de dadas espécies, sendo 10 a matriz mais permeável. Quanto ao deslocamento entre fragmentos de habitat imersos nas diferentes matrizes, os

especialistas indicaram uma classe de deslocamento – I) até 50 metros, II) até 100 metros, III) até 500 metros, IV) até 1000 metros e V) mais de 2000 metros – referente a cada espécie. Dessa forma, o índice que representa a permeabilidade de matriz (PM) para todo o estado é representado pela fórmula *in* Box 1:

**Box 1**

$$PM = \left( \sum_{i=m}^n (\text{Matriz}_i \times \text{Permeabilidade}_i) \right) + (\text{Vegetação natural})$$

Onde:

Matriz=Área da matriz i em cada unidade de paisagem;

Permeabilidade=Valor médio de permeabilidade da matriz i;

Vegetação Natural=Área de vegetação natural em cada unidade de paisagem.

Para todas as unidades de paisagem que apresentaram valores maiores que 90% de vegetação, o valor de matriz foi de 1, entendendo-se que a matriz é 100% permeável. Nas unidades com valores menores de 10% de vegetação, o valor foi de 0. Para as unidades que se encontravam na borda, compostas apenas de vegetação, o valor também foi de 1, pois o fragmento representava 100% da área.

**Índice de Conectividade Funcional** – Estes dados foram extraídos do Relatório de Estudos sobre a Biodiversidade e Manejo Sustentável ZEE/MS – Projeto SIGA/MS. Para acessar valores de conectividade funcional, primeiro sumarizou-se a porcentagem de espécies: I) até 50 metros, II) até 100 metros, III) até 500 metros, IV) até 1000 metros e V) mais de 2000 metros, para cada uma das matrizes. Depois, verificou-se a matriz predominante de cada unidade de paisagem. De acordo com ela, tomou-se a distância média euclidiana entre os fragmentos remanescentes, e extraiu-se a porcentagem de espécies alvo capazes de se deslocar entre os fragmentos em dada matriz.

A mesma regra para unidades de paisagem com vegetação acima de 90% e abaixo de 10% foi aplicada, uma vez que se entende que, respectivamente, 100 e 0% das espécies poderiam se deslocar em dadas situações. Para as unidades que não possuíam distância média entre fragmentos, aquelas que se encontravam em borda e eram o total da unidade, atribui-se o valor de 1. Aquelas que não estavam em borda, atribui-se o valor de 0, entendendo-se que são fragmentos isolados. Com o valor de porcentagem de espécies (ajustado em 100% para retomar o valor de 1), somou-se a porcentagem de vegetação remanescente. Os índices de matriz e de conectividade funcional das espécies estão ajustados para que o valor máximo seja de 2 (valor máximo de 1 para o peso da matriz, valor máximo de 1 para porcentagem de espécies, e valor máximo de 1 para 100% de vegetação).

**Índice de Insubstituibilidade** – O planejamento sistemático em conservação (PSC) baseia-se numa série de princípios e critérios capazes de tornar robusta a seleção de áreas para a criação de sistemas de áreas protegidas, segundo os princípios CARE, acronímia do inglês para: *Comprehensive, Adequate, Representative e Efficient* (MARGULES & PRESSEY, 2000), conforme descrito a seguir:

*Abrangência (C)* – Vários níveis de organização da Biodiversidade – desde o molecular ao ecossistêmico;

*Representatividade (R)* – Inclusivo de todos os “alvos” de conservação e com eventuais replicas zoogeográficas;

*Eficiência (E)* – Minimizar os custos e o conflito com outras formas de uso do solo, sem fugir deste, ao representar todas as formações e ecossistemas em áreas com baixo conflito, mas fazendo-o quando necessário;

*Adequação (A)* – As áreas propostas representarão os alvos propostos até o próximo ciclo de revisão do planejamento ou num tempo determinado.

Em termos metodológicos, o Estado de MS foi dividido em 3760 Unidades de Planejamento (UP) hexagonais de 10 mil hectares cada. Este grid de UPs foi utilizado para o recorte de todas as camadas de informação especializada acerca da Biodiversidade e seus dublês, utilizando os mapas de cobertura vegetal remanescente do GEO-MS e da iniciativa SOS-Pantanal e WWF para compor toda a vegetação do MS.

Como mapa de custos foi utilizado o mapa de permeabilidade da matriz da paisagem, que é determinante para que espécies possam se locomover e alcançar habitats favoráveis, permitindo processos de dispersão e recolonização, com impactos diretos sobre a viabilidade e sobrevivência das espécies em uma determinada paisagem (SUGAI et al., 2014).

As metas de conservação foram definidas considerando um **Cenário Sustentabilista Ponderado**, onde as definições quantitativas do código florestal em vigor são aplicadas, com meta quantitativa para garantir a representatividade e futura proteção das Formações fito-ecológicas alvo. A meta é de proteção de 20% ponderados pela raridade natural e a vulnerabilidade à conversão, de cada formação fito-ecológica, conforme proposto por *Pressey & Taffs* em 2001.

**Índice de Sustentabilidade Ambiental (ISA)** – A escolha das variáveis para a composição das dimensões água, biodiversidade, ar e solo, teve como critério a disponibilidade de informações em nível municipal. As informações coletadas estão disponíveis em várias fontes, de acordo com o Quadro 2.

**Quadro 2** – Variáveis utilizadas em cada dimensão do ISA

DIMENSÃO	VARIÁVEIS	ANO	FONTE
Água	Oxigênio Dissolvido	2009-2010	IMASUL
Biodiversidade	Áreas não utilizadas	2010	IBGE
Ar	Frota veicular	2010	DETRAN
	Consumo de combustíveis	2010	ANP
Solo	Uso de fertilizantes	2010	ANDA

O Relatório de Qualidade das Águas Superficiais do Estado de Mato Grosso do Sul, publicado anualmente pelo Estado, disponibiliza valores do Índice de Qualidade da Água (IQA) de vários locais, em função do Programa de Monitoramento de Águas Superficiais, em curso. A grande vantagem da utilização do IQA é o fato dele integrar vários parâmetros de qualidade da água, incluindo variáveis químicas, físicas e microbiológicas.

Considerou-se que os dados de Oxigênio Dissolvido (OD) para os pontos de monitoramento de qualidade da água são melhores distribuídos no MS, excluindo-se os dados

de meses sujeitos a decoada na Planície Pantaneira. Assim, os dados de OD obtidos nos meses de junho a dezembro, entre 2009 e 2010 foram utilizados para a obtenção da concentração média de OD para cada estação de monitoramento. A quantidade de Oxigênio Dissolvido na água consta na proposta original do ISA e tem sido utilizada em outros trabalhos como indicadora da qualidade da água (ARAUJO, 2004; CETESB, 2008).

Para a dimensão Biodiversidade, considerou-se como variável as “áreas não utilizadas”, o resultado da subtração de todas as áreas onde existem atividades antrópicas, agropecuárias, urbanas, industriais e outras quaisquer das áreas naturais intactas, incluindo-se as áreas protegidas por lei, as reservas legais. Para efeito de cálculo, foram utilizadas informações extraídas do IBGE.

Frota veicular e consumo de combustível foram as variáveis escolhidas para compor a dimensão ar. E para a dimensão Solo, dados sobre consumo de fertilizantes foram obtidos da ANDA (Associação Nacional para Difusão de Adubos).

Realizada a seleção de variáveis, num primeiro momento, passou-se para a padronização das variáveis selecionadas e o método sugerido por WAQUIL et.al. (2010).

O procedimento para padronização prevê que, se o indicador tem influência positiva ou negativa sobre a sustentabilidade ambiental deveria ser analisado separadamente conforme as equações (1) e (2) no Box 2.

#### Box 2

$$X_{(+)} = \frac{\text{obs} - \text{mín}}{\text{máx} - \text{mín}} \quad (1) \qquad X_{(-)} = \frac{\text{máx} - \text{ob}}{\text{máx} - \text{mín}} \quad (2)$$

Onde:

$X_{( )}$ = Indicador padronizado, calculado para cada município;

obs=Valor do indicador em cada município;

mín=Valor mínimo do indicador de todos os municípios;

máx=Valor máximo do indicador de todos os municípios.

O valor mínimo e o valor máximo de cada indicador em estudo foram atribuídos conforme cada variável selecionada, independente da sua unidade de medida. Desse modo, foi possível normalizar os dados para uma base comparável.

Uma vez realizada a padronização dos valores dos indicadores para todos os municípios do MS, foram realizadas agregações dos índices gerados nas quatro dimensões. O valor do índice de cada variável  $j$  ( $j = 1, 2, \dots, m$ ) foi encontrado pela média aritmética simples dos índices de cada um dos temas  $i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) que compõem dada dimensão analisada. Foram estabelecidos pesos iguais para as variáveis dentro de cada tema.

No Box 3, a equação (3) é a média aritmética simples dos índices representativos de cada tema e a equação (4) é a fórmula final do ISA, gerada pela agregação através da média aritmética simples dos seus índices dos grandes temas.

### Box 3

$$ID_j = \frac{\sum_{i=1}^n V_i}{n} \quad (3)$$

Onde:

$ID_j$  = índice Dimensão  $j$  ( $i=1, 2, \dots, n$ );  $V_i$  = variável  $i$ ;  $n$  = número de variáveis

$$ISA = \frac{OD+BIOD+AR+SO}{4} \quad (4)$$

Onde:

ISA=Índice de Sustentabilidade Ambiental;

BIOD = Biodiversidade 3. Resultados e espacialização do ISA, encontrados a partir da proposta metodológica para o MS.

**Vulnerabilidade Hidrogeológica** – Embora estes dados não componham a Carta de Vulnerabilidade Geoambiental, este estudo foi incluído nos textos do Zoneamento Ecológico-Econômico do Mato Grosso do Sul, devido a sua importância pois identifica a vulnerabilidade da contaminação das águas subterrâneas das Zonas. O método de avaliação da vulnerabilidade de aquífero, denominado DRASTIC, foi desenvolvido por ALLER et al. (1985) para a Agência de Proteção Ambiental Norte Americana (EPA). Esse método se constitui num modelo qualitativo para avaliar a vulnerabilidade natural das águas subterrâneas a cargas poluentes empregando parâmetros de hidrogeologia.

Segundo LEE (2003), o sistema de avaliação da vulnerabilidade, de acordo com o método DRASTIC, é composto de duas partes principais:

- 1 - Designação das unidades mapeáveis, denominadas como configurações hidrogeológicas;
- 2 - Aplicação de um esquema numérico de classificação relativa aos fatores hidrogeológicos.

De acordo com ALLER et al. (1987), o sistema de mapeamento da vulnerabilidade de aquífero através do método DRASTIC consiste na interpretação dos pesos, intervalos e avaliações de cada parâmetro hidrogeológico analisado.

Tais dados, quando ponderadores, tornam-se atributos pertinentes à inferência da indexação DRASTIC [IDRASTIC] a qual consiste na análise de sete parâmetros hidrogeológicos. Os parâmetros componentes deste índice são a profundidade do nível da água [D]; a recarga do

### Box 4

$$[IDRASTIC] = D(p).D(c) + R(p).R(c) + A(p).A(c) + S(p).S(c) + T(p).T(c) + I(p).I(c) + C(p).C(c) \quad (5)$$



aquífero [R]; o material do aquífero [A]; o tipo de solo [S]; a topografia [T]; a influência da zona vadosa [I]; e, a condutividade hidráulica [C], que somadas estabelecem o [IDRASTIC], conforme a equação (5) in Box 4.

Estes parâmetros, organizados em classes e sendo atribuídos pesos, reflete a importância relativa dos mesmos à vulnerabilidade de aquíferos. Cada parâmetro reúne valores (c) que se relacionam com as suas condições conforme o diagnóstico da área, variando entre 1 e 10, sendo que, quanto maior o valor, maior a vulnerabilidade. Os valores (p) correspondem a importância relativa de cada fator na quantificação da vulnerabilidade do aquífero, podendo variar entre 1 e 5.

O índice final de vulnerabilidade, Índice DRASTIC, pode atingir um valor mínimo de 23 e o valor máximo de 226. Em alguns trabalhos são adotados os intervalos e classes de vulnerabilidade conforme o Quadro 3.

**Quadro 3** - Intervalo de valores do Índice Final de Vulnerabilidade

<b>Intervalo de Valores do índice DRASTIC</b>	<b>Índice de Avaliação</b>
124 – 139	Vulnerabilidade Baixa
140 – 159	Vulnerabilidade Moderada
160 – 179	Vulnerabilidade Alta
180 – 199	Vulnerabilidade Muito Alta
> 220	Vulnerabilidade Extrema

## **Ferramentas para a construção da Carta de Potencialidade Socioeconômica**

Assim como na Primeira Aproximação, nesta Segunda Aproximação a carta de potencialidades foi construída mediante a utilização de dados secundários, consolidando quatro dimensões, especialmente, aquelas produzidas pelas condições de pressão e impactos gerados pela concentração humana, desenvolvimento produtivo, atuação institucional e consequências naturais.

Os potenciais natural, institucional, produtivo e humano devem estabelecer parâmetros representados em três níveis:

3. *Nível Alto*: Alta potencialidade socioeconômica (requer nível de investimento reduzido para alto nível de retorno social, natural e produtivo);

2. *Nível Mediano*: Media potencialidade (requer alto nível de investimento para possibilidade de retorno social e nível de retorno produtivo e natural incerto);

1. *Nível Baixo*: Baixa potencialidade (requer alto nível de investimento com baixa possibilidade de retorno social e natural e retorno produtivo incerto).

Os procedimentos utilizados na construção do Mapa da Potencialidade Socioeconômica do Mato Grosso do Sul tiveram como parâmetro três indicadores: administrativos e territoriais, de circulação e desenvolvimento sustentável e o índice geral de infraestrutura: transporte, logística, energia e ambiental (Cf. Figura 2). Pormenorizados a seguir.

**Indicadores Administrativos e Territoriais** – Estes indicadores identificam o grau de dependência do município, bem como sua capacidade de autogestão e autosustentação territorial, a partir dos recursos correntes. O objetivo é possibilitar conhecimento técnico-científico capaz de mensurar a capacidade do município em determinar o seu destino, partindo de uma análise de suas receitas, despesas e desempenho do seu território. O primeiro procedimento metodológico foi analisar as informações, observando a evolução das receitas e despesas públicas dos municípios ao longo de cinco anos, (período definido com base na disponibilidade dos dados), para, no momento seguinte, aferir alguns indicadores fiscais, a saber:

- a) A capacidade de geração de receitas próprias dos municípios, para verificar o grau de autonomia das receitas dos mesmos;
- b) A dependência do município em relação a outras autarquias;
- c) O grau de dependência dos municípios em relação ao repasse do ICMS;
- d) O grau de interferência dos gastos sociais em relação as receitas;
- e) O grau de interferência dos gastos com pessoal (em encargos em relação às receitas);
- f) A parcela dos investimentos nos orçamentos municipais.

Para tanto, foram produzidos seis indicadores, conforme Quadro 4.

**Quadro 4** - Indicadores para detectar o grau de Gestão Administrativa dos municípios.

<b>Indicador</b>	<b>Variáveis</b>
1.1	Receita Tributária / Receita Corrente
1.2	Fundo de Participação dos Municípios / Receita Corrente x 100
1.3	Repasse do ICMS / Receita Corrente x 100
1.4	Despesas com Saúde + Educação + Assistência Social / Despesa Total x 100
1.5	Pessoal / Despesas Correntes
1.6	Investimentos / Receita Corrente

Neste formato, os dados devem identificar, de forma sintética, o grau de autonomia de cada município, tendo como base de: 1 (para menor capacidade de auto gestão) a 3 (para a maior capacidade de autonomia das suas receitas municipais).

O segundo item metodológico consiste em agrupar um conjunto de dados que propiciem a formação de indicadores capazes de retratar a morfologia social e produtiva do território municipal – a sustentabilidade territorial. A intenção é, portanto, agrupar informações sobre a realidade populacional e produtiva e, assim, autorizar a compreensão das condições territoriais – tanto relacionadas ao capital quanto ao trabalho – presentes nos municípios, a exemplo de:

- a) O nível de dependência da população em idade produtiva em relação àqueles em idade de pouca atividade produtiva (estudantes e aposentados em primeiro plano);
- b) O nível de dependência da população total em relação ao número de pessoas dependentes de repasse de Bolsa Família e do INSS;
- c) A capacidade técnica e política do município de atrair investimentos públicos (estaduais e federais) e o volume capitado, no período de um lustro (2007-2011), para habitação, saneamento e energia elétrica;
- d) A capacidade de crescimento dos setores fundamentais da economia e do rendimento da população através do crescimento do PIB estratificado municipal (agropecuária, indústria, comércio e serviços) e do PIB per capita, entre 2007-2011;

e) O volume dos investimentos destinados ao setor privado da economia (mesmo que com recursos públicos), via financiamento da Agricultura + FCO (total) + PRONAF (valor contratado) entre 2007-2011;

f) O crescimento do nível do emprego formal entre 2006-2010 e a participação de pessoas de nível superior no conjunto da PEA 2010.

Isto implica em definir alguns indicadores com as variáveis, conforme o Quadro 5.

**Quadro 5** - Indicadores para estabelecer o grau de sustentação territorial dos municípios

Indicador	Variáveis
2.1	Taxa de dependência da Popul. até 14 anos + Popul. com 65 anos ou mais / Popul. Total x 100
2.2	Taxa de dependência da Popul. Beneficiada do BF + Popul. Beneficiada do INSS / Popul. Total x 100
2.3	% de Cresc. de investimentos no Consumo de Energia (2007-2011) + % de Cresc. dos Repasses do Governo Federal e Estadual em Obras, Habitação e Saneamento (2007-2011)
2.4	% de Cresc. do PIB Municipal (2007-2011) + % de Cresc. do PIB (2007-2011) / 2
2.5	% de Cresc. do financiamento da Agricultura e Pecuária (2007-2011) + % de Cresc. de investimentos do FCO (2007-2011) + % de Cresc. de investimentos do PRONAF (2007-2011) / 3
2.6	Variação percentual entre Emprego Formal + (Pessoas com Ensino Superior / PEA x 100) / 2

Partindo desses indicadores e possível inserir um conjunto de interpretações adjacentes, considerando os indicadores administrativos relacionados à Capacidade de Geração de Receitas Próprias (Ind.1.1), o grau de interferência dos gastos sociais em relação as receitas (Ind.1.4) e a relação do grau de interferência dos gastos com pessoal (em encargos) e as receitas (Ind.1.5); assim como os indicadores territoriais de taxa de dependência da população em idade não produtiva (menos de 15 e mais de 65 anos) em relação àquela em idade produtiva (Ind.2.1), o nível de dependência da população em relação aos repasses de Bolsa Família e INSS (Ind.2.2) e o nível de vulnerabilidade administrativa dos municípios.

**Indicadores de Circulação** – É cogente resgatar o papel das cidades ante o novo padrão de desenvolvimento, o que se constitui num desafio a ser enfrentado pelo governo do Estado e pelas administrações municipais de Mato Grosso do Sul. Para tanto, faz-se necessário “observar” a admissão das cidades no contexto global, sua ligação nacional e sua inserção regional/local.

As cidades continuam relevantes para as diversas formas do planejamento administrativo, porque provocam competitividade e estabelecem hierarquias no conjunto regional. Entrementes, as relações externas (para além de suas hinterlândias e das suas fronteiras organizacionais) determinam o crescimento e a postura regional das cidades, atribuindo-lhes novas formas urbanas (SCOTT, 2000), novas concepções administrativas compartilhadas e consorciadas, ao mesmo tempo em que se aproveitam mais cedo e majoritariamente das medidas de descentralização financeira e transferência de renda (MERTINS, 2000). As articulações podem, em estágios mais avançados, corrigir debilidades administrativas, além de anunciar uma diversificação da divisão do trabalho.

O crescimento econômico do Estado ainda se pauta na reprodução e na reciclagem da concepção econômica pretérita – salvo raras exceções –, isto é, o crescimento de bens e serviços com base na produção de commodities, estimula precária diversidade da divisão do trabalho e a tradicional forma de pensar, de produzir e de administrar. Por outro lado, as mudanças impelem o nascimento de atividades econômicas mais complexas e criativas (criação produtiva), com trabalho novo, e retroalimentam a coexistência de um mix de novas ideias, o que demanda relações de mutualidade e convivência em redes com outras regiões e outras realidades (BECKER et. al, 2009).

A partir destas questões mais gerais, cabe aqui descrever as articulações específicas das cidades do Mato Grosso do Sul em três parâmetros: o regional, o nacional e o internacional, com a intenção de criar mecanismos de medição destas articulações, como apresentado a seguir.

Primeiro não há o que inventar. Para mapear as áreas de influência das cidades mediante o desempenho das distintas realidades urbanas dentro do território regional, já existe todo o estudo desenvolvido pela Região de Influência das Cidades – REGIC (IBGE, 2007) e a ele atribuiu-se um peso no nível de articulação regional.

Todavia, a articulação regional pode ser acrescida do volume de viagens e transações comerciais entre as cidades. Para tanto se estipulou que, além do estabelecido pelo REGIC, deveria ser incorporada a quantidade de pessoas que se deslocam de uma cidade para outra dentro do Mato Grosso do Sul, tendo como base os dados fornecidos pela AGEPAN para os anos de 2012 e 2013. Além disso, incorporou-se o volume de transações comerciais entre as cidades, obtido pelo volume de operações registradas pela Nota Fiscal Eletrônica. Para articulação nacional, as transações de compra e venda com as outras Unidades da Federação via Notas Fiscais Eletrônicas no ano de 2013. E, para articulação internacional os dados sobre comércio exterior com exportação e importação do Banco Central, ano de 2013.

Ainda foram considerados os Indicadores IRS – Índice de Responsabilidade Social – e o IDS – Índice de Desenvolvimento Sustentável – (Geral) como elementos importantes na composição da potencialidade dos municípios. O IRS já possui conceituada metodologia, conformada – em regra de três simples – para se adequar ao estabelecido de 1 para a pior condição e 3 para a melhor. O cálculo do índice final IDS, foi encontrado pela média geométrica do ICM, IRS, IRI e ISA estabelecidos pela equipe contratada para desenvolver o IDS do Mato Grosso do Sul. Foram estabelecidos pesos iguais para cada índice. A equação (6) do Box 5 é a média geométrica dos índices.

#### **Box 5**

$$IDS = \sqrt[4]{ICM \times IRS \times IRI \times ISA} \quad (6)$$

Onde:

IDS = Índice de Desenvolvimento Sustentável;

ICM = Índice de Competitividade Municipal;

IRS = Índice de Responsabilidade Social;

IRI = Índice de Responsabilidade Institucional;

ISA = Índice de Sustentabilidade Ambiental.

Aqui adaptado – através de regra de três simples – para atender a esta Metodologia Geral.

Todos os indicadores tiveram peso específico para cada conjunto: Indicador de Gestão Administrativa (IGA), Indicador de Sustentação Territorial (IST) e Indicador de Desenvolvimento Sustentável (IDS) = Peso 3; Indicador de Circulação Regional (ICR), Indicador de Circulação Nacional (ICN) e Indicador de Circulação Internacional (ICI) = Peso 2; Índice de Responsabilidade Social (IRS) (considerando que parte dele já se encontra embutido em outros indicadores) = Peso 1.

A soma destes indicadores na fórmula *in* Box 6 consolida o Índice de Potencialidade Municipal (IPM), que é multiplicado pela parte da área que o município possui no conjunto da

Zona, retratando a parte de contribuição do índice para a Zona. Ao somar todos os IPMs chega-se ao Índice de Potencialidade Municipal Geral (IPMG) da Zona com base na participação dos municípios.

**Box 6**

$$\text{IPMG} = (((\text{IGA} + \text{IST} + \text{IDS}) \times 3) + ((\text{ICR} + \text{ICN} + \text{ICI}) \times 2) + \text{IRS}) / 16$$

Por fim, o Índice Geral que incide sobre a infraestrutura: as condições de transporte (presença de eixos rodoviários e ferroviários e suas condições de tráfego), a disponibilidade de energia elétrica (geração e linhas de transmissão), a logística (presença de portos, aeroportos e transporte multimodal) e os serviços ambientais. Este índice foi obtido através de consultas (no mínimo seis por Zona) a técnicos, especialistas, administradores públicos e empresários que responderam a um questionário simplificado destacando para cada item de cada Zona: 1(muito fraco ou inexistente); 2(moderado); ou 3(muito forte). Somando-se todas as respostas e dividindo-se pelo número de opiniões correspondente a cada Zona, chegou-se a uma média. Com esta média, a equipe de consolidação do ZEE pôde comparar os dados disponíveis e estabelecer o indicador Índice Geral de Transporte, Energia, Logística e Ambiental (IGTELA), que somado ao IPMG e dividido por 2, será igual ao Índice de Potencialidade da Zona (IPZ), conforme Box 7.

**Box 7**

$$\text{IPZ} = (\text{IPMG} + \text{IGTELA}) / 2$$

Nestes termos, o poder público não pode ignorar a importância dos vários agentes sociais como forças importantes na atuação, na construção e na configuração do território sul-matogrossense e no seu desenvolvimento. Assim como a Primeira Aproximação, esta Segunda Aproximação do ZEE é produto de um longo processo de diálogo calçado na deferência aos antagonismos de ideias e ações.

## A Construção da Carta de Gestão de Território

A Carta Temática de Vulnerabilidade Geoambiental e a Carta Temática de Potencialidade Socioeconômica foram construídas ante os parâmetros quantitativos aludidos, com variantes de pesos específicos para os diversos gradientes disponibilizados, possibilitando assim, construir uma Carta de Gestão Estratégica do Território, conforme colocado na Figura 1.

Os instrumentos estabelecidos na reclassificação das 10 (dez) Zonas serão os mais incisivos na reformulação da Carta Síntese de Gestão do Território para esta Segunda Aproximação do ZEE/MS. Este instrumento é uma proposta técnica que auxiliará a gestão ecológico-econômica do território de forma consequente e coerente, na perspectiva de unir estudos e entendimentos sobre a Planície Pantaneira e o Planalto numa visão de futuro.

Deve conter, no mínimo, cinco mapeamentos essenciais e indispensáveis, fruto de toda composição técnico-científica sobre as Zonas e do debate com o conjunto social, a saber:

1 – Áreas Produtivas, sejam de consolidação que indica o fortalecimento dos elementos pré-existentes ao desenvolvimento econômico e humano, sejam de expansão do potencial produtivo novo ou tradicional;

2 – Áreas Críticas, sejam para conservação devido à alta vulnerabilidade geoambiental presente, sejam em recuperação com vistas a construir condições de potencializar o desenvolvimento econômico mesmo com elevada vulnerabilidade natural;

3 – Áreas Institucionais sejam unidades de conservação municipais, estaduais, federais e reservas indígenas; ou de interesse estratégico;

4 – Os Arcos de Expansão, enquanto unidades flexíveis relacionadas a determinada porção do Estado, que conduzem a direção e a prioridade de expansão das atividades econômicas específicas, com ênfase na redução da pobreza, sugerindo o potencial, a abrangência, as ações estruturantes e as limitações (naturais e estruturais);

5 – Os Eixos de Desenvolvimento, enquanto unidades flexíveis, relacionam-se a determinados “caminhos geográficos” do Estado que suscitam intervenção em função de particular setor da economia (escolhido na Primeira Aproximação), carecendo estabelecer a aptidão, as limitações estruturais e os vetores para ações governamentais; e

6 – O Polos Geográficos de Ligação. Inclui-se, ainda, a estes mapeamentos a incorporação da proposta de um Desenho de Corredor Ecológico.

**Parte 1**

**O Zoneamento  
Ecológico-Econômico  
do Mato Grosso Do Sul**



# I. Visão Geral

## I.1. Socioeconomia

O Estado do Mato Grosso do Sul, embora tenha avançado muito desde seu nascimento (01.01.1979), ainda está por se realizar – este foi um lema sempre presente desde a Primeira Aproximação. Em um contexto muito atual de mudanças globais, radicais alterações climáticas, energéticas e geopolíticas, a economia do Estado pode e deve ocupar lugar de destaque na enunciada *economia verde* em emergência.

Para tanto, precisa conciliar, de forma correta, a sua agenda ecológica, econômica e social, balizada na direção de procedimentos sustentáveis de desenvolvimento, apontando ainda para o aumento da competitividade estadual e a superação das suas desigualdades regionais e sociais. Neste caminho, devemos considera alguns pontos de debate sobre sua atual condição socioeconômica, de uma forma geral, a seguir.

### Qualidade de vida da população

Nos últimos anos, o Índice de Responsabilidade Social (IRS-MS), elaborado a partir de cooperação técnica entre a Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados de São Paulo (SEADE) e a Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (SEMACE), se transformou em importante elemento de análise da qualidade de vida da população sul-mato-grossense. Os dados constantes no índice são importantes para responder, neste momento, as indagações sobre a qualidade de vida dos habitantes de cada um dos 79 municípios do estado.

As variáveis utilizadas na constituição dos índices de Riqueza, Longevidade e Escolaridade foram padronizadas em uma escala de 0 a 100 (Quadro 6). Por meio de análise fatorial, foi estabelecido o peso de cada uma delas. Multiplicando os pesos correspondentes a cada uma das variáveis e somando os resultados, chegou-se a cada um dos indicadores. Utilizando análise de Cluster, constituíram-se os grupos. O quadro abaixo detalha os intervalos de valores utilizados para classificar os municípios como de alta, de média ou de baixa riqueza, escolaridade ou longevidade.

**Quadro 6 – Índices de Riqueza, Longevidade e Escolaridade – IRS**

DIMENSÕES DO IRS-MS	CATEGORIAS								
	Alta			Média			Baixa		
	2005	2007	2009	2005	2007	2009	2005	2007	2009
Riqueza	41 a 49	42 a 50	38 a 49	27 a 40	26 a 41	24 a 37	5 a 26	5 a 25	4 a 23
Longevidade	79 a 93	72 a 92	75 a 94	56 a 78	55 a 71	58 a 74	17 a 55	27 a 54	26 a 57
Escolaridade	75 a 84	83 a 90	73 a 92	55 a 74	60 a 82	53 a 72	16 a 54	5 a 59	8 a 52

Verifica-se que os índices de riqueza tiveram uma oscilação positiva de 2005 a 2007, mas no ano de 2009 voltou ao mesmo patamar de 2005 com o índice máximo de 49 e mínimo de 4, certamente porque 2009 foi o primeiro ano após a deflagração da crise econômica que se abateu sobre o mundo, em 2008, e sobre as atividades econômicas em Mato Grosso do Sul, onde predomina a exportação de produtos primários.

No índice de longevidade, verifica-se uma crescente no patamar mais alto que oscilou de 93 em 2005, para 94 em 2009 e no patamar mínimo houve um acréscimo de 9 pontos, passando de 17 em 2005, para 26 em 2009. O crescimento no patamar da longevidade no estado representa os resultados do constante investimento no saneamento básico ocorrido, no Brasil e em MS, nas últimas décadas.

No que se refere a escolaridade, houve elevação no índice máximo que passou de 84 em 2005, para 92 em 2009. Por outro lado, houve diminuição no índice mínimo de 16 em 2005, para 8 em 2009, aumentando consideravelmente a diferença entre os patamares mínimos e máximos de 68 em 2005, para 84 em 2009, causando maior desequilíbrio entre os municípios.

## Grupos de Análise

**Grupo 1 – Municípios com Alto Índice de Riqueza:** No Grupo 1, a relação entre os oito municípios que, em 2009, obtiveram índices de riqueza entre 38 e 49, altos, com os índices de longevidade e escolaridade. Dos dados é possível observar que existe uma relação positiva entre a riqueza e a longevidade, pois dos 8 municípios agrupados, uma metade apresenta alto índice de longevidade e a outra metade, índices médios. No entanto, na comparação com o índice de escolaridade a relação não mantém o mesmo patamar, pois dos 8 municípios, metade apresenta índices altos ou médios e a outra metade apresenta índices baixos. O município de Campo Grande foi o único que, em 2009, apresentou índices altos em todas as categorias (Quadro 7).

**Quadro 7 – Representação dos índices de Longevidade e Escolaridade nos municípios que apresentam ALTA taxa de riqueza.**

MUNICÍPIO	ÍNDICE DE RIQUEZA	ÍNDICE DE LONGEVIDADE	ÍNDICE DE ESCOLARIDADE
Chapadão do Sul	49	68	78
Corumbá	49	60	48
Três Lagoas	45	76	67
Campo Grande	41	81	78
Douradina	40	68	51
Laguna Caarapã	39	82	50
Água Clara	38	63	57
Rio Brilhante	38	82	51

Categorias: ■ Alta ■ Média ■ Baixa

**Grupo 2 - Municípios com Médio Índice de Riqueza:** No Grupo 2, a relação entre os dezoito municípios que, no ano de 2009, obtiveram índices de riqueza entre 24 e 37, considerados médios, em relação aos índices de longevidade e escolaridade. A mesma relação positiva, observada no grupo 1 entre riqueza e longevidade é observada nos municípios do Grupo 2. Dos 18 municípios, 7 apresentam taxas altas de longevidade, 11 apresentam taxas médias, nenhum

com baixa taxa. A relação positiva se mantém na comparação com o índice de escolaridade, já que dois municípios apresentam taxas altas de escolaridade, mas a grande maioria, ou seja, 12 municípios apresentam taxas médias e 4 municípios com taxas baixas para o índice (Quadro 8).

**Quadro 8** – Representação dos índices de Longevidade e Escolaridade nos municípios que apresentam MÉDIA taxa de riqueza.

MUNICÍPIO	ÍNDICE DE RIQUEZA	ÍNDICE DE LONGEVIDADE	ÍNDICE DE ESCOLARIDADE
Brasilândia	37	94	58
Ladário	37	73	45
São Gabriel do Oeste	36	83	58
Maracaju	34	84	66
Dourados	33	68	63
Aparecida do Taboado	32	81	70
Sonora	32	83	63
Porto Murtinho	29	64	42
Naviraí	27	71	76
Nova Alvorada do Sul	27	73	65
Costa Rica	26	80	75
Itaporã	26	64	70
Ribas do Rio Pardo	26	74	37
Bodoquena	25	84	65
Nova Andradina	25	63	72
Caarapó	24	70	65
Paranaíba	24	68	68
Santa Rita do Pardo	24	61	42

Categorias: ■ Alta ■ Media ■ Baixa

**Grupo 3 – Municípios com Médio Índice de Riqueza:** No Grupo 3, a relação entre os cinquenta e dois municípios que, no ano de 2009, obtiveram índices de riqueza entre 4 e 23, considerados baixos, em relação aos índices de longevidade e escolaridade. A maioria dos municípios (56%) apresenta índice médio de longevidade e o restante está dividido de forma equitativa entre os que apresentam índice alto (23%) ou baixo (21%). Em comparação com os índices de escolaridade, a maioria dos municípios apresenta índice baixo (54%), enquanto 10 ou 19% apresentam índice alto de escolaridade. Os municípios de Coronel Sapucaia e Japorã são os únicos que apresentam índices baixos nas três categorias (Quadro 9).

**Quadro 9** - Representação dos índices de Longevidade e Escolaridade nos municípios que apresentam BAIXA taxa de riqueza.

MUNICÍPIO	ÍNDICE DE RIQUEZA	ÍNDICE DE LONGEVIDADE	ÍNDICE DE ESCOLARIDADE
Aquidauana	23	70	43
Bataguassu	23	60	73
Coxim	23	71	41
Jateí	23	61	75
Miranda	23	78	55
Mundo Novo	23	47	39
Ponta Porã	23	68	62
Selvíria	23	66	33
Inocência	22	88	53
Sidrolândia	22	70	65
Anaurilândia	21	58	50
Angélica	21	80	87

Antônio João	21	67	62
Bonito	21	78	38
Eldorado	21	60	51
Iguatemi	21	84	46
Alcinópolis	20	26	46
Ivinhema	20	67	81
Jardim	20	66	60
Batayporã	19	77	50
Bela Vista	19	67	60
Anastácio	18	60	45
Cassilândia	18	67	77
Fátima do Sul	18	80	72
Itaquiraí	18	81	41
Nioaque	18	72	36
Amambaí	17	58	49
Aral Moreira	17	53	34
Figueirão	17	53	54
Camapuã	16	66	64
Glória de Dourados	16	71	73
Terenos	16	88	48
Caracol	15	45	47
Pedro Gomes	15	69	43
Rochedo	15	63	53
Tacuru	15	56	36
Bandeirantes	13	59	50
Rio Negro	13	47	78
Rio Verde de Mato Grosso	13	77	42
Taquarussu	13	58	82
Guia Lopes da Laguna	12	57	44
Juti	12	74	46
Vicentina	12	74	92
Deodápolis	11	89	81
Novo Horizonte do Sul	11	59	37
Paranhos	11	51	28
Corguinho	10	67	58
Dois Irmãos do Buriti	10	72	53
Jaraguari	10	75	45
Sete Quedas	10	67	53
Coronel Sapucaia	4	30	33
Japorã	4	26	8

Categorias: ■ Alta ■ Media ■ Baixa

Os índices de longevidade são os que apresentam as melhores taxas, com o maior número de municípios com índices altos e médios, 23 e 44 respectivamente, ou seja, apenas 11, ou 14,1% dos municípios do estado apresentam baixos índices de longevidade. Esses índices estão relacionados as políticas de saúde dos governos federal e estadual.

Por outro lado, os índices de riqueza estão diretamente relacionados à realidade da economia local e os baixos índices de escolaridade, na maioria dos municípios, relacionam-se às políticas de pouco investimento na educação dos municípios. Entretanto, os números de municípios com índices altos, médios ou baixos das taxas de riqueza permanecem praticamente inalterados, mas uma significativa melhora nas taxas de longevidade e escolaridade.

Importante realçar as situações dos municípios de Brasilândia que da 60ª posição no índice de longevidade em 2005, alcançou a 1ª posição em 2009 e de Taquarussu, que passou da 69ª posição no índice de escolaridade, em 2005, para a 3ª posição em 2009. Assim como o caminho inverso dos municípios de Guia Lopes da Laguna e Caracol, que na categoria longevidade passaram das 9ª e 11ª posições em 2005, para as 68ª e 70ª posições em 2009, respectivamente (Quadro 10).

**Quadro 10 – Quantidade de municípios com as categorias Riqueza, Longevidade e Escolaridade**

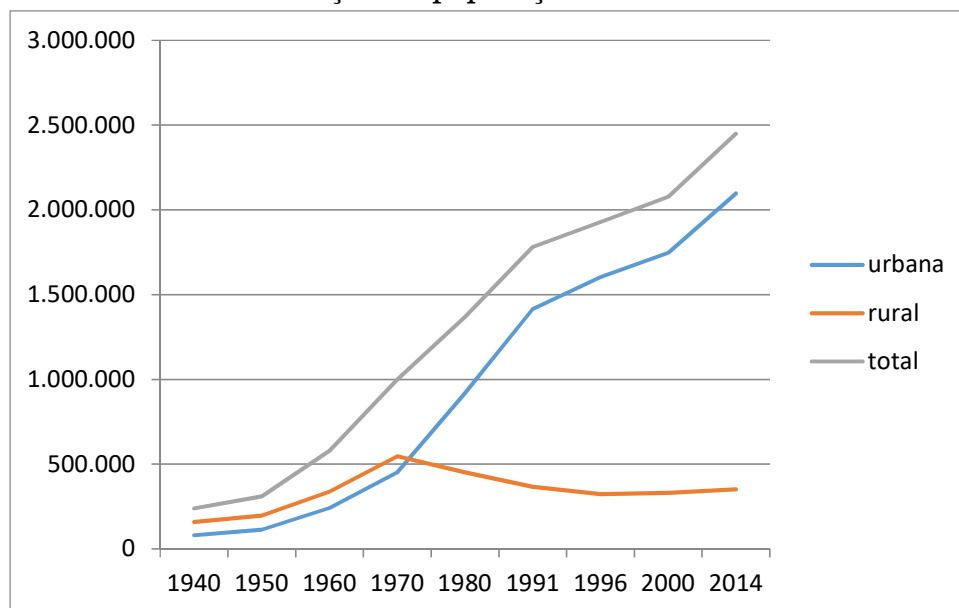
	Riqueza		Longevidade		Escolaridade	
	2009	2005	2009	2005	2009	2005
<b>Índices Altos</b>	8 (10,2%)	8 (10,2%)	23 (29,5%)	18 (23,1%)	14 (18,0%)	3 (3,8%)
<b>Índices Médios</b>	18 (23,1%)	19 (24,4%)	44 (56,4%)	46 (59,0%)	28 (35,9%)	31 (39,8%)
<b>Índices Baixos</b>	52 (66,7%)	51 (65,4%)	11 (14,1%)	14 (17,9%)	36 (46,1%)	44 (56,4%)
<b>TOTAL</b>	<b>78 (100%)</b>	<b>78 (100%)</b>	<b>78 (100%)</b>	<b>78 (100%)</b>	<b>78 (100%)</b>	<b>78 (100%)</b>

### **Importantes elementos na constituição da Rede Urbana**

Segundo o IBGE, estima-se que, em 2014, o Estado de Mato Grosso do Sul passou a contar com uma população de 2.619.657 habitantes. Com 79 municípios e área de 357.145 km, o estado apresenta baixa ocupação, com densidade demográfica de apenas 6,86 hab./km, muito abaixo da média nacional de 23,72 hab./km. Por outro lado, apesar da pequena quantidade de municípios em relação a área do estado, verifica-se que essa ocupação tem se concentrado na área urbana.

A intensa urbanização de Mato Grosso do Sul que, segundo o censo de 2010, alcançou 85,63%, deve ser compreendida dentro de um contexto maior, o movimento populacional ocorrido no Brasil, principalmente, a partir da década de 1960. O censo de 1970 já apontava que mais de 50% da população brasileira residia em áreas urbanas, quer nas crescentes metrópoles, quer nas cidades médias e pequenas distribuídas pelo território brasileiro. No censo de 1980, o primeiro realizado após a criação de Mato Grosso do Sul, o estado apresentava 55 municípios e população de 1.369.567 habitantes distribuídos na proporção de 67,11% para as áreas urbanas e 32,89% na zona rural.

No Gráfico 1 abaixo, observa-se que, levando-se em conta os municípios que estavam localizados no território que hoje pertence ao MS, até o censo de 1970 as populações urbana e rural cresciam na mesma proporção e havia mais pessoas morando no campo. A partir de 1970, quando se verifica um acentuado aumento da taxa de crescimento populacional no território sul-mato-grossense, a população urbana passou a crescer em patamares bastante altos, enquanto a população rural apresentou um processo de diminuição em números absolutos, passando de 546.094 (54,7%) em 1970 para 351.786 (14,37%) em 2010.

**Gráfico 1 - Evolução da população de Mato Grosso do Sul**

OBS: Para as informações anteriores a 1979, foram utilizados dados dos municípios mato-grossenses que após a divisão do Estado de Mato Grosso passaram a fazer parte do território de Mato Grosso do Sul.

Diversos foram os fatores responsáveis por essa mudança na distribuição da população entre as zonas urbana e rural, em Mato Grosso do Sul. Certamente, o intenso processo de modernização da agricultura ocorrido principalmente na década de 1970, provocou a diminuição da mão de obra ocupada no campo, impondo assim, importantes alterações no papel representado pelas cidades, no sul do território do antigo Estado de Mato Grosso, até então unificado.

O uso de técnicas modernas de manejo agropecuário, de maquinários, de insumos, etc., necessitou de produtos e serviços que não mais se encontravam na unidade de produção agrícola, assim como houve a incorporação de novos padrões de relações estabelecidos por diferentes sistemas de financiamentos, de consertos, de reposições de equipamentos e máquinas, de aplicações de corretivos de solo, de agrotóxicos e de assistência técnica. Some-se a essa nova realidade encontrada pelos produtores, os novos padrões de consumo da população rural, que já incorporara dos centros urbanos o gosto pela moda e pelo uso de produtos eletrodomésticos, bem como o consumo de serviços, como saúde, energia elétrica, etc. que, com intensidade crescente, provocou deslocamentos de contingentes populacionais e intensificou os fluxos.

Atualmente, Mato Grosso do Sul possui 79 municípios, distribuídos territorialmente de maneira desigual. A Região Centro-Sul do estado é a que possui o maior número de municípios e, também, a mais densamente povoada, com taxas que variam de 5 a 60 hab./km. Dotada de terras férteis, a região recebeu várias colonizações agrícolas desde 1930 e, mais intensamente após 1950, com grande fluxo migratório de várias regiões brasileiras, que resultou em vários núcleos populacionais, posteriormente transformados em municípios.

As Regiões Leste e Oeste de Mato Grosso do Sul apresentam grandes vazios populacionais, com taxas de densidade demográfica entre 0,60 e 10 hab./km, devido, principalmente à produção pecuária extensiva, tradicionalmente, empregadora de baixíssima mão de obra. A Planície do Pantanal constitui-se, ao longo da história, em um impedimento físico para a ocupação econômica e populacional da Região Oeste.

Embora a região Leste também apresente, historicamente, baixa taxa de ocupação econômica e populacional, em virtude das restrições causadas pelo cerrado, nos últimos anos, esta realidade se alterou. Ainda que predomine o quadro de vazio demográfico, a exploração recente para fins agrícolas, com técnicas modernas, transformou a configuração ocupacional e aumentou a taxa de densidade demográfica principalmente nos municípios de Alcínópolis, Costa Rica e Chapadão do Sul.

Outro elemento importante na mudança do quadro populacional da região Leste é o processo de industrialização, principalmente, a indústria de celulose no município de Três Lagoas, que explora as terras da região com plantações de eucaliptos.

Mais de 85% da população sul-mato-grossense vive nas áreas urbanas, e no Quadro 11 abaixo pode-se observar que, segundo o censo de 2010, embora apenas 5 dos 79 municípios do estado possuíssem população superior a 50 mil habitantes, eles representavam mais da metade da população (51,70%) e 54 dos municípios do estado possuíam população inferior a 20 mil habitantes, representando menos de 24%. Ou seja, embora a ampla maioria dos municípios do estado sejam de pequeno porte, a maior parte da população vive em cidades médias ou grandes e a capital Campo Grande concentra mais de 32% do contingente populacional de MS.

**Quadro 11 – Dados populacional dos municípios do Mato Grosso do Sul (2010)**

<b>População</b>	<b>Quantidade de municípios</b>	<b>Relação/ População de MS</b>
Até 5.000 habitantes	8	1,22%
De 5.001 a 10.000 habitantes	18	5,22%
De 10.001 a 20.000 habitantes	28	17,08%
De 20.001 a 50.000 habitantes	20	24,78%
De 50.001 a 100.000 habitantes	1	3,17%
De 100.001 a 200.000 habitantes	2	8,39%
Mais de 200.001 habitantes	2	40,14%
<b>TOTAL</b>	<b>79</b>	<b>100%</b>

Maior centro de serviços e consumo do Estado, Campo Grande, atualmente com 843.120 habitantes (IBGE 2014), está localizada bem no centro do território sul-mato-grossense e possui certa equidistância de todas as regiões, fator que, sem dúvida, somado ao seu papel político e administrativo, contribui para mantê-la como o centro urbano polarizador e distribuidor de fluxos e serviços. Em outros termos, ela concentra grande parte da renda estadual.

Além da Capital, outras 4 cidades aparecem como centros urbanos regionais. Dourados que, segundo estimativa do IBGE (2014), possui 210.218 habitantes é a segunda maior cidade de MS e o maior centro urbano e econômico da região Centro-Sul do estado, atraindo grande quantidade de fluxos comerciais e de serviços para a região com o maior número de cidades. As outras três cidades são Três Lagoas no extremo Leste, divisa com o estado de São Paulo que, nos últimos dez anos, passa por um processo de industrialização e, em 2013, representa a terceira maior população do estado com 111.652 habitantes (IBGE 2014); Corumbá no extremo Oeste, na fronteira com a Bolívia, possui uma população de 108.010 habitantes (IBGE 2014); e Ponta Porã, na fronteira com o Paraguai, possui população de 86.251 habitantes (IBGE 2014) e caracteriza-se pelo turismo de compras com as facilidades de oferta de produtos no país vizinho e pela fronteira seca.



Durante o período de 2010 a 2014, segundo estimativa do IBGE, o estado de Mato Grosso do Sul teve um crescimento populacional de 6,97%, entretanto alguns municípios chamam a atenção por apresentar uma taxa de crescimento acima da média estadual, conforme pode ser observado no Quadro 12.

**Quadro 12 – Municípios com maiores médias de crescimento populacional entre 2010-2014**

MUNICÍPIO	POPULAÇÃO 2010	POPULAÇÃO 2014	CRESCIMENTO NO PERÍODO
Sidrolândia	42.076	49.712	18,15
Nova Alvorada do Sul	16.433	19.086	16,14
Sonora	14.867	17.019	14,48
Terenos	17.162	19.434	13,24
Maracaju	37.407	42.101	12,55
Chapadão do Sul	19.654	21.948	11,67
Rio Brilhante	30.647	34.078	11,20
Corguinho	4.862	5.403	11,13
Ponta Porã	77.866	86.251	10,77
São Gabriel do Oeste	22.164	24.515	10,61
Japorã	7.645	8.429	10,26
Três Lagoas	101.722	111.652	9,76
Nova Andradina	45.599	50.010	9,67
Naviraí	46.355	50.692	9,36
Ladário	19.653	21.488	9,34
Aral Moreira	10.255	11.209	9,30
Angélica	9.170	9.991	8,95
Ribas do Rio Pardo	20.967	22.803	8,76
Caarapó	25.763	28.001	8,69
Alcinópolis	4.570	4.961	8,56
Bataguassu	19.825	21.463	8,26
Itaporã	20.879	22.568	8,09
Aparecida do Taboado	22.305	24.078	7,95
Paranhos	12.355	13.311	7,74
Dourados	196.068	210.218	7,22
Juti	5.900	6.321	7,14
Campo Grande	787.204	843.120	7,10
Itaquiraí	18.618	19.920	6,99
<b>Mato Grosso do Sul</b>	<b>2.449.024</b>	<b>2.619.652</b>	<b>6,97%</b>

Dos dados do Quadro 12, observa-se que as duas maiores cidades do Estado, Campo Grande e Dourados, tem um crescimento populacional na mesma proporção da média estadual, enquanto cidades que se destacam pela alta produção agrícola, como Sonora, Maracaju, Chapadão do Sul e São Gabriel do Oeste, ou incipientes polos industriais como Sidrolândia e Três Lagoas apresentam crescimento acima da média do estado. Nova Alvorada do Sul e Terenos aparecem entre as cidades que mais cresceram no estado. Essas elevadas taxas de crescimento em municípios de pequeno porte, embora revelem algum dinamismo econômico, devem ser vistas com parcimônia. A falta de infraestrutura urbana, de escolas, hospitais, clínicas, etc. podem causar problemas para as prefeituras, geralmente, com problemas orçamentários para atender as novas demandas.

Por outro lado, municípios que tiveram taxas negativas de crescimento populacional ou próximas de zero, como Novo Horizonte do Sul (-10,15%), Costa Rica (-2,61%), Rio Negro (-1,81%), Agua Clara (-1,52%), Guia Lopes da Laguna (-1,51%), Pedro Gomes (-1,47%), Nioaque

(-0,63%), Bodoquena (-0,60%), Inocência (0,01%), Jateí (0,67%), Sete Quedas (0,69%), Camapuã (0,75%) e Glória de Dourados (0,81%), excetuando-se aqueles que perderam populações para a criação do município de Paraíso das Águas, representam baixa dinâmica econômica e falta de perspectivas para as populações mais jovens.

## **Produção do Quadro Rural**

### ***A) Áreas de Lavoura***

No ano de 2012, as lavouras temporárias geraram, para o Estado de Mato Grosso do Sul, uma riqueza de R\$ 8.491.115.000,00, que representou o equivalente a 15,58% do seu Produto Interno Bruto de R\$ 54.471.000.000,00. Deste montante, a soja, com R\$ 3.356.336.000,00 foi o produto que mais contribuiu, representando 39,53%. O Milho com 27,60%, a Cana-de-açúcar com 25,54%, o Algodão com 3,56% e a Mandioca com 1,74%, somados aos 1,95% de outras culturas completam o valor restante.

Para a produção dessa riqueza foi necessário a utilização de 3.793.175 hectares de área plantada. A soja foi a cultura que mais utilizou áreas, com 1.814.136 hectares, ou 47,83% do total das áreas plantadas. O Milho ocupou 32,82% da área, a Cana-de-açúcar 14,73%, o Algodão 1,63%, a Mandioca 0,81% e o restante das culturas ocuparam 2,17% das áreas utilizadas com lavouras temporárias em Mato Grosso do Sul.

**Soja** – A soja foi o produto que teve a maior participação na riqueza produzida pelas culturas temporárias em Mato Grosso do Sul no ano de 2012, com o valor de R\$ 3.356.336.000,00, representando 39,53% do valor das Culturas Temporárias ou 6,16% do PIB de MS. Porém, a distribuição da sua produção se deu de forma bastante desigual, com 62,38% dessa riqueza concentrada na Zona da Serra de Maracaju e apenas 0,03% na Zona do Chaco ou ainda a Zona da Planície Pantaneira que não apresentou qualquer produção dessa cultura.

O Município de Maracaju desponta como o maior produtor de soja de Mato Grosso do Sul, com 5,21% do valor total produzido no estado. Dos dez municípios com maior percentual de valor da produção sul-mato-grossense de soja, observa-se que sete estão localizados na Zona da Serra de Maracaju, os municípios de Costa Rica e Chapadão do Sul, na Zona Sucuriú-Aporé e o município de Caarapó, na Zona do Taquari, que aparecem na 6<sup>a</sup>, 9<sup>a</sup> e 10<sup>a</sup> posições, respectivamente, são os únicos que, pertencentes a outras Zonas, aparecem entre os dez maiores produtores.

**Milho** – O segundo produto com maior participação na riqueza produzida pelas culturas temporária em Mato Grosso do Sul, no ano de 2012, foi o Milho, com R\$ 2.348.730.000,00, que significou 27,66% das culturas temporárias ou 4,31% do PIB estadual. A sua distribuição entre as Zonas se assemelha a da soja, com a maior produção concentrada na Zona da Serra de Maracaju, com 67,49% do valor total.

O município de Maracaju aparece também como o maior produtor de milho do Estado, com 13,69% do valor produzido com a cultura. Dos 13 municípios que apresentam mais de um ponto percentual de participação na produção do milho em MS, nove estão localizados na Zona da Serra de Maracaju e somente quatro estão localizados em outras zonas. Caarapó, localizado na Zona de Iguatemi, com 4,98% aparece na 7<sup>a</sup> posição; Naviraí, também localizado na Zona de Iguatemi, com 3,63%, está na 9<sup>a</sup> posição e os municípios de Costa Rica, com 3,47% e Chapadão

do Sul, com 3,26%, ambos localizados na Zona Sucuriú-Aporé, aparecem nas 11ª e 12ª posições, respectivamente.

Observa-se que a produção da soja e do milho em Mato Grosso do Sul apresentam distribuições quase que idênticas entre as Zonas. A explicação está no fato de que existe um casamento entre as duas produções nas mesmas áreas, na medida em que o milho é plantado imediatamente ao termino da colheita da soja.

**Cana-de-açúcar** – Com o valor de R\$ 2.168.859.000,00, o que equivale a 25,54% das culturas temporárias ou 3,98% do PIB sul-mato-grossense, a cana-de-açúcar, assim como nas culturas de soja e milho, teve a sua produção distribuída concentrando-se na Zona Serra de Maracaju com 51,62%, na Zona de Iguatemi com 23,36%, na Zona Sucuriú-Aporé com 12,96% e na Zona das Monções com 9,35%. As demais Zonas somam apenas 2,72% da produção total.

Mas, levando-se em consideração a distribuição da produção por municípios, observa-se que os municípios de Rio Brillante (15,56%), Nova Alvorada do Sul (11,33%), Dourados (6,31%), Nova Andradina (5,87%), Ponta Porã (5,82%) e Angélica (5,14%) concentram mais de 50% da produção da cana-de-açúcar em Mato Grosso do Sul.

**Algodão** – A cultura do Algodão, com R\$ 302.198.000,00, 0,55% do PIB do estado e 3,55% da riqueza produzida pelas culturas temporárias de MS. A sua produção concentra-se na Zona Sucuriú-Aporé e na Zona Serra de Maracaju, e somam mais de 90% da produção. Os maiores produtores são Costa Rica com 46,56%, Chapadão do Sul com 32,61% e São Gabriel do Oeste com 9,88%.

Em 2012, as lavouras permanentes somaram, em Mato Grosso do Sul o valor de R\$ 35.366.000,00, representando 0,06% do PIB estadual. A Banana com 35,56% foi a cultura que mais contribuiu para essa produção, e o Café com 21,59%, a Borracha com 15,76%, a Laranja com 14,32%, o Coco-da-baía com 8,80% e o Maracujá com 3,97%, completam o valor total dessa riqueza.

A produção de culturas permanentes no MS ocupou 4.669 hectares de área, distribuídas com 30,46% da área para o Café, 30,03% para a Banana, 17,58% para a Laranja, 10,15% para o Coco-da-baía e 0,96% para o Maracujá.

## ***B) Áreas de Pecuária***

Embora Mato Grosso do Sul se destaque, em nível nacional, por ser um dos maiores produtores de gado bovino, existe uma diversificação de outras criações. Além do gado bovino, destaca-se a criação de Galos/Frangos/Pintos com mais de 22 milhões de cabeças, a criação de galinhas com mais de 3 milhões e de suínos com mais de 1,2 milhões de cabeças.

Mato Grosso do Sul possui o quarto maior rebanho bovino do Brasil, com 21.498.382 cabeças, representando 10,18% do rebanho nacional. Todos os municípios do estado apresentam criações de bovinos e Corumbá, com 1,7 milhões de cabeças é o município com o maior rebanho, seguido por Ribas do Rio Pardo, com 1,1 milhões e Aquidauana, com 780 mil cabeças.

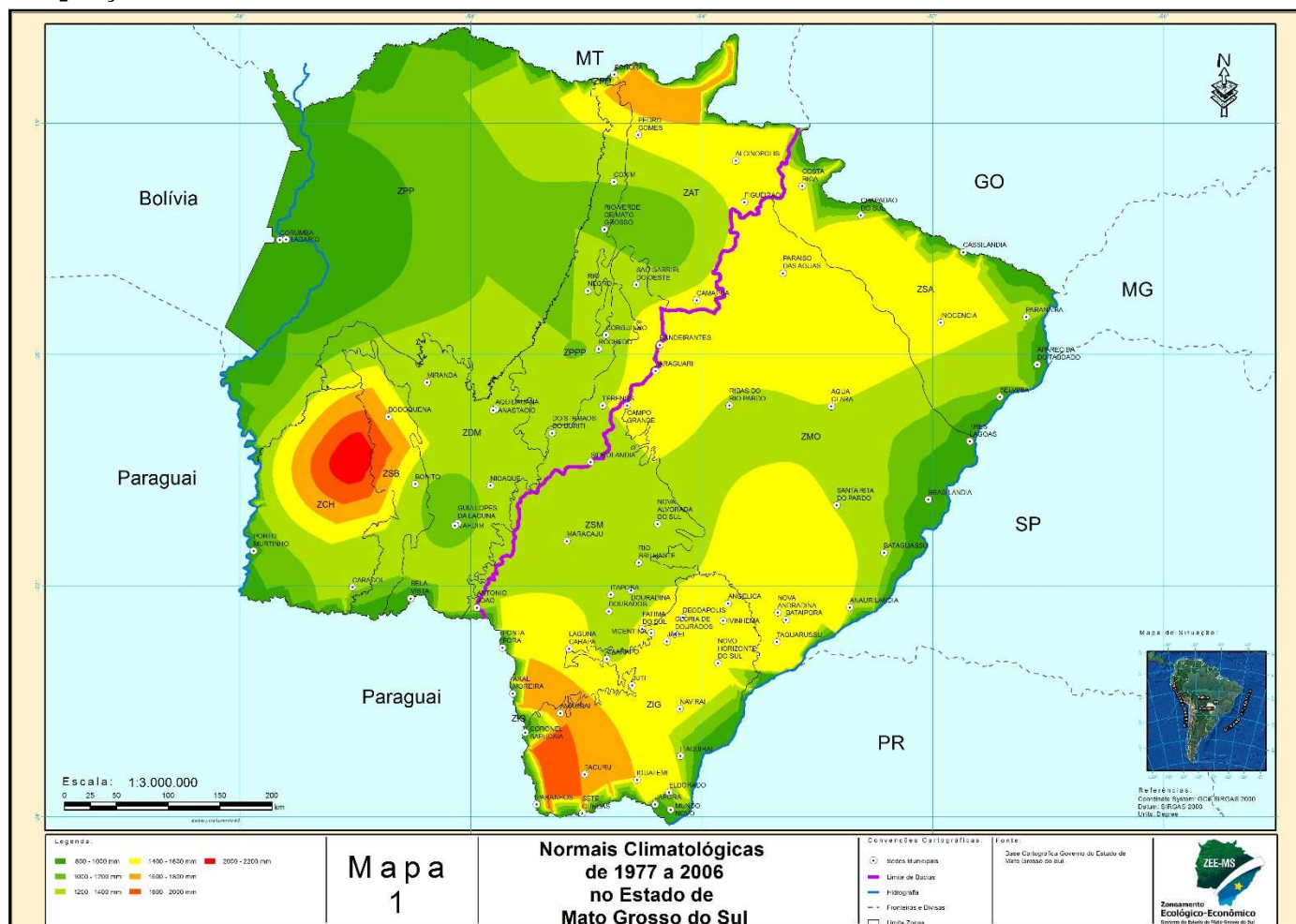
A distribuição do rebanho pelas Zonas apresenta uma concentração de mais de 60% entre a Zona das Monções com 26,09%, a Zona de Iguatemi com 12,48%, a Zona Depressão de Miranda com 12,45%, e a Zona Serra de Maracaju com 10,68%. As outras Zonas restantes apresentam juntas 38,31% do rebanho.

Outra importante pecuária em Mato Grosso do Sul é a criação de Galos/Frangos/Pintos com 22.203.447 cabeças. A distribuição apresenta uma alta concentração dessa criação, com mais de 75% do total de cabeças distribuídas nos municípios de Sidrolândia com 27,99%, Dourados com 9,77%, Itaquirai com 6,93%, Caarapó com 6,62%, Gloria de Dourados com 4,92%, Fatima do Sul com 4,86%, Terenos com 4,77%, Itaporã com 4,48%, Aparecida do Taboado com 3,35% e Dois Irmãos do Buriti com 2,78%. Todos os outros municípios somam juntos 23,53% do número de cabeças.

## I.2. Aspectos Geoambientais

### Normais Climatológicas

**Precipitação** - O mapa de precipitação (Mapa 1) foi gerado a partir das Normais Climatológicas de período de 1977 a 2006. Constituídos de clima tropical sazonal, de inverno seco e verão chuvoso. Temperatura média anual em torno de 22-23. C, sendo que as médias mensais apresentam pequena estacionalidade. As máximas absolutas mensais não variam muito ao longo dos meses do ano, podendo chegar a mais de 40°C. Já as mínimas absolutas mensais variam bastante, atingindo valores próximos ou até abaixo de zero, nos meses de maio, junho e julho. A ocorrência de geadas no Domínio do Cerrado não é fato incomum, ao menos em sua porção austral.



A precipitação média anual fica entre 1200 e 1800 mm. Ao contrário da temperatura, a precipitação média mensal apresenta uma grande estacionalidade, concentrando-se nos meses de primavera e verão, mais propriamente de outubro a março, que é a estação chuvosa. Curtos períodos de seca, chamados de veranicos, podem ocorrer em meio a esta estação, criando sérios problemas para a agricultura.

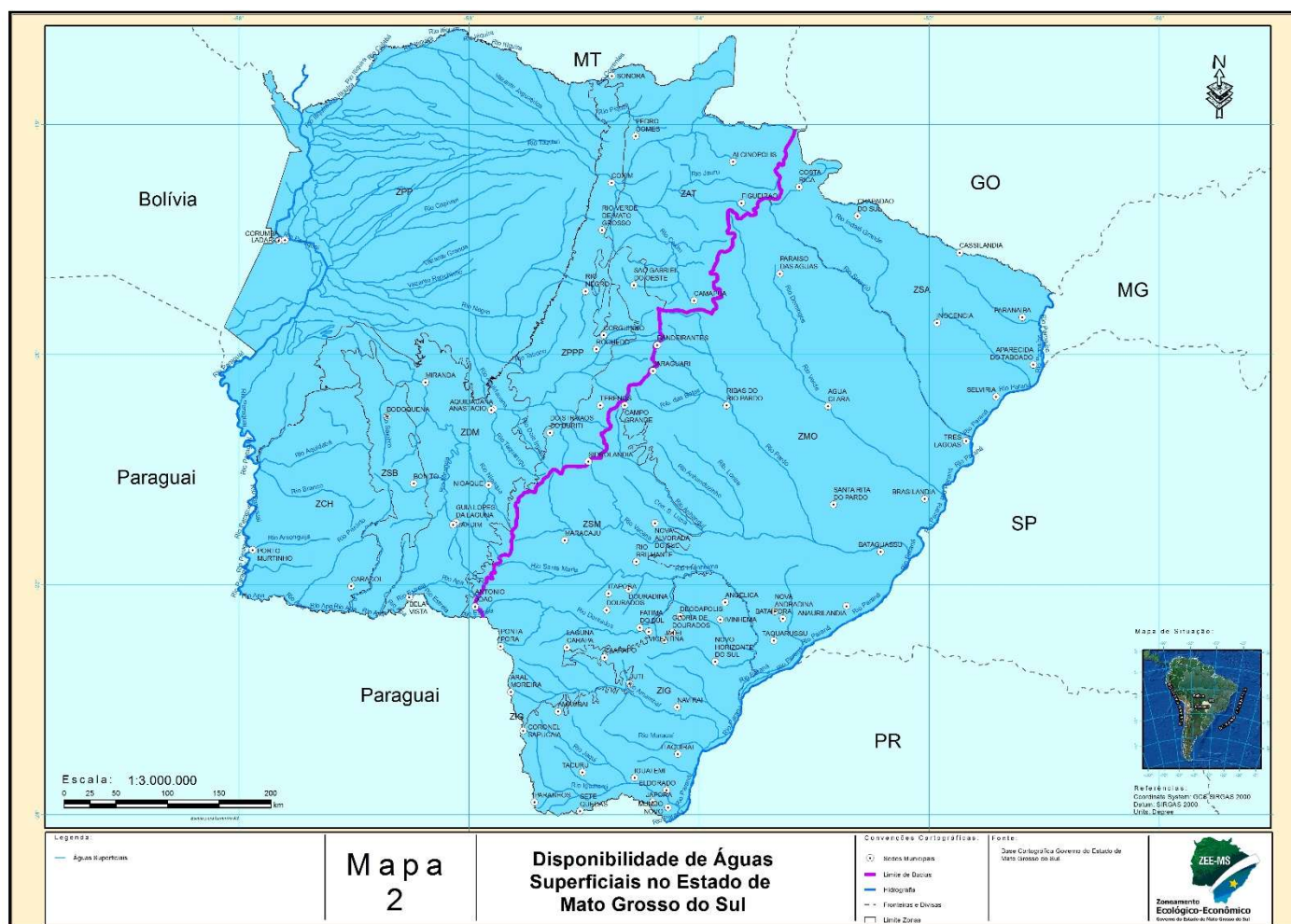
No período de maio a setembro os índices pluviométricos mensais reduzem bastante, podendo chegar a zero. Disto resulta uma estação seca de 3 a 5 meses de duração. No início deste período a ocorrência de nevoeiros é comum nas primeiras horas das manhãs, formando-se grande quantidade de orvalho sobre as plantas e umedecendo o solo. Já no período da tarde os índices de umidade relativa do ar caem bastante, podendo baixar a valores próximos a 15%, principalmente nos meses de julho e agosto. (ZEE Primeira Aproximação). Conforme a metodologia adotada, o mapa apresenta áreas com maior índice de precipitação na parte norte e sudoeste do estado. No Pantanal apresenta o menor índice de precipitação.

### **Recursos Hídricos – um território dividido**

O Mato Grosso do Sul é um Estado considerado rico em termos de disponibilidade de recursos hídricos. Além da exploração do turismo e lazer, possibilitam outros usos como a implementação de infraestrutura de transporte, irrigação, geração de energia, e apoio ao desenvolvimento de diversas atividades produtivas.

O Estado possui cerca de 2/3 de área do Pantanal mato-grossense, a maior planície inundável do mundo, com características ecologicamente importantes, com grande diversidade biológica, alta produtividade natural e um regime hidrológico delicado. Por sua importância ecológica, foi declarado Patrimônio Nacional pela Constituição Federal de 1988, e Patrimônio Natural da Humanidade e Reserva da Biosfera, pela UNESCO, em 2000.

No território de Mato Grosso do Sul, configuram-se duas das doze Regiões Hidrográficas do Brasil, definidas pela Resolução nº 32/2003 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos. A Região Hidrográfica do Paraguai, constituída pela bacia do rio Paraguai, à Oeste, e a Região Hidrográfica do Rio Paraná, constituída pela bacia do rio Paraná, à Leste (Mapa 2). A Serra de Maracaju praticamente delimita o divisor de águas no Estado de MS, que se estende de Nordeste a Sudoeste, configurando paisagens bem distintas, em termos geomorfológicos e de recursos naturais, entre as duas grandes bacias hidrográficas do rio Paraná e do rio Paraguai.

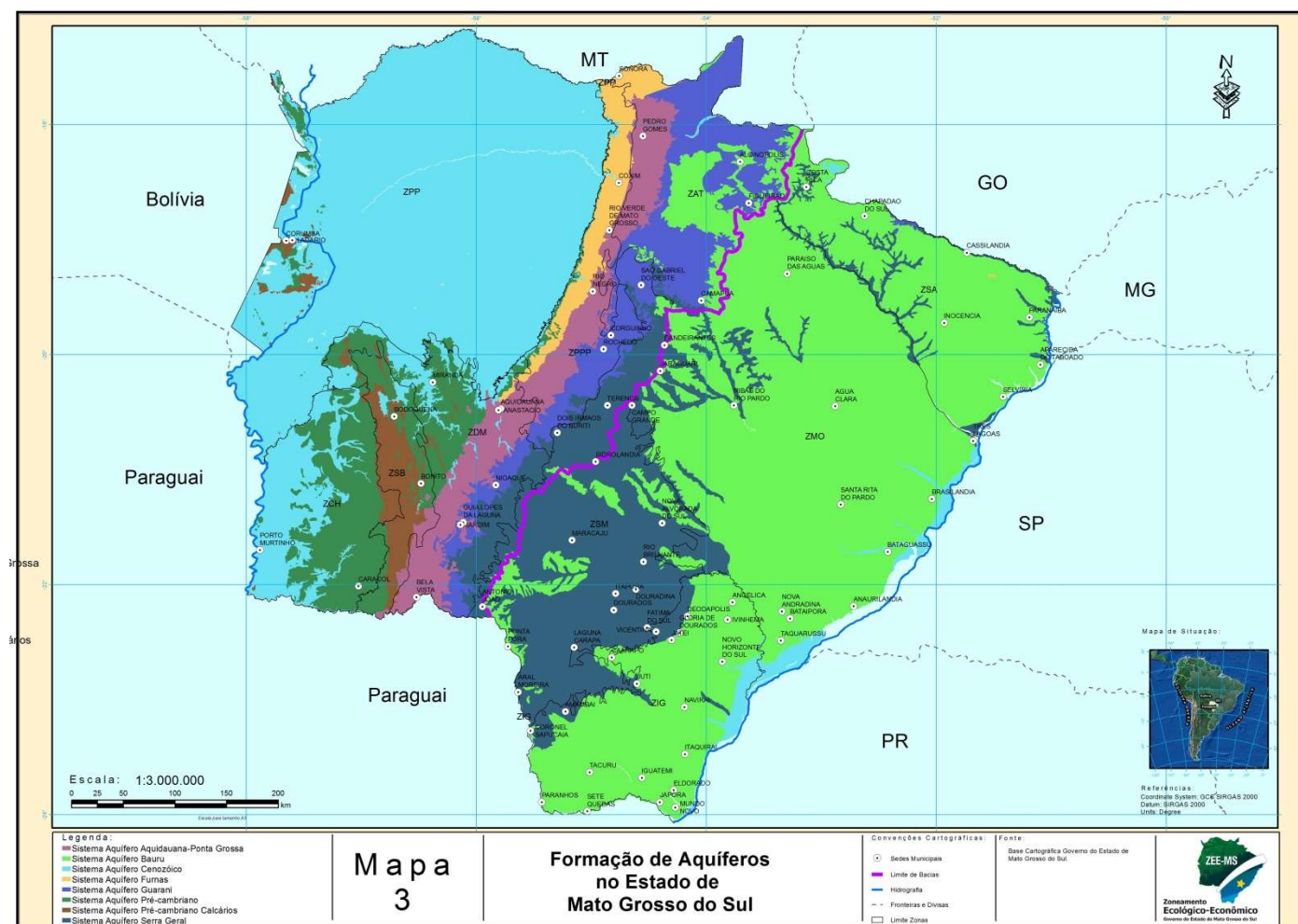


A Região Hidrográfica do Rio Paraná ocupa uma área total de 169.488,662 km, aproximadamente 47,46% da área do Estado de MS. Nessa região destacam-se os rios Aporé, Sucuriú, Verde, Pardo, Ivinhema, Amambai e Iguatemi, à margem direita do rio Paraná. É a bacia hidrográfica ambientalmente mais impactada, com problemas ambientais referentes a atividades produtivas e lixões, supressão de matas ciliares e das áreas de reserva legal, processos erosivos e poluição das águas superficiais e subterrâneas. (PERH, 2008).

A Região Hidrográfica do Rio Paraguai, em Mato Grosso do Sul, ocupa uma área de 187.636,300 km, 52,54% da área total do Estado de MS. Tem uma população espacialmente bem dispersa, devido a configuração geológica e geográfica, propícia à exploração mineral, com ricas jazidas de ferro, manganês, calcário no Maciço do Urucum, nas proximidades de Corumbá, e uma área alagada na Região do Pantanal. Destacam-se nessa região os rios Taquari, Miranda, Negro e Apa, à margem esquerda do rio Paraguai.

A planície do Paraguai, o Pantanal, na época das cheias (outubro a março) pode ficar recoberta por lençol d'água contínuo de até 25 km de largura. A hidrografia da região do Pantanal é bastante rica em bacias, rios e lagos, onde ocorrem grandes inundações anuais, as chamadas "Cheias do Pantanal", causadas pelas frequentes e intensas chuvas características do verão.

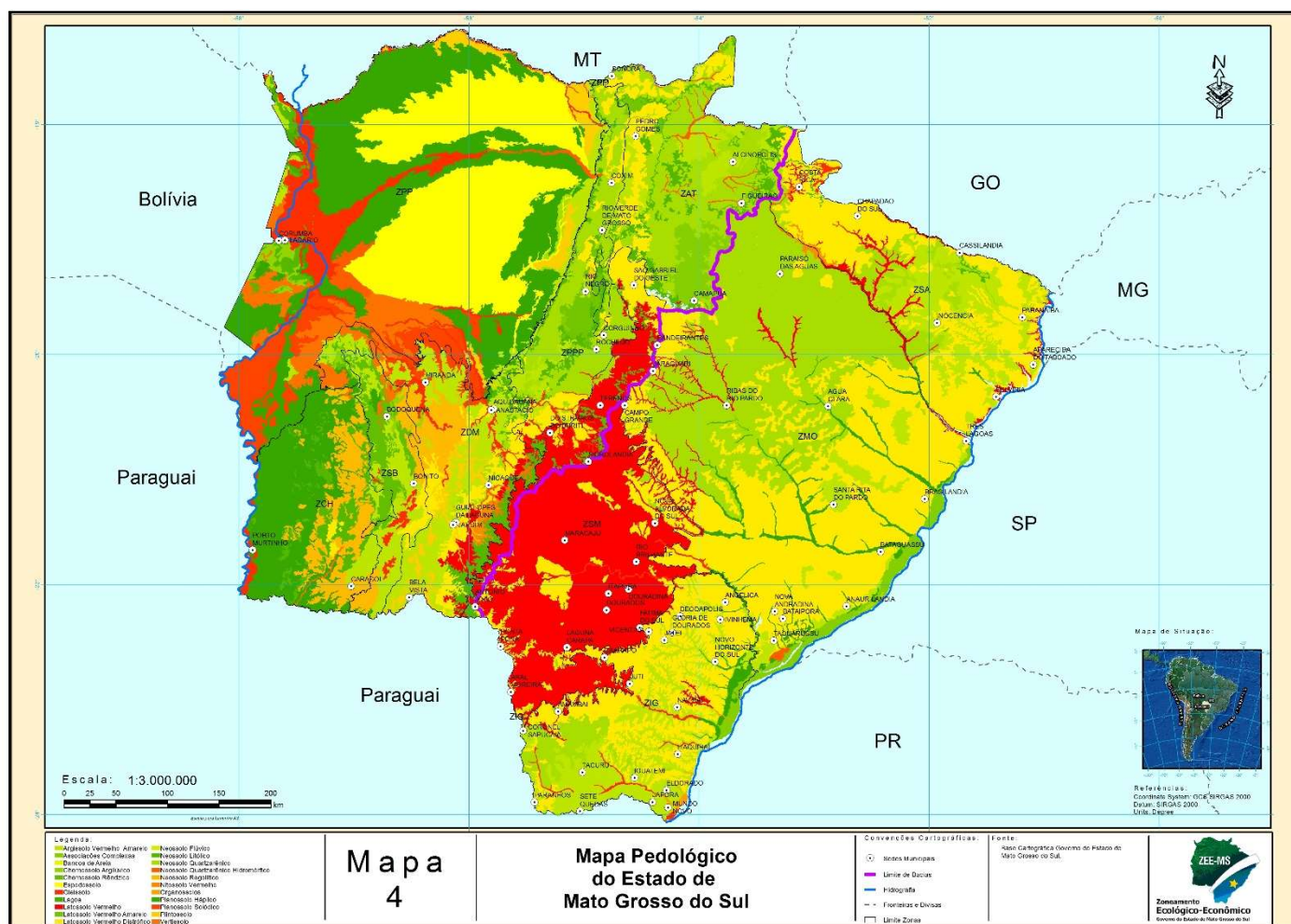
As águas subterrâneas estão confinadas em aquíferos (Mapa 3), confinando o recurso hídrico no subsolo distribuído através de uma forma homogênea em todo território do Estado.



Os aquíferos estão confinados no arcabouço hidrogeológico, onde é possível apresentar por geometrias de cada sistemas onde: *i*) Geometria do Sistema Aquífero Botucatu/Pirambóia - O sistema Botucatu/Pirambóia ocorre na porção leste do Estado com área total de 214.000 Km<sup>2</sup>, sendo que 35.800 Km<sup>2</sup> estão aflorantes e os 178.200 Km<sup>2</sup> restantes subjacentes à Formação Serra Geral e ao Grupo Bauru; *ii*) Geometria do Aquífero Serra Geral - A Formação Serra Geral apresenta-se distribuída na porção leste do Estado do Mato Grosso do Sul, abrangendo uma área de aproximadamente 178.000 Km<sup>2</sup>, sendo 40.000 Km<sup>2</sup> aflorantes e 138.000 Km<sup>2</sup> subjacentes aos sedimentos do Grupo Bauru; *iii*) Geometria do Aquífero Bauru - O Grupo Bauru ocupa uma área da ordem de 138.500 Km<sup>2</sup>, aflorante na porção oriental do Estado do Mato Grosso do Sul, o que corresponde a 38% de toda a extensão da área superficial do Estado e aproximadamente 59% do total da área ocupada pela Bacia Sedimentar do Paraná dentro deste Estado. O Grupo Bauru é subdividido em 4 Formações distintas, ou seja: Formação Caiuá, Formação Santo Anastácio, Formação Adamantina e Formação Marília, atingindo espessuras de até 160 metros.

### Solos – riqueza e instabilidade

As principais classes de solos e sua distribuição no estado de Mato Grosso do Sul (Mapa 4) foram organizadas de acordo com o mapa de zoneamento ecológico-econômico e do mapa pedológico baseado no Macrozoneamento Geoambiental do Estado.



Os processos de erosão laminar, ravinas e voçorocas provocadas pelo uso e ocupação do solo baseados em uma política desenvolvimentista e expansionista do país, ocasionaram diversos níveis de degradação do solo no estado de Mato Grosso do Sul.

O estado das condições dos solos do Mato Grosso do Sul, considerando tanto os diversos níveis de degradação ambiental, nos meios receptores, quanto os poluentes líquidos e sólidos no solo, e gasosos na atmosfera, como nos processos erosivos de cada uma das sub-bacias é a seguinte:

**Latossolo Vermelho Distrófico (Latossolo Vermelho-Escuro)** – Ocupa uma área de 81.810 km<sup>2</sup>, 23,34% do total. Esta classe de solo está localizada, principalmente na área da Bacia do Rio Paraná e distribuída em uma grande faixa acompanhando o rio Paraná, abrangendo as Zonas: Sucuriú-Aporé, das Monções, do Iguatemi e parcialmente a Zona Serra de Maracaju. Localiza-se também, parcialmente, na área da Bacia do Rio Paraguai, abrangendo pequenas faixas e as Zonas: Alto Taquari, Proteção da Planície Pantaneira, Depressão do Miranda e Zona do Chaco.

**Latossolo Vermelho (Latossolo Roxo)** – Ocupa uma área de 37.757 Km<sup>2</sup>, 10,77% do total. Esta classe de solo está localizada, principalmente na área da Bacia Hidrográfica do Rio Paraná, concentrada em toda a área da Zona Serra de Maracaju, com ocorrências ao longo da rede de drenagem nas Zonas: Sucuriú-Aporé, das Monções e Iguatemi. Encontra-se também no divisor de águas com a Bacia do Rio Paraguai em uma faixa estreita Norte-Sul.



**Latossolo Vermelho-Amarelo** – Ocupa uma área de 1.610 Km<sup>2</sup>, 0,46% do total. Esta classe de solo encontra-se principalmente nas Zonas: Proteção da Planície Pantaneira e Alto Taquari.

**Nitossolo Vermelho ou Argissolo Vermelho (Terra Roxa Estruturada)** – Ocupa uma área de 770 Km<sup>2</sup>, 0,22% do total.

**Argissolo Vermelho (Podzólico Vermelho-Escuro)** – Ocupa uma área de 17.250 Km<sup>2</sup>, 4,92% do total.

**Argissolo Vermelho-Amarelo (Podzólico Vermelho-Escuro)** – Ocupa uma área de 3,81% do total. Esta classe está localizada principalmente na Bacia do Rio Paraná, nas Zonas: Sucuriú-Aporé, das Monções e do Iguatemi e na Bacia do Rio Paraguai, em uma faixa no prolongamento Norte-Sul abrangendo as Zonas: Proteção da Planície Pantaneira, Alto Taquari, Depressão do Miranda, Serra da Bodoquena e nas partes elevadas da Zona do Chaco.

**Espodossolo Humilúvico (Podzol Hidromórfico)** – Ocupa uma área de 28.750 Km<sup>2</sup>, 8,20% do total. Esta classe de solo encontra-se principalmente na área da Bacia do Rio Paraguai, na Zona Planície Pantaneira.

**Chernossolo Argilúvico (Brunizém Avermelhado)** – Ocupa uma área de 990 Km<sup>2</sup>, representando 0,28% do total. Esta classe de solo é encontrada nas partes elevadas da planície do Pantanal, na área da Morraria do Urucum, na Zona Planície Pantaneira e na Zona Serra da Bodoquena.

**Planossolo Háptico (Planossolo)** – Ocupa uma área de 27.130 Km<sup>2</sup>, 7,74% do total. Esta classe de solo encontra-se na Zona Planície Pantaneira, em sua maior parte no Pantanal do Paiaguás, acompanhando o Rio Taquari e no Pantanal da Nhecolândia, localiza-se na parte Leste em um prolongamento Norte-Sul e uma pequena porção na parte Sudoeste. Na Bacia do Rio Paraná, esta classe de solo está localizada ao longo dos principais afluentes do Rio Paraná, nas Zonas: Sucuriú-Aporé, das Monções e do Iguatemi em uma pequena faixa acompanhando o Vale do Rio Paraná.

**Planossolo Háptico (Planossolo Solódico)** – Ocupa uma área de 7.210 Km<sup>2</sup>, 2,06% do total.

**Planossolo Háptico ou Planossolo Solódico (Solonetz Solodizado)** – Ocupa uma área de 14.600 Km<sup>2</sup>, 4,17% do total. Esta classe de solo está localizada na Bacia Hidrográfica do Rio Paraguai, principalmente na Zona do Chaco e Planície Pantaneira.

**Plintossolo (Plintossolo)** – Ocupa uma área de 2.590 Km<sup>2</sup>, representando uma área de 0,74% do total.

**Plintossolo (Plintossolo Solódico)** – Ocupa uma área de 1.810 Km<sup>2</sup>, 0,52% do total.

**Gleissolo ou Plintossolo (Glei Húmico Vértico)** – Ocupa uma área de 400 Km<sup>2</sup>, 0,11% do total.

**Gleissolo ou Plintossolo (Glei Pouco Húmico)** – Ocupa uma área de 12.030 Km<sup>2</sup>, 3,43% do total. Esta classe de solo encontra-se na Zona planície Pantaneira, na parte oeste, acompanhando em uma faixa o Rio Paraguai e o Taquari, e no prolongamento de diversos cursos d'água da sub-bacia do Miranda e na Zona Sucuriú-Aporé.

**Neossolo Quartzarênico Hidromórfico (Areias Quartzozas Hidromórficas)** – Ocupa uma área de 2.540 Km<sup>2</sup>, 0,73% do total. Esta classe de solo encontra-se na área Sudoeste do Pantanal da Nhecolândia, correspondendo a uma faixa de deposição dos rios Taquari e Negro, na sua foz.

**Organossolos (Solos Orgânicos)** – Ocupa uma área de 200 Km<sup>2</sup>, 0,06% do total.

**Neossolo Quartzarênico (Areias Quartzozas)** – Ocupa uma área de 57.880 Km<sup>2</sup>, 16,51% do total. Esta classe de solo encontra-se em sua maior parte na área da Bacia do Rio Paraná, principalmente na Zona das Monções, em uma pequena área da Zona Sucuriú-Aporé e na parte sul do Estado na Zona do Iguatemi. Na área da Bacia do Rio Paraguai, esta classe está localizada em um prolongamento Norte-Sul, abrangendo principalmente as Zonas: Alto Taquari, Proteção da planície Pantaneira e Depressão do Miranda.

**Neossolo Regolítico (Regossolo)** – Ocupa uma área de 8.030 Km<sup>2</sup>, 2,29% do total. Esta classe de solo encontra-se nas sub-bacias do Miranda, Apa e Nabileque, correspondendo às Zonas Depressão do Miranda, Serra da Bodoquena e do Chaco.

**Neossolo Fúlvico (Solos Aluviais)** – Ocupa uma área de 50 Km<sup>2</sup>, 0,01% do total. Esta classe de solo encontra-se no extremo leste da Zona do Iguatemi, no limite com o Estado do Paraná.

**Vertissolo (Vertissolos)** – Ocupa uma área de 5.610 Km<sup>2</sup>, 1,60% do total.

**Vertissolo (Vertissolos Solódico)** – Ocupa uma área de 1.410 Km<sup>2</sup>, 0,40% do total.

**Chernossolo Rêndzico (Rendzina)** – Ocupa uma área de 2.670 Km<sup>2</sup>, 0,76% do total. Esta classe encontra-se, principalmente na Zona Serra da Bodoquena.

**Neossolo Litólico (Solos Litólicos)** – Ocupa uma área de 11.678 Km<sup>2</sup>, 3,33% do total. Esta classe de solo encontra-se nas partes elevadas da Serra de Maracaju, Bodoquena e Urucum-Amolar, correspondendo as Zonas: Proteção da Planície Pantaneira, Alto Taquari, Serra de Maracaju e do Chaco.

**Associações Complexas** – Ocupam uma área de 5.403 Km<sup>2</sup>, 1,54% do total. Esta classe de solo é encontrada nas partes elevadas da Zona Alto Taquari, em menor parte na Zona Proteção da Planície Pantaneira e em uma faixa no prolongamento do Rio Paraná, no Vale do Rio Paraná.

De maneira geral, as classes de solos de maior risco potencial de susceptibilidade a processos erosivos são as de Neossolos Quartzarênicos, as de Regossolos e as de Solos Litólicos, formadas por arenitos que geraram solos muito arenosos, onde predominam grãos de areia, soltos e sem coesão, com erodibilidade muito forte e de baixa fertilidade natural.

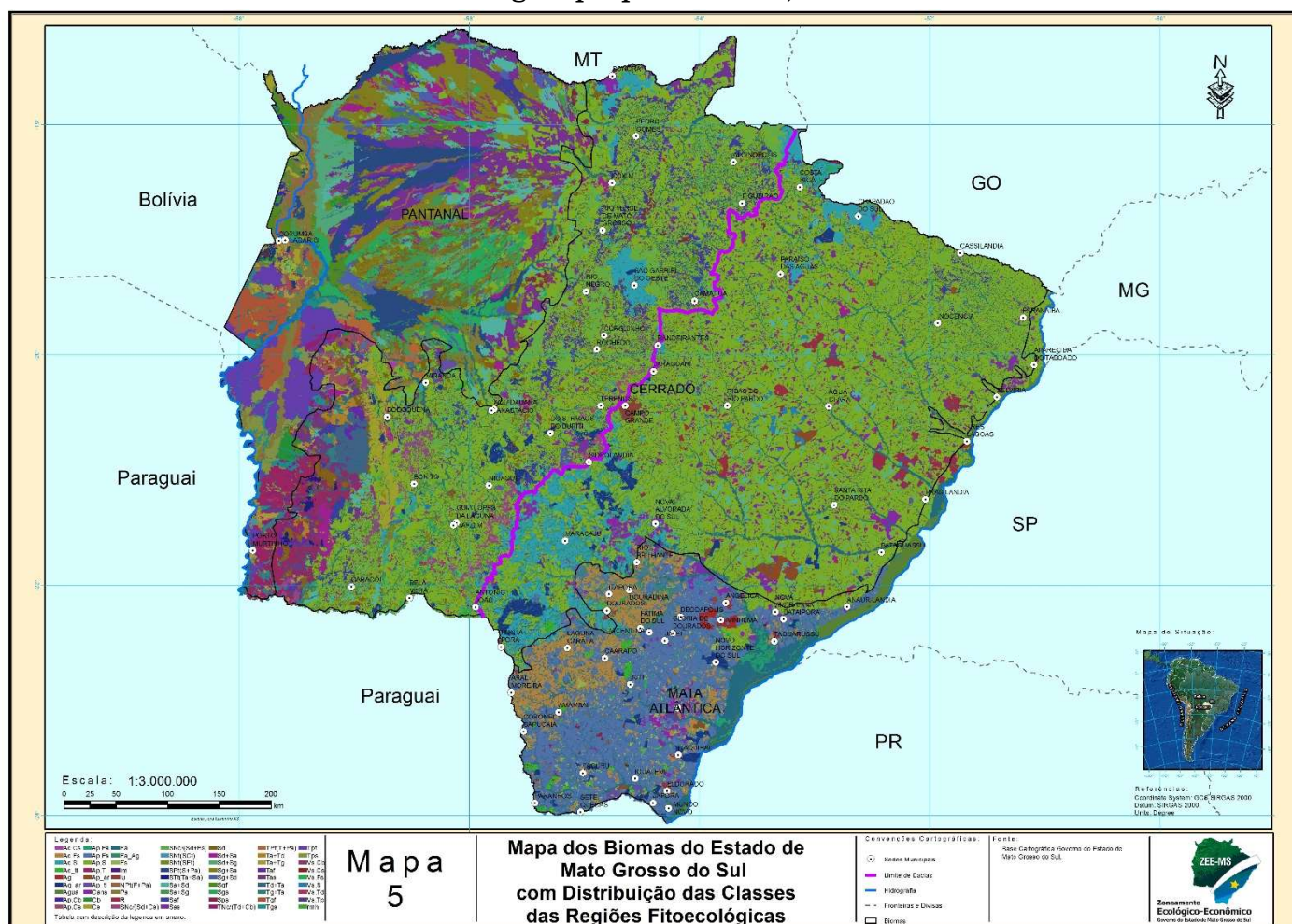
Grosso modo, a altíssima permeabilidade atenua, em parte, a erosão superficial, mas favorece a erosão em profundidade caracterizando-se por sua instabilidade e potencial natural de risco a erosão. Considerando-se o uso e ocupação do solo do estado, nas outras classes de solos ocorrem problemas com relação à erosão, principalmente ao longo das margens dos rios, devido a uma elevada densidade de drenagem e vales de profundidade expressiva recobertas basicamente por Latossolos e Podzólicos, de textura média, constituídas de arenitos finos com relevo bastante dissecado, muitas vezes associados a solos rasos, como os Solos Litólicos ou Podzólicos.

Constituem-se em áreas de forte risco de susceptibilidade a erosão, tanto na superfície como em profundidade, devido, em primeiro lugar, a instabilidade natural da área, fato que decorre das características do material geológico (arenitos), do relevo, com vertentes apresentando dinâmica hídrica superficial e sub-superficial e do solo com formação de areias finas, de fácil deslocamento e transporte e, em segundo lugar, ao uso e ocupação do solo de maneira inadequada em relação às características dos solos de cada área do estado.

O Pantanal do Mato Grosso do Sul vem sofrendo, ininterruptamente, com os depósitos de sedimentos oriundos dos Planaltos através de usos e manejos não adequados às características do solo e da morfologia do relevo, ocasionando, muitas vezes, os processos erosivos intensos e concomitantemente o assoreamento de canais da rede de drenagem que convergem para as Planícies.

### Cobertura vegetal – uma paisagem rica e diversificada

O Mato Grosso do Sul possui três biomas com características bem distintas: Cerrado, Pantanal e Mata Atlântica (Mapa 5). O termo bioma refere-se a um “conjunto de vida (vegetal e animal) definida pelo agrupamento de tipos de vegetação contíguos e identificáveis em escala regional, com condições geoclimáticas similares e história compartilhada de mudanças, resultando em uma diversidade biológica própria” (IBGE, 2004).



A vegetação desses biomas tem sido convertida por diversas pressões antrópicas. O cerrado abrange aproximadamente 61% do território de Mato Grosso do Sul e inclui formações florestais, savânicas e campestres. Estimativas de perda do Cerrado apontam entre 220.000 km (MACHADO et al 2004) e 14.200 km por ano (MMA, 2009). É considerado um dos *hotspots* mundiais de biodiversidade.

O Pantanal é a maior área úmida do planeta. No Mato Grosso do Sul, ocupa cerca de 25% do território. Em relação aos limites do bioma Pantanal, a porção no estado representa 26% de área no planalto da Bacia do Alto Paraguai (BAP) e 11% das planícies do Pantanal. Caracteriza-se pela influência das regiões fitoecológicas adjacentes, Cerrado, Amazônia, Chaco e Mata Atlântica. Estimativas de perda de área natural da Bacia do Alto Paraguai entre 2002-2008

apontam que 2,4% da área foi convertida para uso antrópico (CI et al 2009), com maiores perdas no planalto. Em 2000 foi decretado como reserva da biosfera (UNESCO) e apenas 4,4% de sua área encontra-se protegida em unidades de conservação.

O bioma da Mata Atlântica no Mato Grosso do Sul ocupa cerca de 14% da extensão do território. Apresenta predominantemente formações florestais (floresta estacional decidual e floresta estacional semidecidual) de acordo com a lei da Mata Atlântica. Os principais remanescentes da Mata Atlântica no Mato Grosso do Sul estão concentrados em três áreas: Serra da Bodoquena, Planície do Rio Paraná – próximo da divisa dos Estados de São Paulo e Paraná – e fragmentos isolados no interior das diversas áreas indígenas situadas no sudoeste do Estado.

A seguir, os resultados por cada classe de região fitoecológica da análise na escala do estado.

**Floresta Aluvial** – A floresta aluvial ocupa 8,82% do estado, distribuída em 66.052 fragmentos num espaço de 31.489,86 km, cujo maior fragmento possui 2.426,79 km de área. A área média do fragmento é de  $0,47 \pm 10,47$  km, o que indica que os fragmentos estão distribuídos em diversos tamanhos, e em contraste com o maior fragmento, a maioria apresenta tamanhos pequenos.

Áreas de floresta aluvial são naturalmente conectadas ao longo dos flúvios e sua manutenção é prevista legalmente pelo código florestal brasileiro através das áreas de preservação permanente (APPs) por “preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas” (BRASIL, Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012). A largura da floresta aluvial e sua continuidade influenciam diretamente o quão efetiva é a conectividade desta área para as espécies e para a manutenção dos recursos hídricos (SMA, 2009).

A descontinuidade destas áreas possui implicações negativas para a biodiversidade. Efeitos de ausência de percolação devido ao arranjo estrutural dos fragmentos afetam diretamente o movimento de espécies, desde aspectos genéticos até os serviços ecossistêmicos (WITH & KING, 1999). Neste aspecto, limiares de fragmentação nos orientam com quantidades mínimas de vegetação e de distribuição espacialmente explícita para a perpetuação de quantidades representativas de riqueza de espécies (PARDINI et al., 2010).

**Floresta Estacional Semidecidual** – A classe de floresta estacional semidecidual ocupa 0,44% do estado, distribuída em 1804 fragmentos, compreendendo uma área de 1.580,56 km, na qual o maior fragmento possui 74,39 km. A área média do fragmento é de  $0,87 \pm 2,58$  km. Exceto o maior fragmento, o padrão de alta fragmentação em pequenas áreas é o mesmo para os remanescentes de todo o bioma da Mata Atlântica (RIBEIRO et al., 2009). Esta classe é integrante característica do bioma da Mata Atlântica. Sua baixa incidência, associada ao intrínseco valor da biodiversidade indica que ela deve ser protegida, inclusive com amparo da lei da Mata Atlântica (BRASIL, Lei n. 1.428, de 22 de dezembro de 2006).

**Floresta Estacional Decidual** – A classe de floresta estacional decidual ocupa 1,07% do estado, distribuída em 635 fragmentos, compreendendo uma área de 3.827,22 km, cujo maior fragmento possui 515,88 km. A área média do fragmento é de  $6,02 \pm 30,95$  km. Esta classe ocupa um espaço relativamente pequeno por ser restrita a algumas regiões próximas ao Pantanal (a exemplo da Mata do Soldado, Mata do Cedro e Mata do Fuzil), Serra da Bodoquena, morros

calcários de Corumbá e nas morrarias do Amolar e Castelo. Considerando a Lei da Mata Atlântica, a floresta estacional decidual e integrante do bioma Mata Atlântica.

**Savana** – A classe de savana ocupa 22,19% do estado, distribuída em 16.112 fragmentos, compreendendo uma área de 79.140,65 km, cujo maior fragmento apresenta 41.505,96 km, ou seja, 56% desta classe está compreendida neste fragmento. Este grande fragmento é a união das áreas representantes da região fitoecológica savana na Planície do Pantanal. Os fragmentos desta classe no bioma Pantanal e nos arredores encontram-se menos fragmentados e com maior área, possivelmente devido à barreira de exploração do solo imposta pelo regime hidrológico. A área média do fragmento é  $4,91 \pm 328,72$  km.

Estima-se que a vegetação original do bioma Cerrado no Brasil foi suprimida a 50,84% do original em 2010 (MMA & IBAMA 2009), com estimativas de perda de 1,1% ao ano, levando a previsão de que em 2030 não exista mais vegetação característica do bioma (MACHADO et al., 2004). A porção remanescente no estado possui um cenário igualmente desmatado, como é possível visualizar pela distribuição dos remanescentes. Estimativas de desmatamento para a Bacia do Alto Paraguai e entorno com a taxa 2,3% ao ano (HARRIS et al., 2009).

Podemos observar uma alta fragmentação desta classe em áreas pequenas, o que representa um cenário preocupante sob a perspectiva dos limiares de fragmentação da biodiversidade, porque a manutenção da diversidade de espécies é diretamente relativa a porcentagem de vegetação. As estratégias para a conservação desta região fitoecológica devem reunir esforços para o fortalecimento e ampliação de um sistema efetivo de áreas protegidas, bem como parcerias com os setores produtivos que exercem grandes pressões nestes remanescentes (KLINK & MACHADO, 2005).

**Savana Estépica** – A classe de savana estépica ocupa 4,46% do estado, distribuída em 587 fragmentos, que totalizam uma área de 15.910,54 km, na qual o maior fragmento possui 4.904,66 km. A área média do fragmento é de  $27,1 \pm 269,74$  km que, comparativamente às outras classes, são um pouco maiores. Ressalvas quanto a este cenário devem ser feitas, pois o mapa utilizado é referente à vegetação em 2007, e estima-se que esta vegetação é a mais suprimida nos limites do Pantanal (SILVA et al., 2008). É a única região de Chaco no Brasil, ocupando regiões da parte sul do Pantanal. Possui uma biodiversidade extremamente peculiar, inclusive com espécies endêmicas cuja ocorrência é restrita a essa formação fitoecológica (SILVA et al., 2008, STRAUBE et al., 2006). Dadas estas características, alguns autores sugerem a criação de uma rede efetiva de áreas protegidas (SILVA & CAPUTO, 2010).

**Formações Pioneiras** – A classe de formações pioneiras ocupa 0,95% do estado, distribuída em 295 fragmentos, que totalizam uma área de 3.411,98 km, na qual o maior fragmento possui 785,47 km. O tamanho médio do fragmento é de  $11,56 \pm 70,93$  km. Esta vegetação ocupa solos ribeirinhos aluviais e lacustres, concentrados nos limites do bioma Pantanal. Ocupam o solo deixado pelo fim da cheia para seu desenvolvimento, associadas aos principais rios do Pantanal, o que dificulta a ocupação do solo para pecuária e reflete em fragmentos mais contínuos e maiores.

**Áreas de Tensão Ecológica** – A classe que compreende os ecótonos e encraves ocupa 4,17%, distribuída em 3.070 fragmentos que totalizam uma área de 14.889,11 km, na qual o maior fragmento possui 1.905,04 km. A área média do fragmento é de  $4,85 \pm 49,32$  km. No estado, são áreas características das Serras, com associações de formações savânicas e de floresta. Essas áreas possuem a peculiaridade de abrigar diferentes regiões fitoecológicas,

caracterizadas por transições florísticas (ecótono) ou separações bem distintas no contato (encrave).

Dadas estas características, são passíveis de abrigar a biodiversidade de duas formações bem distintas. São áreas que devem ser analisadas em um contexto específico, visando principalmente manter a conectividade entre as classes que a compõe. Iniciativas como os “Corredores Ecótonos” e o da Conservação Internacional, visam à manutenção dessas áreas por meio de criação de unidades de conservação e o desenvolvimento de alternativas para a geração de renda economicamente sustentável junto às comunidades indígenas.

**Refúgios Vegetacionais** – Os refúgios vegetacionais ocupam 0,01% do estado, distribuídos em 19 fragmentos apenas. Compreendem uma área de 28,29 km, cujo maior fragmento possui 6,62 km. A média do tamanho do fragmento é de  $1,49 \pm 1,92$  km. São localizados nas bancadas lateríticas das Morrarias do Urucum-Jacadigo e nos topos das Serras do Amolar e do Urucum. Apesar de pouco representativas no contexto do estado, suas características são muito distintas das formações vegetais de seu entorno, refletido na florística, fisionomia e na manutenção dos processos ecológicos em áreas de pequena dimensão, além de apresentar espécies endêmicas. Deve-se pensar em estratégias que permitam a proteção destes pequenos fragmentos remanescentes num mosaico que maximize sua manutenção e conectividade.

## **Biodiversidade e seus múltiplos valores: componentes chaves para sustentabilidade do Mato Grosso do Sul**

A diversidade biológica, desde seu nível de organização molecular até microssistemas ecológicos, além de seu valor intrínseco, possui inestimável valor para a sobrevivência humana. Os múltiplos valores da biodiversidade expressam em benefícios ambientais, como a purificação da água, a ciclagem de nutrientes, a manutenção do equilíbrio dinâmico dos ecossistemas e das condições climáticas da Terra que constituem uma base de recursos de aplicação alimentar, medicinal e industrial, entre outras (MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2005).

De acordo com um estudo recente da ONU, os serviços e benefícios relacionados a biodiversidade podem ser categorizados em 4 tipos: bens, reguladores, culturais e de apoio. O reconhecimento dos múltiplos valores da biodiversidade – particularmente os econômicos – começou com a observação de que quanto mais diversidade de vida um país possui, uma gama maior de produtos podem ser desenvolvidos e industrializados. Tomando-se como exemplo o Brasil, estima-se que aproximadamente 45% do produto interno bruto seja derivado da utilização de recursos da biodiversidade, incluindo produtos da agroindústria, do setor florestal e da pesca, aqui desconsiderando os serviços ambientais.

Em um esforço recente do Programa Biota-MS, que será publicado na revista *Iheringia Serie Botânica e Zoológica* em 2014, reunindo 68 artigos, foram registradas 5.094 espécies da fauna e 3.885 da flora em Mato Grosso do Sul (Tabelas 2-4 do ANEXO 1). Totalizando 8.979 ocorrências, estes números colocam o estado entre aqueles com organização mais atualizada e sistematizada de dados biológicos no Brasil. Este número é conservador, pois alguns grupos hiperdiversos não foram incluídos nesta primeira avaliação (exemplo, *Lepidoptera*).

Várias espécies ocorrem no país, exclusiva ou quase exclusivamente, em território sul-mato-grossense, em função desta peculiaridade, tais como *Zamia boliviana* (Brongn.) A. DC,

(Zamiaceae ameaçada), *Mandevilla angustifolia* (Malme) Woodson, Apocynaceae (primeira citação para o Brasil), *Dimerostemma annuum* (Hassl.) H. Rob., Asteraceae, descrita em 1915 para o Paraguai e reencontrada 85 anos depois, no município de Bonito (MORAES & SEMIR., 2009), *Stetsonia coryne* (Salm-Dyck) Britton & Rose, Cactaceae, *Opuntia elata* Link & Otto ex Salm-Dyck, Cactaceae (ZAPPI et al., 2014), *Melanophryniscus klappenbachi* Prigioni & Langone 2000, Bufonidae e *Pyrrhura devillei* (Massena & Souance 1854), Psittacidae.

O estado também abriga espécies endêmicas, como *Gomphrena centrota* E. Holz, Amaranthaceae, *Aspilia grazielae* J.U. Santos, Asteraceae, *Discocactus ferricola* Buining & Brederoo, Cactaceae – as três classificadas como vulneráveis–, *Megagidiella azul* Koenemann & Holsinger 1999, Amphipoda e *Eunectes notaeus* Cope 1862, Boidae.

Dentre as espécies novas ou recentemente descritas, incluem *Cynanchum* sp nov. Apocynaceae, *Tillandsia bonita* Versieux & Martinelli, Bromeliaceae e um gênero novo e espécie nova de Onychophora (MEDEIROS et al., 2013).

Em Mato Grosso do Sul também há espécies criticamente ameaçadas, como *Elga newtonsantosi* Machado 1992, Libellulidae (IUCN, 2013), conhecida apenas na Floresta Atlântica e recentemente encontrada no município de Bonito (RODRIGUES & ROQUE, 2014). No entanto, várias espécies consideradas ameaçadas de extinção em outras regiões ocorrem em densidades significativas em Mato Grosso do Sul, como a onça-pintada (*Panthera onca*), a arara-azul-grande (*Anodorhynchus hiacynthinus*) e o cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*).

Além disso, dois terços do Pantanal, tratado na Constituição Brasileira como Patrimônio Nacional, estão em Mato Grosso do Sul. Em um esforço de compilação de registros de espécies ameaçadas no Estado, TORRECILHA et al. (2014) registraram 38 espécies de aves e 20 mamíferos na lista de ameaçados (tabelas 5 e 6 do ANEXO,1). Os autores chamam a atenção para necessidade de planos de ação para estas espécies.

## II. Visão Específica – O Zoneamento Ecológico-Econômico

### II.1. Zona Alto Taquari – ZAT

A Zona Alto Taquari situa-se na porção Norte do Estado, faz divisa com o Estado de Mato Grosso, limitando-se a Oeste com a Zona de Proteção da Planície Pantaneira e a Leste, com os divisores de bacia do rio Taquari. 0

A principal função da ligação entre o Sul e o Norte do antigo estado de Mato Grosso, região do Alto Taquari, é econômica: seja pelos “caminhos do boi” que saiam de Cuiabá em direção ao Oeste paulista, passando por Camapuã e por Campo Grande; seja, mais a frente, pela rodovia da BR 163, hoje, principal eixo de ligação entre Mato Grosso do Sul e Mato Grosso. Também serviu como ponto de ligação entre Corumbá (tradicional centro importador) e parte do planalto pela navegação no rio Taquari, transformando Coxim (com grande área nesta Zona,

mas com sede urbana na Zona de Proteção da Planície Pantaneira) em importante centro distribuidor de mercadorias na primeira metade do século XX.

São treze os municípios que compõem essa Zona, porém apenas cinco deles possuem sede urbana. Todas as cidades possuem menos de 15 mil habitantes, três com menos de dez mil; apenas Camapuã e Sonora concentram uma população perto de quinze mil habitantes. Ou seja, são todas pequenas cidades situadas em municípios com vastas áreas. Três destas cidades (Camapuã, Figueirão e Pedro Gomes) sofreram decréscimo populacional na década 2000-2010, enquanto as duas outras (Sonora e Alcinópolis) tiveram percentual de crescimento acima da média do Estado. A ZAT toda possui uma área de aproximadamente 25.948,17 Km<sup>2</sup>.



## Condições Geoambientais

A **Geologia** da Zona do Alto Taquari é constituída pela: Formação Botucatu, Formação Serra Geral, Formação Furnas, Formação Marília, Formação Caiuá, Formação Vale do Rio do Peixe, Formação Santo Anastácio, Formação Cachoeirinha, Formação Ponta Grossa, Formação Aquidauana, Formação Palermo, Cobertura Detrítico-Laterítica. São constituídas principalmente de Arenitos (MATO GROSSO DO SUL, 1990; CPRM/SEPROTUR, 2006). Conforme GEO-MS (2010) na região de Camapuã há o predomínio de espessos pacotes de arenito de deposição eólica, com muitos focos erosivos em ravinas profundas em relevos de colinas dissecadas.

A Zona Alto Taquari apresenta topografia constituída de chapadões, planaltos e depressões, variando entre 350 a 850 m de altitude. Os planaltos e depressões são constituídos de litologias predominantemente areníticas e subordinadamente siltitos e argilitos. Constitui-se por modelados de dissecação tabulares, colinosos e aguçados, entremeados por *cuestas*, pontões e escarpas. Nos chapadões ocorrem sedimentos terciários, com espessura de 20 a 40 m, constituídos por colúvios pedogeneizados.

O **relevo** de modo geral é constituído pelo: Chapadão das Emas, Chapadão de São Gabriel, Chapadão do Rio Corrente, Depressão Inter Patamares, Depressões Interiores, Divisores Tabulares do Rio Verde e Rio Pardo, Patamares do Taquari-Itiquira, Primeiro Patamar da Borda Ocidental, Rampa arenosa dos Planaltos Interiores, Segundo Patamar da Borda Ocidental, Superfície Rampeada de Nova Andradina e AF.

A seguir são apresentados os relevos por formação geológica: Formação Caiuá tem relevo constituído de Domínio de Colinas Dissecadas e de Morros Baixos, com declividade de 5 a 20A°, amplitude topográfica de 30 a 80 metros; Formação Vale do Rio do Peixe tem relevo constituído de Planaltos, com declividade de 2 a 5A°, amplitude topográfica de 20 a 50 metros; Formação Santo Anastácio tem relevo constituído de planaltos, com declividade de 2 a 5A°, amplitude topográfica de 20 a 50 metros; Formação Cachoeirinha tem relevo constituído de Chapadas e Platôs, com declividade de 0 a 5A°, amplitude topográfica de 0 a 20 metros; Formação Botucatu tem relevo constituído do Domínio de Morros e de Serras Baixas, com declividade de 15 a 35A°, amplitude topográfica de 80 a 200 metros; Formação Serra Geral tem relevo constituído de Planaltos, com declividade de 2 a 5A°, amplitude topográfica de 20 a 50 metros; Formação Ponta Grossa tem relevo constituído do Domínio de Colinas Amplas e Suaves, com declividade de 3 a 10A°, amplitude topográfica de 20 a 50 metros; Formação Marília tem relevo constituído do Domínio de Colinas Dissecadas e de Morros Baixos, com declividade de 5 a 20A°, amplitude topográfica de 30 a 80 metros; Formação Palermo tem relevo constituído de Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos, com declividade de 10 a 25A°, amplitude topográfica de 50 a 200 metros; Depósitos Aluvionares tem relevo constituído de Planícies Fluviais ou Fúlvio-lacustres, com declividade de 0 a 3A°, amplitude topográfica igual a Zero; Formação Aquidauana tem relevo constituído de Escarpas Serranas, com declividade de 25 a 60A°, amplitude topográfica de 300 a 2000 metros; Formação Furnas tem relevo constituído de Domínio de Colinas Amplas e Suaves, com declividade de 3 a 10A°, amplitude topográfica de 20 a 50 metros.

Nesta Zona predomina as classes de solos: Argissolo Vermelho Amarelo, Latossolo Vermelho, Latossolo Vermelho Amarelo, Latossolo Vermelho Distrófico, Neossolo Litólico, Neossolo Quartzarênico, Neossolo Quartzarênico Hidromórfico, Plintossolo, e Associações Complexas.

Os **solos** são constituídos de argilas e siltes, com o predomínio de solos arenosos finos ou areno-síltico-argiloso de alto potencial erosivo se submetidos a concentração das águas das chuvas e com relevo favorável ao processo de arenização pela ação das águas das chuvas e pelo vento. Manchas de “Terrenos com alto potencial de erosão hídrica e com solos da fração areia média de muito potencial de arenização (GEO-MS, 2010).

Na ZAT por se encontrar em áreas de altitude, apresenta um índice pluviométrico elevado, conforme Normais Climatológicas de 1977 a 2006. Assim, pode-se confirmar a Vulnerabilidade desta Zona associada ao uso e ocupação.

Com relação ao **Uso do Solo e Biodiversidade**, pode-se afirmar que essa Zona possui uma rede de 18.980 km de cursos d’água e uma bacia de mais de 2,5 milhões de hectares, cuja importância na formação das regiões do Paiaguás, Nhecolândia se dá através das oscilações de deposição do leque aluvial do rio Taquari.

O uso do solo predominante na Zona do Taquari é a pecuária com 1.505.331,54 ha, seguida de agricultura com 117.339,03 ha, área com influência urbana 1.743,12 ha, 10.324,26 ha de silvicultura e 9.867,42 ha de cana-de-açúcar. A vegetação natural tem predomínio de savanas com 764.414,01 ha, 98.470,08 ha de vegetação ciliar, 11.787,12 ha de floresta estacional decidual, 69.523,92 ha de área com alteração natural/manejo e 141,75 ha de vegetação secundária. A ZAT já perdeu mais que 66% dos seus 2.598.755,9 ha pela conversão de vegetal original para a agricultura e pecuária.

Nesta região, já foram criadas 7 áreas protegidas num total de sessenta e quatro mil hectares (64.106,43 ha) o que corresponde menos que 2,5% da área desta Zona no MS, porém na divisa entre Goiás e Mato Grosso do Sul localiza-se o Parque Nacional das Emas cuja função na proteção da biodiversidade dos cerrados nos chapadões é ímpar, e que se conecta ao Parque Estadual das Nascentes do Taquari, facilitando o corredor entre o Cerrado e o Pantanal.

A conexão entre planalto e planície na bacia do Taquari é importante na manutenção da diversidade genética, bem como nos processos de colonização e recolonização da planície, principalmente para os grandes predadores e suas presas, que se movem ao longo dos corredores ribeirinhos, ou que mantêm áreas de repouso e reprodução nos planaltos e áreas de alimentação na planície. Estão incluídas aí espécies como o lobo guará (*Chrysocyon brachyurus*), a onça pintada (*Panthera onca palustris*), as aves de rapina de grande porte (*Spizaetus ornatus* e *Urubitinga coronata*) e o urubu rei (*Sarcoramphus papa*).

Com base nos dados do programa BIOTA-MS que vem conduzindo e compilando em Sistema de Informação Geográfica de espécies ameaçadas no Estado (TORRECILHA et al., 2014), nesta zona para o grupo taxonômico de aves, foram encontrados registros de *Anodorhynchus hyacinthinus* (Latham, 1790) classificada como VU (MMA, 2003) e EN/IUCN; *Alipiopsitta xanthops* (Spix, 1824) classificada como NT/IUCN e *Harpia harpyja* (Linnaeus, 1758) classificada como NT/IUCN.

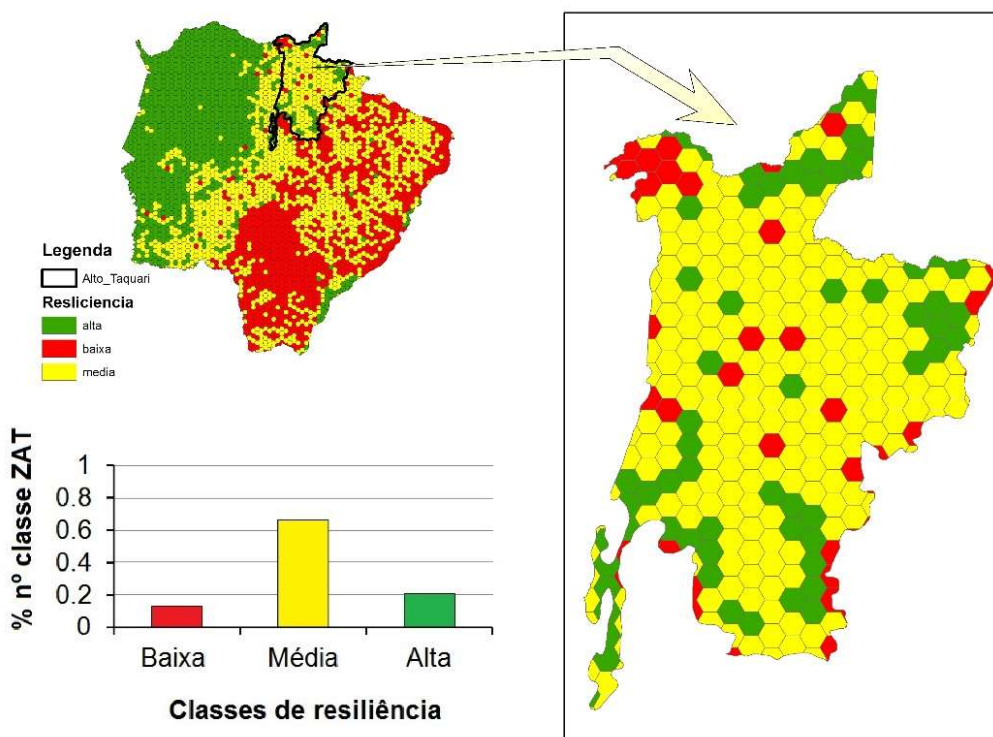
Para o grupo taxonômico de mamíferos, foram encontrados registros de *Myrmecophaga tridactyla* (Linnaeus, 1758) classificada como VU (MMA, 2003) VU/IUCN; *Priodontes maximus* (Kerr, 1792) classificada como VU (MMA, 2003) VU/IUCN; *Pteronura brasiliensis* (Gmelin,

1788) classificada como VU (MMA, 2003) e EN/IUCN; *Speothos venaticus* (Lund, 1842) classificada como VU (MMA, 2003) e NT/IUCN; *Panthera onca* (Linnaeus, 1758) classificada como VU (MMA, 2003) e NT/IUCN; *Leopardus braccatus* (*Oncifelis colocolo*) (Cope, 1889) classificada como VU (MMA, 2003); *Leopardus tigrinus* (Schreber, 1775) classificada como VU (MMA, 2003) VU/IUCN; *Leopardus wiedii* (Schinz, 1821) classificada como VU (MMA, 2003) e NT/IUCN; *Puma concolor capricornensis* (Goldman, 1946) classificada como VU (MMA, 2003); *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815) classificada como VU (MMA, 2003) e NT/IUCN; *Tapirus terrestris* (Linnaeus, 1758), classificada como VU/IUCN e *Carterodon sulcidens* (Lund, 1841) classificada como CR (MMA, 2003); *Lonchophylla dekeyseri* (Taddei, Vizotto & Sazima, 1983) classificada como VU (MMA, 2003) e NT/IUCN.

Devido as características geoambientais e a descaracterização da fitoecologia, provocadas pela ocupação humana, tem ocorrido de maneira gradativa a desestabilização da ecodinâmica e, como consequência, a aceleração dos processos erosivos e o acúmulo de sedimentos de diversos calibres, no leito e no vale fluvial. Além disso, o intenso desmatamento descaracteriza as paisagens naturais da savana.

Segundo WILLINK & CHERNOFF et al. (2000), esta região apresentou níveis elevadíssimos de sedimentação nos cursos d'água, com severo comprometimento das matas de galeria, das nascentes e da qualidade e quantidade de água, principalmente nos caudais menores. O processo de ocupação das cabeceiras dos rios, que drenam esta região, ocasionou boa parte dos problemas de assoreamento no leque aluvial do Taquari, gerando grandes prejuízos aos produtores do Pantanal, ainda assim pelo menos 2 espécies novas foram descritas para esta região.

Isto posto é necessário pensar na priorização de áreas para restauração, conforme metodologia apresentada nos Estudos sobre a biodiversidade e seu manejo sustentável para subsidiar a Segunda Aproximação do Zoneamento Ecológico-Econômico de Mato Grosso do Sul. Nesta zona, a maior parte das paisagens foi classificada como resiliência intermediária e alta (66,16% e 20,65% respectivamente), conforme Figura 3.



**Figura 3** - Classes de resiliência das paisagens na Zona Alto Taquari. No gráfico, a proporção de cada classe na ZAT. Em destaque a direita, o arranjo espacial das três classes consideradas.

A pecuária, principalmente a bovina, ocupa as regiões de solos mais friáveis e estão, em sua maioria, nas paisagens locais em amarelo, distribuídas por toda Zona. Este mosaico de áreas com média resiliência é ainda favorecido por paisagens locais com alta resiliência que permeiam a Zona denotando as boas condições para ações de restaurações ambientais voltadas a promover melhor conectividade funcional das paisagens, servindo para constituição de corredores de biodiversidade.

Assim os benefícios das ações de restauração na ZAT podem ser ainda maiores quando se considerar, em longo prazo, os efeitos positivos de ações de restauração sobre a Planície, afetada por ações no Planalto. Nesta zona, 13,17% tem características de resiliência baixa, relacionadas às áreas consolidadas para agricultura mecanizadas, principalmente nos chapadões. Todavia essas paisagens requerem ações urgentes de restauração relacionadas a adequabilidade legal, sobretudo nas áreas de nascentes e cursos d'água.

A fim de definir as áreas insubstituíveis para a biodiversidade que auxiliam tanto na criação de Unidades de Conservação (UC) quanto nos processos de compensação ambiental e da resolução dos passivos do código florestal, apresentam-se a seguir os cenários de priorização de áreas para conservação usando Planejamento Sistemático (PSC).

Para a ZAT, o exercício do PSC com alvos de representação de 20% das tipologias e fisionomias do MS, para a região, se sobressai em algumas áreas de alta e média insubstituíbilidade, na divisa com os estados de Mato Grosso e Goiás, nos municípios de Sonora, Pedro Gomes e Alcinópolis. São de 6 a 10 mil hectares de vegetação com alta insubstituíbilidade no triângulo superior de Sonora, que poderiam ser acrescidos de 90 mil hectares de áreas de média insubstituíbilidade onde se deveria estimular a compensação de passivos de reserva legal se deslocando ao Sul em Pedro Gomes até o Monumento Natural da Serra do Pantanal ainda em Sonora.

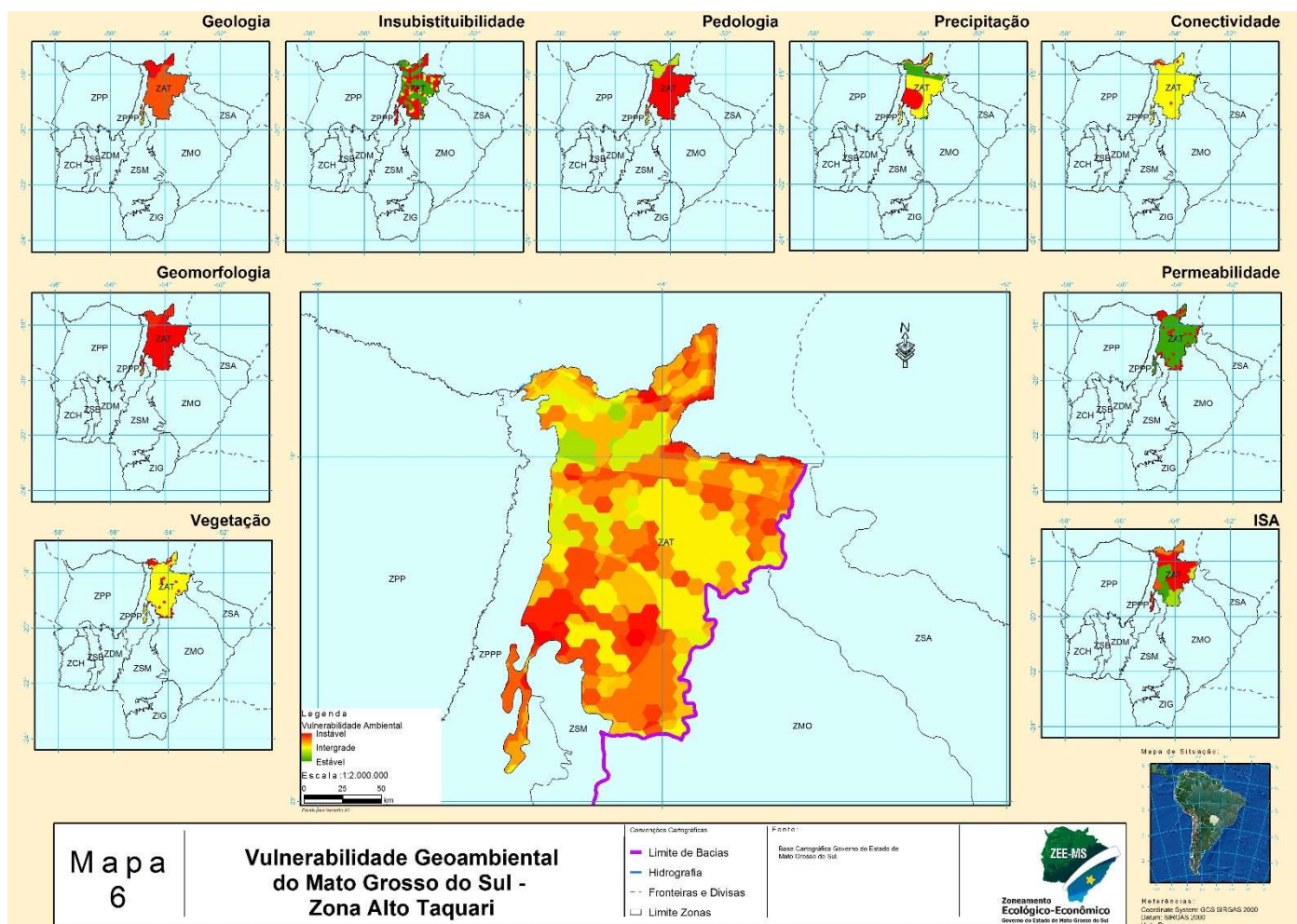
Outra área de alta insubstituibilidade localiza-se no município de Alcinópolis onde já se criou o Parque Estadual das Nascentes do Taquari, área muito próxima ao parque Nacional das Emas em Goiás, que deveria ser foco da construção de um corredor de conexão entre essas UCs, adicionado a uma governança mais eficaz da APA Municipal da Bacia do Sucuriú, em Costa Rica. Finalmente aparece outra área que coincide com o rio Cênico das Rotas Monçoeiras, que atravessa São Gabriel do Oeste, Camapuã e Rio Verde de Mato Grosso.

Essa região compreende grande parte do corredor natural formado pela fratura dos terrenos entre o chapadão e seu pediplano, bem como pela presença de algumas outras Áreas de Preservação Permanente (APPs) ripárias e de elevada declividade (topo de morro), que se estendem ao Sul, continuando através da Zona de Proteção da Planície Pantaneira (ZPPP).

### **Condições de Vulnerabilidade Geoambiental**

Com relação a sua Vulnerabilidade Geoambiental, foi constatado o índice de vulnerabilidade de 2,37 (entre 1 a 3 conforme metodologia aplicada), sendo, assim, é uma *Zona de Vulnerabilidade intergrade para Alta*. Verifica-se uma variação dos meios *intergrades* na parte central da Zona para áreas de meios instáveis na parte Norte e Sul da Zona, constituindo-se em áreas com potencial de erosão e alto potencial de arenização pelas características do solo.

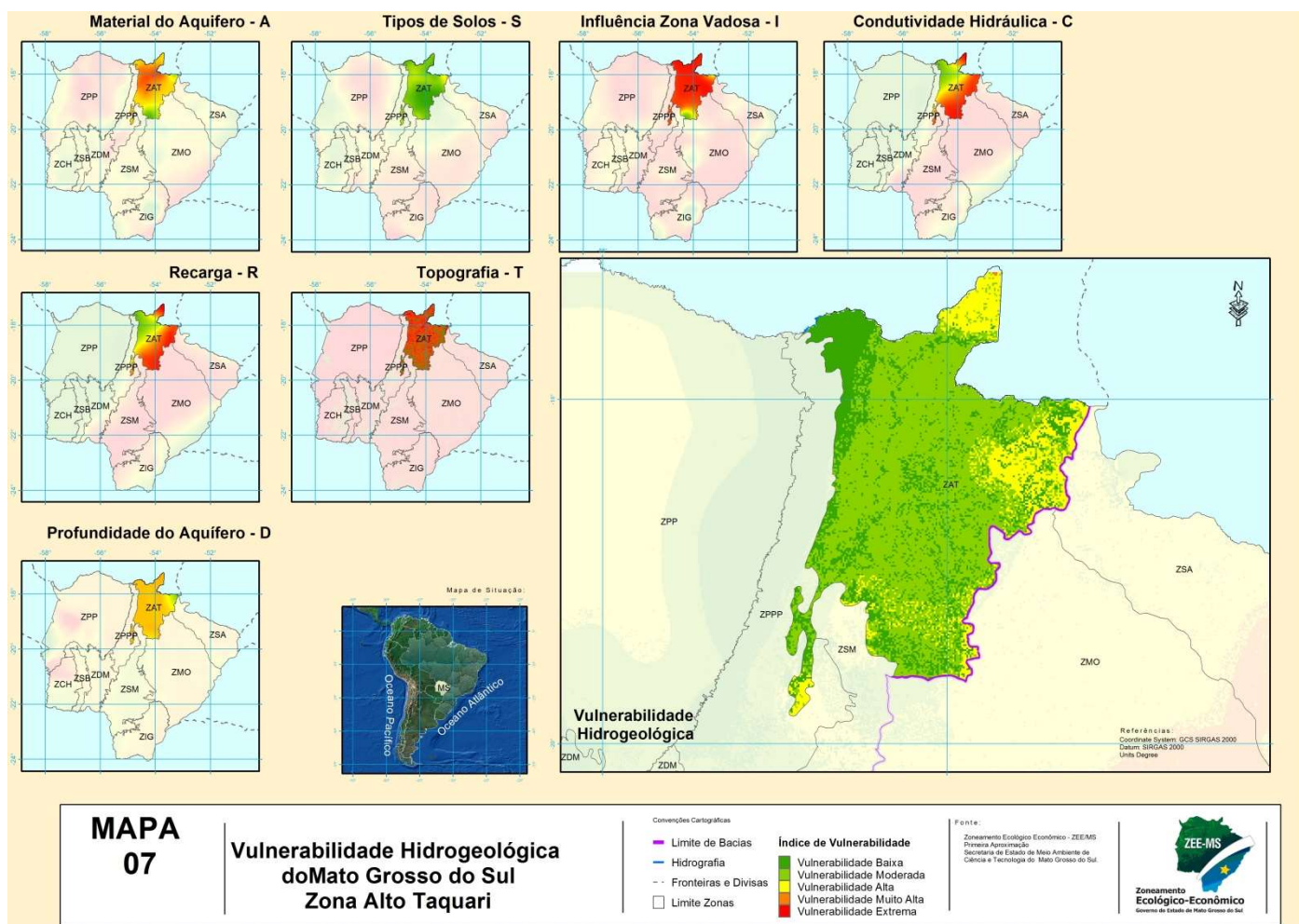
Os índices que mais contribuíram para o aumento da vulnerabilidade foram os da Geologia, da Geomorfologia e da Pedologia (Mapa 6). Essa alta vulnerabilidade se deve, principalmente, às características geológicas, geomorfológicas e pedológicas, principalmente de arenitos, com altitudes variando de 350 a 850 m, modelados de dissecação tabular, colinosos e aguçados, entremeados por “*cuestas*”, pontões e escarpas, associados às características pedológicas com o predomínio de solos arenosos finos, submetidos à concentração das águas das chuvas, terrenos com alto potencial de erosão hídrica, que contribuíram para formar a Planície do Pantanal e o grande leque aluvional do rio Taquari.



Na região de Sonora, há material com predomínio de sedimentos arenosos representada pelos arenitos grosseiros e conglomeráticos da Formação Furnas, suscetíveis à erosão, em decorrência de argilo-minerais expansivos (GEOMS, 2010). Os aspectos de declividade, e o solo associado à retirada da cobertura vegetal e a um índice de pluviosidade média contribui com a fragilidade ambiental desta zona.

Além disso, a agricultura mecanizada e o desenvolvimento da pecuária aceleraram os processos erosivos e o assoreamento. Os desníveis entre as nascentes e os cursos médios dos rios geram grande pressão para o aproveitamento hidrelétrico, com grande risco de comprometimento do pulso de inundação (JUNK, 1999), conseqüentemente, da produção pesqueira e de toda a dinâmica da planície pantaneira (CATELLA & PETRERE, 1996; SUAREZ JUNIOR et al., 2004).

Assim como a Vulnerabilidade Geoambiental, a Vulnerabilidade Hidrogeológica também encontra-se elevada em quase toda totalidade. Nesta zona é bem marcante a vulnerabilidade alta nos extremos Norte, Leste e Sul a ocorrência representando os 14% e na porção Oeste ficam os 25% da vulnerabilidade baixa (Mapa 7). A predominância da vulnerabilidade moderada na Zona fica por conta das variáveis de Influência Zona Vadosa [I], Material do Aquífero [A] e o Tipo de Solo [S] que induziram na somatória para o índice moderado e distribuídos uniformemente sobre toda área da Zona do Alto Taquari.



## Condições Socioeconômicas e Potencialidade

Do ponto de vista da gestão administrativa, três cidades estão com índices medianos e as outras duas com índices de médio para baixo. Na perspectiva de Sustentação Territorial, o destaque fica por conta de Alcinoópolis com índice muito elevado de 2,67; enquanto, duas cidades (Sonora e Pedro Gomes) possuem índice muito baixo, com visíveis debilidades territoriais.

Três cidades aparecem com uma espécie de “vulnerabilidade administrativa parcial”, um aspecto negativo. Das cinco cidades, desta Zona, apenas Sonora não aparece na condição de *alta dependência externa*. Entretanto, são duas as cidades com singular condição de vulnerabilidade parcial com alta dependência externa, situação que merece particular atenção.

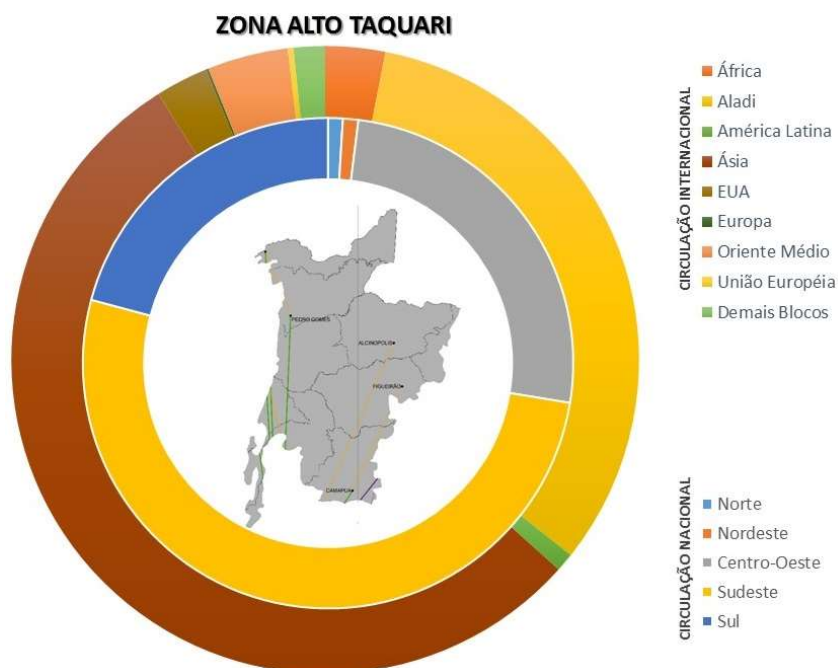
Nas cidades, que compõem a parte Norte do Mato Grosso do Sul, verifica-se baixa circulação de mercadorias nas três esferas investigadas.

A circulação internacional proporcionada pelas importações e exportações nos municípios com sede urbana na Zona do Alto Taquari representou apenas 6,75% do total do Estado; deste, 89,53% do total para países América Latina e da Ásia, ou seja, pouco mais de 10% para países doutras regiões.

Com relação a circulação nacional, a participação da Zona no total transacionado pelo Estado foi o insignificante 1,1%, a maioria das compras e vendas realizadas, seguiu o mesmo ritmo das demais Zonas, direcionada majoritariamente para o sudeste; entretanto, a proximidade com o Mato Grosso permitiu que estas cidades mantivessem 25,6% do movimento

com o Centro-Oeste, superando o movimento com a região Sul (20,8). O Norte e o Nordeste representaram apenas 1% cada para as relações de compra e venda de mercadorias desta Zona.

No trato com a circulação interna, a articulação entre as próprias cidades da Zona é muito pequena, uma vez que circulam mais passageiros e mercadorias com Campo Grande do que entre elas. Mensalmente, circulam mais de 400 passageiros, apenas com uma cidade diferente de Campo Grande, conforme Figura 4.



**Figura 4** – Circulação Internacional, Nacional e Regional – Zona Alto Taquari

Em termos genéricos, não é possível avaliar que haja condições satisfatórias de gestão administrativa e de gerenciamento das questões territoriais dadas pelos indicadores levantados, tampouco em relação à circulação conferida pela Zona do Taquari. Não significa dizer, todavia, que os municípios e suas cidades se encontram em estado de insolvência plena. Eles apenas merecem mais atenção dos administradores diretos, dos demais atores territoriais e das administrações distantes.

Considerando a potencialidade do IGTELA – que analisa as potencialidades gerais não municipalizadas – o índice da Zona foi calculado em 1,80, pouco abaixo da média. Esta potencialidade está relacionada, primeiro, à disponibilidade de energia, por uma linha radial de circuito simples de 138kV, a partir da SE Campo Grande (Eletrosul); segundo, a um conjunto de estradas que se encontram com as BRs 163 e 060 que facilitam, de alguma forma, o processo de escoamento da produção pecuária; e, terceiro, aos trilhos da Ferronorte que, de forma estratégica, favorecem o crescimento regional.

A zona do Taquari compreende algumas paisagens de elevado valor de serviços ambientais ligados aos sistemas aquáticos e à vegetação, como as nascentes do rio Jauru, rio Coxime e rio Taquari. Possui 18.979,59 km de rios e algumas paisagens de densa malha de nascentes com remanescentes vegetais relativamente conectados, o que lhe confere o status de prioritário em termos de serviços ambientais. A metodologia empregada contingencia o valor dos serviços pela produção econômica da área, em outras palavras, os locais prestadores de serviços em áreas produtivas são considerados essenciais para sustentabilidade produtiva local



e o valor de serviços da Zona do Alto Taquari ganha relevância visto que o rio Taquari é essencial para a dinâmica do ecossistema pantaneiro.

Dentre os serviços ambientais culturais, a região possui atributos paisagísticos de beleza cênica e valor cultural (por exemplo, cachoeiras, chapadões e sítios arqueológicos), alguns já explorados turisticamente. A “Rota Turística Norte” apresenta potencial para desenvolvimento de turismo de natureza, integrando os municípios de Camapuã, Rio Verde de Mato Grosso, São Gabriel do Oeste, Costa Rica e Alcinópolis todos com área nesta Zona.

Algumas partes desta Zona possuem forte degradação da terra e terreno arenoso – como relatado na vulnerabilidade – que dificulta tanto a expansão da agricultura, mas é convidativa para cultura da cana e silvicultura, a manutenção de estradas vicinais para deslocamento da produção, é uma *barreira* aos intentos de desenvolvimento da zona rural. Considerando a baixa condição administrativa e territorial de seus municípios, a baixa circulação e suas condições produtivas, a Zona do Alto Taquari possui uma *potencialidade geral* de media para baixa.

### **Caracterização**

Observando a Carta de Vulnerabilidade Geoambiental constata-se que esta região apresenta um nível de instabilidade relativamente alto. Os solos, com baixo nível de coesão, somados ao relevo com declividade variando entre plano a ondulado e às nascentes dos rios Taquari, Jauru e Coxim, que desaguam na Planície Pantaneira e compõem a bacia hidrográfica singular, parte no planalto e parte na planície pantaneira, retratam uma paisagem com predisposição à erosão de moderada a forte que, embora possa ser controlada por práticas conservacionistas simples, pode provocar voçorocas.

Entrementes, nesta Zona, aparecem também manchas de terras com aptidão para pecuária, com restrições, e algumas manchas de solos agricultáveis, na sua parte mais ao norte. Destacando assim uma Vulnerabilidade Geoambiental de 2,37. Por outro lado, a Carta de Potencialidade Socioeconômica destaca um índice de potencialidade de 1,87, ou seja, de mediano para baixa (de 1 a 3 conforme a metodologia).

Nestes termos, colocado na Matriz LAGET/UFRJ a potencialidade de 1,87 e uma Vulnerabilidade Geoambiental de 2,37, a ZONA DO ALTO TAQUARI possui a classificação como **ZONA DE CONSERVACAO**. Assim, a ZAT retrocede em relação à Primeira Aproximação do ZEE, quando foi classificada como Zona de Recuperação.

### **Diretrizes Gerais**

Por apresentar uma faixa de solos com medianas reservas de nutrientes, relevo de baixa ondulação de Norte a Sul da Zona, ao mesmo tempo em que apresenta solos de textura média, é possível consolidar estas terras para a pecuária com pastagens plantadas consorciada com a silvicultura.

Porém, a ocupação desordenada produziu danos ambientais relacionados ao empobrecimento do solo e aos processos erosivos com deposição de sedimentos e assoreamento em cursos d’água, em especial nas nascentes dos rios que desaguam na Planície Pantaneira, com nascentes de seus afluentes em estado elevado de degradação.

A textura dos solos retrata uma paisagem que inspira muito cuidado na utilização de suas terras, devendo, inclusive, se estabelecer programas incisivos de recuperação de áreas degradadas e preservação de nascentes e matas ciliares. Considerando a elevada susceptibilidade de seus solos à erosão, recomenda-se um controle severo das densidades animais na atividade pecuária, bem como um processo intenso de proteção de nascentes e recuperação das matas ciliares, restringindo o acesso e estimulando a construção de tanques para a dessedentação dos animais.

No caso da atividade de silvicultura, deve-se estimular a utilização de espécies perenes para reforçar o papel protetor das áreas de galeria e maximizar o manejo florestal, tanto nos cursos d'água quanto no fluxo das espécies silvestres.

## II.2. Zona do Chaco – ZCH

Com uma área total de 20.578,55 Km<sup>2</sup> aproximadamente, a Zona do Chaco Brasileiro localiza-se no extremo Sudoeste do Estado, na confluência dos rios Apa e Paraguai, na fronteira com o Paraguai, e se limita a Leste e ao Norte com municípios de Porto Murinho e Caracol, onde residem aproximadamente 19 mil habitantes.

Porto Murinho, o principal centro urbano dessa Zona, foi o porto de embarque de erva mate em direção ao exterior (Argentina em especial), nos anos trinta, quarenta e cinquenta do século passado, foi também palco de exploração, em larga escala, do quebracho e, depois, a ipecacoanha (planta medicinal da família das rubiáceas, também chamada de ipeca e poaia contém uma substância chamada emetina, por isso é muito empregada nos remédios para disenterias amebianas).

Antes, porém, não pode ser esquecida a participação do Saladeiro Cue, inaugurado em 1917. Este estabelecimento abatia diariamente cerca de cem reses e empregava pelo menos cem pessoas, tanto que a partir do século XX tornou-se uma das principais atividades econômicas da região. Nos meados de 1930, numa região próxima a Porto Murinho – foi descoberta, por imigrantes portugueses, o Quebracho - madeira rígida que contém 20% de tanino (polifenol, muito utilizado no processo de curtir o couro de boi e determinado tipo de tecido) – produto muito requisitado pelos países da Europa.

Esta descoberta levou os imigrantes a criar a Florestal Brasileira S/A, com o intuito de fazer a industrialização do tanino. A fábrica foi instalada por um consórcio do Governo Alemão e a atividade alcançou grande sucesso econômico com a implantação de outra empresa a Quebracho Brasil S/A com um corpo de funcionários de aproximadamente 800 pessoas. As duas fábricas, encerraram suas atividades na década de 1970, levando a região a uma estagnação econômica muito profunda.

### Condições Geoambientais

A **Geologia** do Chaco Brasileiro é constituída pela Formação Urucum, Formação Tamengo, Complexo Rio Apa; Formação Pantanal, Gabro Morro do Triunfo; Alcalinas Fecho dos Morros, Grupo Amonguija, Suite Intrusiva Alumiador, Grupo Alto Tererê, Formação Bocaina, Suite Serra da Bocaina, Depósitos Aluvionares, Formação Cerradinho (MATO GROSSO DO SUL, 1990; CPRM, 2006). De uma maneira geral esta Zona é constituída de sedimentos pleistocênicos e holocênicos com profundidades variáveis.

A **geomorfologia**, correspondente ao prolongamento meridional do Pantanal, constitui-se em uma vasta bacia de deposição, com altimetrias que variam de 130 a 400 metros. Distingue-se da Região Pantaneira, por apresentar formações superficiais com alto teor de sódio. O relevo se constitui de Depressão de Aquidauana, Bela Vista, Depressão do Miranda, Elevações Residuais do Mato Grosso do Sul, Pantanal do Rio Verde, Planície do Nabileque, Planície do Paraguai, Planícies Coluviais Pré Pantanal e Pantanal do Apa-Amonguijá-Aquidabã e AF.

Os **relevos** por formação geológica são os seguintes: Formação Pantanal tem relevo constituído de Terraços Fluviais, com declividade de 0 a 3A°, amplitude topográfica de 2 a 20 metros; Vertentes recobertas por depósitos de encosta, com declividade de 5 a 45A°, amplitude topográfica e variável; Grupo Alto Tererê tem relevo constituído de Domínio de Colinas Dissecadas e de Morros Baixos, com declividade de 5 a 20A°, amplitude topográfica de 30 a 80 metros; Formação Bocaina tem relevo constituído de Superfícies Aplainadas Conservadas, com declividade de 0 a 5A°, amplitude topográfica de 0 a 10 metros; Suite Serra da Bocaina tem relevo constituído de Superfícies Aplainadas Conservadas, com declividade de 0 a 5A°, amplitude topográfica de 0 a 10 metros; Depósitos Aluvionares tem relevo constituído de Planícies Fluviais ou Fúlvio-lacustres, com declividade de 0 a 3A°, amplitude topográfica igual a Zero; Complexo Rio Apa tem relevo constituído de Domínio de Morros e de Serras Baixas, com declividade de 15 a 35A°, amplitude topográfica de 80 a 200 metros; Corpo Granito Alumiador tem relevo constituído de Domínio de Morros e de Serras Baixas, com declividade de 15 a 35A°, amplitude topográfica de 80 a 200 metros; Formação Urucum tem relevo constituído de Inselbergs e outros relevos residuais, com declividade de 25 a 45A°, amplitude topográfica de 50 a 500 metros; e Formação Cerradinho tem relevo constituído de Chapadas e Platôs, com declividade de 0 a 5A°, amplitude topográfica de 0 a 20 metros. Corpo Gabro Morro do Triunfo tem relevo constituído de Inselbergs e outros relevos residuais, com declividade de 25 a 45A°, amplitude topográfica de 50 a 500 metros; Fácies Amolar tem relevo constituído de Domínio de Morros e de Serras Baixas, com declividade de 15 a 35A°, amplitude topográfica de 80 a 200 metros; Lito fácies Alto Tererê tem relevo constituído de Domínio de Morros e de Serras Baixas, com declividade de 15 a 35A°, amplitude topográfica de 80 a 200 metros e Superfícies Aplainadas Conservadas, com declividade de 0 a 5A°, amplitude topográfica de 0 a 10 metros; Corpo Feixe dos Morros tem relevo constituído de Inselbergs e outros relevos residuais, com declividade de 25 a 45A°, amplitude topográfica de 50 a 500 metros; Fácies Cerradinho tem relevo de Domínio Montanhoso, com declividade de 25 a 45A°, amplitude topográfica de 300 a 2000 metros; Fácies Cerradinho, calcário dolomítico tem relevo constituído de Domínio Montanhoso, com declividade de 25 a 45A°; Amplitude topográfica de 300 a 2000 metros. Fácies Amolar tem relevo constituído de Domínio de Morros e de Serras Baixas, com declividade de 15 a 35A°, amplitude topográfica de 80 a 200 metros; Corpo Microgranito Alumiador tem relevo constituído de Domínio de Morros e de Serras Baixas, com declividade de 15 a 35A°, amplitude topográfica de 80 a 200 metros; Litofácies Cuiabá tem relevo constituído de Planaltos, com declividade de 2 a 5A°, amplitude topográfica de 20 a 50 metros; Fácies Bocaina tem relevo constituído de Superfícies Aplainadas Conservadas, com declividade de 0 a 5A°, amplitude topográfica de 0 a 10 metros; Fácies Bocaina, Dolomito Silicoso tem relevo constituído de Domínio de Morros e de Serras Baixas, com declividade de 15 a 35A°, amplitude topográfica de 80 a 200 metros; Corpo Microgranito Alumiador monzogranitos tem relevo constituído de

Domínio de Morros e de Serras Baixas, com declividade de 15 a 35A°, amplitude topográfica de 80 a 200 metros; Corpo Gabro-anortosito Serra da Alegria tem relevo constituído de Inselbergs e outros relevos residuais, com declividade de 25 a 45A°, amplitude topográfica de 50 a 500 metros.

A **Pedologia** e recoberta por Argissolo Vermelho Amarelo, Chernossolo Rêndzico, Gleissolo, Latossolo Vermelho Distrófico, Neossolo Litólico, Neossolo Regolítico, Planossolo Háplico, Vertissolo e Banco de Areias.

Com relação ao **Uso do Solo e Biodiversidade**, pode-se afirmar que o uso predominante é com a pecuária com 818.430,48 ha, seguida de agricultura com 669,06 ha, área com influência urbana 560,52 ha, alteração antrópica 46.693,26 ha, 1.133,19 ha de silvicultura. A região possui 781.229,61 ha de vegetação natural, com predomínio de savana estépica com 673.540 ha, 243.673,92 ha de savanas, 1.184.880,71 ha de vegetação ciliar, 92.842,2 ha de floresta estacional decidual, 81.852,12 ha de formações pioneiras, 3.999,78 ha de áreas de tensão ecológica ou contatos florísticos, 5.901,66 ha de área com alteração natural/manejo, 2.402,46 ha de vegetação secundária e 191,97 ha de floresta estacional semidecidual.

Nesta Zona, a savana estépica equivale a um remanescente original daquele complexo de paisagens denominado *Gran Chaco* (RIVEROS, 2005), único no Brasil, contornado pela faixa de vegetação de cerrado e mata decídua do Leste da Bolívia, que se estende por todo o contorno Nordeste do Paraguai (principalmente nos departamentos de *Alto Paraguay* e *Concepción*). Na zona marginal à fronteira brasileira, o Chaco propriamente dito segue adjacente a essa faixa, desde o Sudeste da Bolívia até o restante do Paraguai ocidental.

Segundo POTT & POTT (2003), a província Chaquenha no Brasil marca o limite Oeste do Pantanal, com a presença do “chaco seco”, vegetação de terras altas, não inundáveis, de boa fertilidade e bem drenadas e o “chaco úmido”, com um componente florestal os quebrachais (*Schinopsis balansae*) e um componente savânico os carandazais (*Copernicia alba*) de terras argilosas e mal drenadas. No entanto, os limites brasileiros do Chaco apresentam influência de outras vegetações não-chaquenas, como os biomas marginais do Cerrado (AGUILAR, 2005).

As unidades de conservação têm somente 1,24% de sua área de terras protegidas. Nesta Zona, encontra-se uma porção muito pequena do Parque Nacional Serra da Bodoquena (24.924,16 ha) além da APA Municipal do Rio Perdido e a RPPN Olhos Verdes (Fazenda Margarida). A maior parte da reserva indígena Kadiweu (517.778,72 ha) está nesta zona, com predomínio de Chaco florestado, onde os valores de conservação, incluindo biodiversidade e estoque de carbono, são estratégicos à sustentabilidade regional.

Com base nos dados do programa BIOTA-MS que vem conduzindo e compilando em Sistema de Informação Geográfica de espécies ameaçadas no Estado (TORRECILHA et al., 2014), nesta zona para o grupo taxonômico de aves, há registros de *Crypturellus noctivagus* (Wied, 1820) classificada como VU (MMA, 2003) e NT/IUCN; *Taoniscus nanus* (Temminck, 1815) classificada como VU (MMA, 2003) e VU/IUCN; *Rhea americana* (Linnaeus, 1758) classificada como NT/IUCN; *Anodorhynchus hyacinthinus* (Latham, 1790) classificada como VU(MMA, 2003) e EN/IUCN; *Amazona vinacea* (Kuhl, 1820) classificada como VU(MMA, 2003) e EN/ IUCN; *Alipiopsitta xanthops* (Spix, 1824) classificada como NT/IUCN; *Pyrrhura devillei* (Massena & Souance, 1854) classificada como NT/ IUCN; *Primolius maracana* (Vieillot, 1816) classificada como NT/IUCN; *Alectrurus risora* (Vieillot, 1824) classificada como VU/IUCN; *Culicivora caudacuta* (Vieillot, 1818) classificada como VU(MMA, 2003) e VU/IUCN;

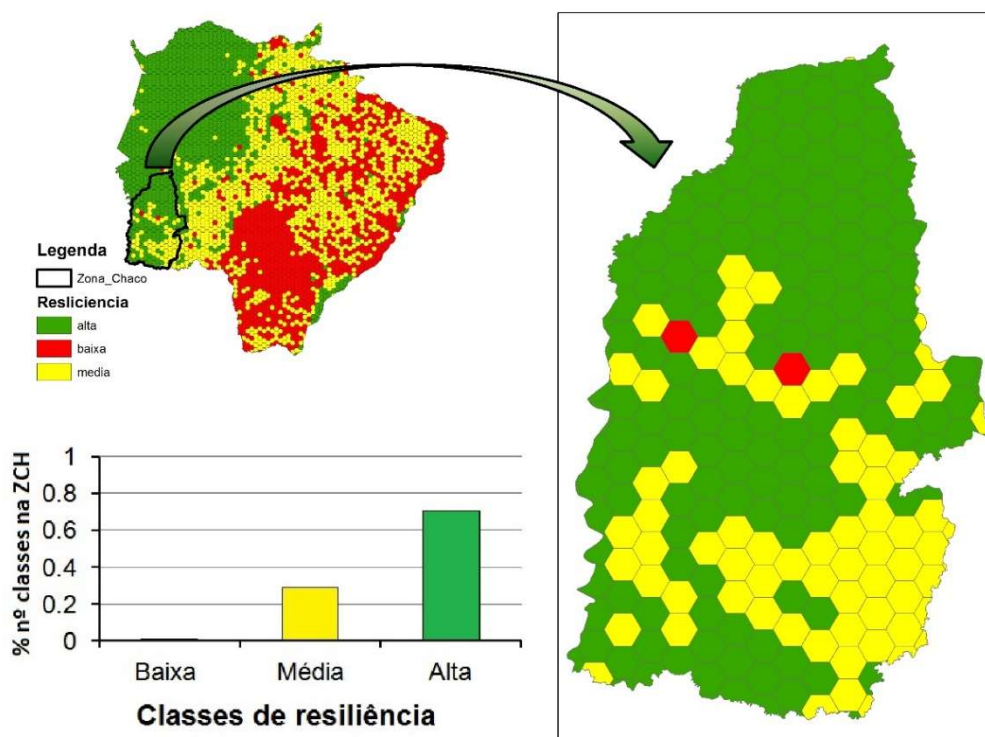
*Sporophila cinnamomea* (Lafresnaye, 1839) classificada como EN(MMA, 2003) e VU/IUCN; *Sporophila palustris* (Barrows, 1883) classificada como EN (MMA, 2003) e EN/IUCN; *Eleothreptus anomalus* (Gould, 1838) classificada como NT/IUCN; *Spizaetus ornatus* (Daudin, 1800) classificada como NT/IUCN; *Morphnus guianensis* (Daudin, 1800) classificada como NT/IUCN; *Neochen jubata* (Spix, 1825) NT/IUCN; *Tigrisoma fasciatum* (Such, 1825) classificada como EN/IUCN; *Harpia harpyja* (Linnaeus, 1758) classificada como NT/IUCN.

Para o grupo taxonômico de mamíferos, há registros de *Myrmecophaga tridactyla* (Linnaeus, 1758) classificada como VU (MMA, 2003) VU/IUCN; *Pteronura brasiliensis* (Gmelin, 1788) classificada como VU (MMA, 2003) e EN/IUCN; *Panthera onca* (Linnaeus, 1758) classificada como VU (MMA, 2003) e NT/IUCN; *Leopardus braccatus* (*Oncifelis colocolo*) (Cope, 1889) classificada como VU (MMA, 2003); *Leopardus pardalis mitis* (Linnaeus, 1758) classificada como VU (MMA, 2003); *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815) classificada como VU (MMA, 2003) e NT/IUCN; *Tayassu pecari* (Link, 1795) classificada como NT/IUCN; *Tapirus terrestris* (Linnaeus, 1758), classificada como VU/ IUCN e *Thylamys macrurus* (Olfers, 1818) classificada como NT/IUCN.

Nesta Zona, o desmatamento e o pisoteio do gado acentuam os efeitos do impacto pluvial, desestabilizando o equilíbrio ambiental. Além disso, a aceleração dos processos de erosão superficial, consequência dos desmatamentos, altera a estabilidade das áreas situadas em vertentes íngremes e favorece o assoreamento.

Além disso, a substituição das gramíneas nativas por pastagens com espécies exóticas também ameaça a biodiversidade da região, pois, inúmeras espécies de aves, incluindo as migratórias, dependem diretamente da vegetação natural para manter seus ciclos de vida. Por outro lado, a contaminação biológica oriunda das espécies exóticas compromete a biodiversidade, modifica os ciclos e as características naturais dos ecossistemas atingidos e altera fisionomia da paisagem natural, com consequências devastadoras para a natureza.

Dessa forma, aponta-se priorização de áreas para restauração, conforme metodologia dos Estudos sobre a biodiversidade e seu manejo sustentável para subsidiar a Segunda Aproximação do Zoneamento Ecológico-Econômico de Mato Grosso do Sul. A maior parte das paisagens da Zona do Chaco foi classificada como resiliência intermediária e alta (28,96% e 70,23%, respectivamente). As áreas de resiliência alta estão principalmente nas áreas de inundação sazonal do Pantanal, conforme Figura 5.



**Figura 5** – Classes de resiliência das paisagens na Zona Chaco. No gráfico, a proporção de cada classe na ZCH. Em destaque à direita, o arranjo espacial das três classes consideradas.

As regiões em amarelo, situadas mais a Leste e Sul da Zona, são marcadas por atividades de pecuária, com nível intermediário de fragmentação. Este cenário significa alta probabilidade de sucesso de restauração com pouco investimento, considerando a escala de paisagem. Nesta Zona, apenas duas paisagens (> 1%) possuem características de resiliência baixa, provavelmente, relacionada a área convertida e consolidada como atividade agropecuária.

As ações de restauração devem ser conduzidas de modo a melhorar a conectividade funcional em escala local, relacionando-as aos programas de pagamentos por serviços ambientais bem como ao aumento da rede de áreas protegidas.

A fim de definir as áreas insubstituíveis de biodiversidade para auxiliar tanto na criação de Unidades de Conservação (UC) como, nos processos de compensação ambiental e da resolução dos passivos do código florestal, apresentam-se a seguir os cenários de priorização de áreas para conservação usando Planejamento Sistemático.

A Zona do Chaco possui atualmente 4 unidades de conservação, com destaque a porção de 24.924,16 ha do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, com formações clásticas únicas no Estado, incluindo cavernas com muitos endemismos (e.g. de onicóforos e peixes).

A referida Zona é marcada por paisagens insubstituíveis para conservação, com destaque às paisagens a Oeste da Zona com Chaco arborizado e estépico cuja ocorrência está pouco representada nas atuais áreas protegidas. Os fragmentos existentes estão em propriedades privadas e vem sendo convertidos de forma rápida.

São cinco blocos de áreas importantes para a conservação para a ZCH. Todas elas de certa forma associadas ao espelho calcário da Serra da Bodoquena, de um total de 103 UPs de alta insubstituível cobrindo 852.953,5 hectares de vegetação nativa remanescente (aproximadamente 40% do total). Em realidade, a região delimitada na ZCH cobre os ambientes do Pantanal, da serra da Bodoquena e do Chaco propriamente dito, a de maior diversidade

biológica. Além disto, esta Zona engloba áreas indígenas (e.g. TI Kadiweu primeira de Mato Grosso do Sul), com 500 mil hectares, capturam 72 UPs, contendo amostras representativas de Chaco arbóreo e estépico. O total protegido em UCs na ZCH é de cerca de 12%, boa parte em UCs de US. Acredita-se que haja a necessidade de equilibrar esta proporção e aumentar a área de RPPNs e PI. Assim somando-se à área da TI com as UCs existentes ficam faltando cerca de 98 mil hectares para fechar a necessidade de representatividade da Zona.

Circundando a Serra da Bodoquena, uma rede de estradas facilitou a conversão para a formação de pastagem e a consolidação da atividade agrícola, isolando parte da vegetação da Serra tanto do Pantanal como de áreas da bacia do rio Miranda. Neste contexto, os diversos cursos d'água, que dependem de sua orografia, ligam a vegetação com as florestas secas de interior. Os rios, que nascem em olhos d'água que minam do solo poroso, vem de um aquífero superficial e fragmentário. O isolamento dos cursos d'água criou condições excepcionais para o processo de especiação aquática e a formação calcária foi sendo moldada pelas águas dando origem a uma grande quantidade de cavernas, que por outro lado também facilitou a especiação de troglóbios.

São cerca de 20 UPs que compreendem o Parque Nacional da Serra da Bodoquena e as montanhas adjacentes, que compõem as microbacias dos rios Apa, Perdido, Formoso e Salobra. Os diversos brejos formados na origem destes rios são abrigos e fonte de resiliência à rede hídrica local e merecem proteção especial, tanto por parte do poder público como dos proprietários rurais, pois tanto a agropecuária quanto o turismo dependem do uso compartilhado e consciente das microbacias. Na realidade da Serra da Bodoquena, a criação de pequenos bolsões de proteção complementar ao PARNA, seja por parte dos municípios ou dos proprietários pode consolidar um modelo interessante de parcerias, capaz de permitir o retorno da vegetação nativa e recuperar as matas de galeria. O mecanismo do ICMS ecológico pode ser a alavanca para este processo, junto com os fundos gerados pela atividade de turismo na natureza.

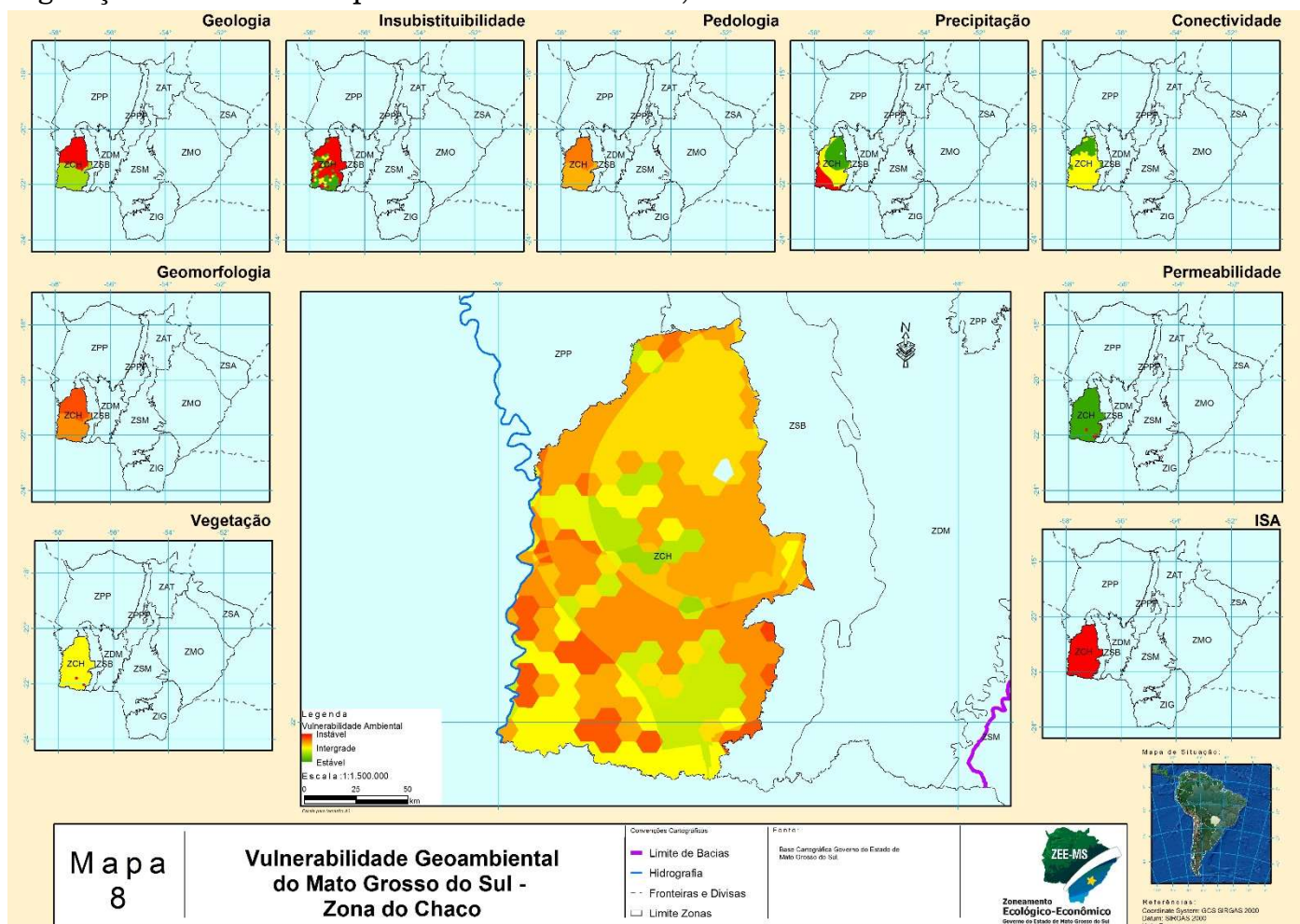
A área acima da cidade de Porto Murtinho é a mais importante região do Pantanal Brasileiro, o chamado Fecho dos Morros, um maciço rochoso que regula o fluxo de água saindo da planície, que teve importância estratégica na guerra do Paraguai. Elemento fundamental da Bacia do Alto Paraguai. Esta relevância se reflete também na diversidade biológica local, com diversas indicações de especialistas.

São 15 UPs capturadas e classificadas como de alta insubstituibilidade, boa parte delas já foi degradada, restando apenas áreas de relevo mais quebrado ou inundável para representar os remanescentes de vegetação chaquenha e de matas secas. Ao sul de Porto Murtinho na localidade de Porto Quebracho, um remanescente de vegetação chaquenha (estépica) e áreas úmidas que merecem a atenção do Estado e do município, considerando a velocidade e extensão das áreas convertidas. São cerca de 5 mil hectares distribuídos em duas UPs vizinhas, e mais 3 mil na região da cabeceira do rio Apa, cujas matas de galeria são protegidas por uma APA, mas que podem se beneficiar de um núcleo de proteção integral, que protege ambientes aquáticos de grande riqueza.

A região que concentra a APA do rio Perdido é a porção final do PARNA da Serra da Bodoquena. Nesta região, são cerca de 5 UPs distribuídas em várias áreas montanhosas, que circundam a APA, relevos conectados por uma área de proteção integral.

## Condições de Vulnerabilidade Geoambiental

Com relação a sua Vulnerabilidade Geoambiental, o índice desta zona foi de 2,17, uma *Zona intergrade*. Os índices que mais contribuíram foram Geomorfologia, Insustituibilidade e Pedologia (Mapa 8). Conforme a metodologia aplicada, essa Zona apresenta áreas vulneráveis, principalmente na parte Leste e Norte associadas às partes mais elevadas, e Oeste às áreas de planície de inundação. Na parte central, uma área de meios intergrades e na parte Sul, uma vegetação de savana estépica Gramíneo-Lenhosa, área de meios estáveis.



Este índice de Vulnerabilidade foi obtido uma vez que esta Zona apresenta áreas de planaltos e planícies com declividades acentuadas com amplitudes topográficas íngremes nas áreas de planaltos, onde se encontram solos rasos (litólitos), arenosos com presença de cascalhos, associados aos índices de precipitação em áreas de pastagens degradadas e sem cobertura vegetal, que podem ocasionar processos erosivos intensos e assoreamento nas áreas de planícies.

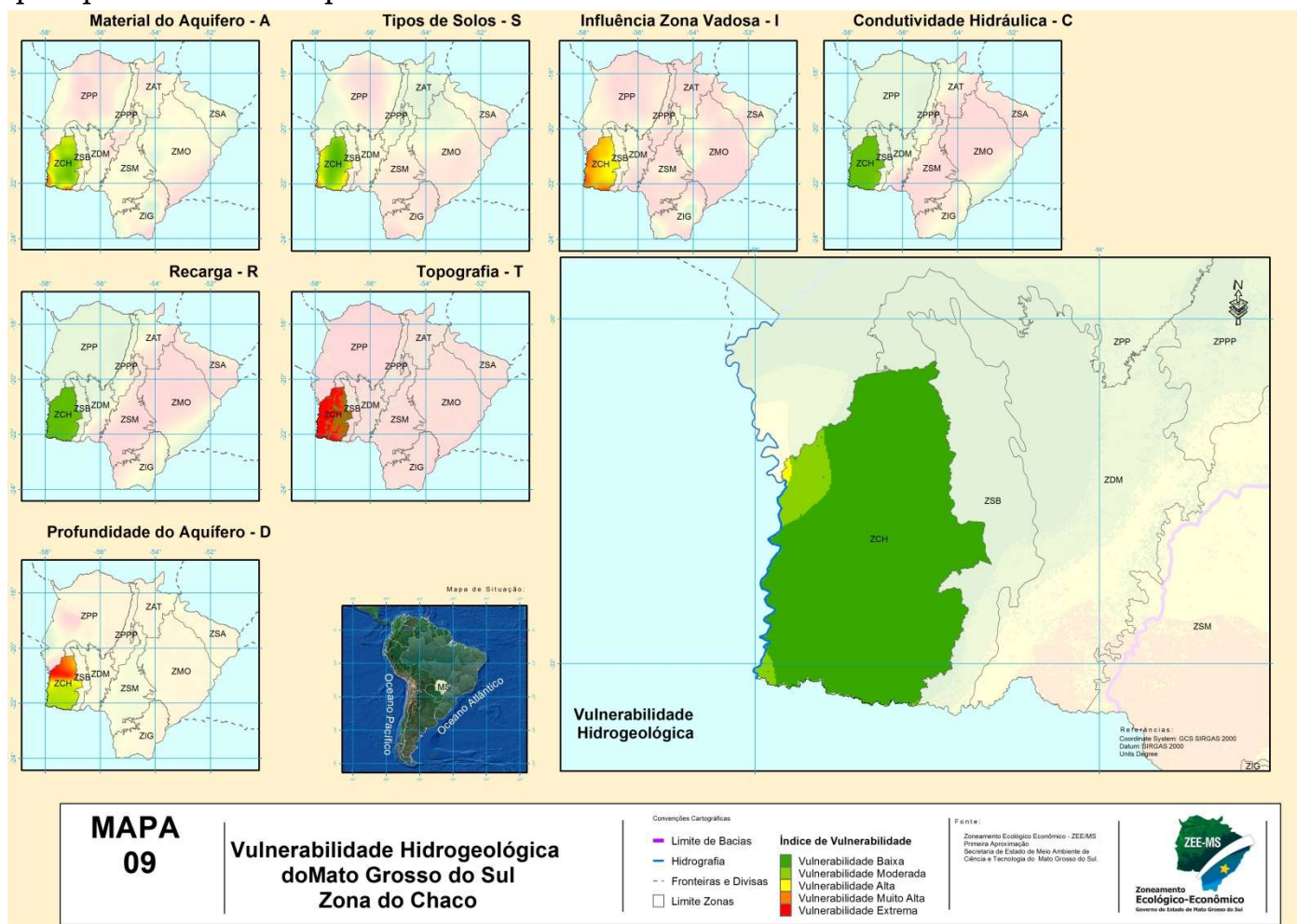
Embora a vegetação não tenha contribuído muito para o aumento do índice de vulnerabilidade, ela representa menos de 20% de forma fragmentada, o que compromete a estrutura e os processos das comunidades vegetais (LOVEJOY et al., 1983). Além da evidente redução na área original dos habitats, estudos relatam extinções locais e alterações na composição e abundância de espécies que levam à alteração, ou mesmo à perda de processos naturais das comunidades (LAURANCE et al., 1998). Modificações na polinização, dispersão de sementes por animais, herbivoria, predação de herbívoros e outros podem colocar em risco a



manutenção das populações de espécies vegetais nos fragmentos (LAURANCE & BIERREGAARD, 1997).

Como consequência, a supressão da vegetação original também faz com que os solos fiquem mais suscetíveis à erosão. Os processos erosivos que invariavelmente ocorrem às margens dos rios quando da retirada da cobertura vegetal, põem em risco uma série de espécies que dependem diretamente das matas e dos recursos alimentares oferecidos pelos rios, como peixes e invertebrados aquáticos. Os rios assoreados pela erosão não comportam mais populações suficientes de presas para dar continuidade às cadeias alimentares que envolvem a fauna da região. Além disso, a alta insubstituibilidade das paisagens remanescentes, marcam esta zona como uma zona de conservação. Apesar da Vulnerabilidade Geoambiental ser considerada alta, a Vulnerabilidade Hidrogeológica foi considerada baixa, expressando 94% do total da Zona, somente na porção Noroeste representa os 6% restantes como vulnerabilidade moderada (Mapa 9).

Todas as variáveis da DRASTIC com exceção das variáveis de Profundidade do Aquífero [D] e Topografia [T] que tiveram o índice de maior nível, no entanto não comprometeram a predominância das Vulnerabilidades Baixa e Moderada. A vulnerabilidade alta teve um comportamento inexpressivo que não ultrapassou os 0,2% e da mesma forma, as outras variáveis somadas mantiveram o índice baixo predominando mesmo sendo uma região plana que apresenta um alto potencial.



### **Condições Socioeconômicas e Potencialidade**

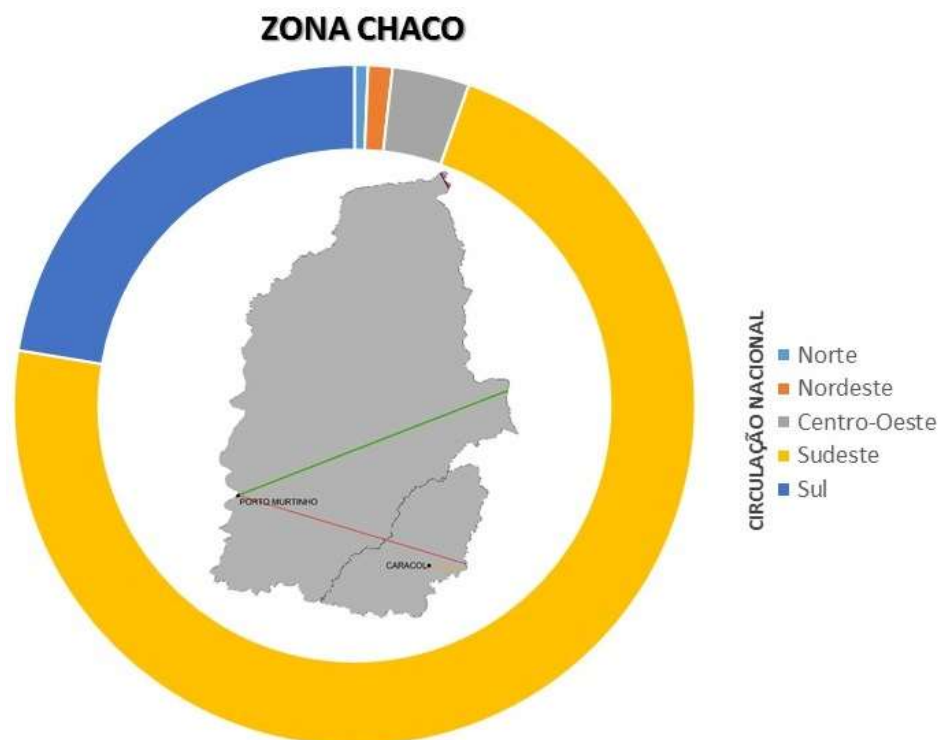
A Zona do Chaco possui o terceiro maior rebanho bovino do Mato Grosso do Sul, com mais de 730 mil cabeças. É a principal atividade econômica do município, a principal fonte de arrecadação, responsável por 35% do que é arrecado, mas está distante de ser a principal fonte absorvedora de mão de obra. Nos últimos anos, a pecuária responde pelos principais crimes ambientais no município e, constantemente, é denunciada por utilizar mão de obra paraguaia de forma ilegal.

Assim como a Zona da Planície Pantaneira, apenas dois municípios (Porto Murtinho e Caracol) possuem sede urbana na Zona dos sete que compõem a Zona do Chaco. Tanto Porto Murtinho com pouco mais de 15 mil habitantes e Caracol com pouco mais de cinco mil são cidades pequenas com crescimento populacional dentro da média do Mato Grosso do Sul, são cidades fronteiriças. De Porto Murtinho, ao se atravessar o rio Paraguai, chega-se a Carmelo Peralta, comunidade com pouco mais de dois mil habitantes do Departamento de Alto Paraguay (Py), com quem Porto Murtinho mantém intensa relação de proximidade. Caracol a pouco mais de 20 km de San Carlos (pequenina cidade com pouco mais de mil habitantes do Departamento de Concepción – Py) com a qual mantém relações restritas, em parte devido a barreira imposta pela travessia do rio Apa.

Estas duas cidades da Zona têm dificuldades na gestão administrativa. Com uma arrecadação pequena com base no comércio e na pecuária, se colocam como cidades fundamentalmente rurais. Mas, Caracol está entre os raros municípios do Mato Grosso do Sul que cumprem a Lei de Responsabilidade Fiscal, um dado relevante. As condições dadas pela sustentação territorial são baixas, mas ainda que a maior parte da população dependa dos repasses sociais (bolsa família, INSS, etc.), esses municípios não possuem *alta vulnerabilidade administrativa* (apenas Porto Murtinho possui a condição parcial) e *nem alta dependência externa*.

Não há circulação internacional, porque esses municípios não tiveram relações de exportação e de importação. Na circulação nacional, esta Zona possuiu 0,1% do movimento de compra e vendas com outras Unidades da Federação, deste pequeno volume, 94,5% foi direcionada ao Sul e ao Sudeste.

A articulação interna entre as cidades da Zona é baixíssima. Porto Murtinho se comunica, basicamente, com Jardim e com Campo Grande, assim como Caracol também faz. Seu comércio com outros municípios é muito insipiente assim como a circulação de passageiros, basicamente se comunicam com Campo Grande, Jardim e Bela Vista, conforme Figura 6.



**Figura 6** – Circulação Internacional, Nacional e Regional – Zona do Chaco

O índice de potencialidade geral apontado pelos indicadores do município de Porto Murtinho é de 1,69 e de Caracol de 1,60, o que os coloca em condição crítica. A Potencialidade geral dada pelo total dos municípios que compõem a Zona é de 1,66, índice baixo.

O IGTELA é de 1,69 dado pela condição rodoviária da BR 267 que liga Porto Murtinho ao centro do Estado e deste ao Sudeste, e pela Rodovia MS 387 que se liga a BR 267 até Bela Vista passando por Caracol, ambas em bom estado de conservação. A presença do porto fluvial de Porto Murtinho operando com muita irregularidade, e, a produção de energia elétrica proveniente da linha 138kV para SE Jardim e a partir daí para SE Porto Murtinho também são contabilizados como potencialidades.

Com uma extensão de rios de 3.688,74 km, a Zona de Chaco se destaca no cenário estadual pela importância de algumas paisagens em termos de serviços de água e vegetação. A maior parte das áreas destacadas pelos *serviços ambientais* coincidem com zonas ripícolas dos rios em áreas dominadas por produção de pecuária.

Outro serviço ambiental chave na região é a pesca. Visando a um cenário de sustentabilidade ambiental, a região tem potencial para desenvolver turismo de natureza, considerando o diferencial de possuir a única extensão de chaco no Brasil. Já existem iniciativas de produção de artesanato com espécies nativas que podem agregar valor ao turístico, além da região produzir erva mate, produção ainda pouco explorada em termos turísticos.

No total, o Índice de Potencialidade Geral da Zona é de 1,69 (entre 1 e 3 conforme a Metodologia), de média para muito baixa, reflete as condições gerais da distância dos centros produtores-consumidores, grandes propriedades rurais, com baixa densidade demográfica, pouca ou nenhuma articulação nacional e internacional.

## Caracterização

Conforme análise da carta de Vulnerabilidade, esta região é frágil em decorrência dos solos rasos e pouco desenvolvidos, de textura média muito arenosa e cascalhenta com alta suscetibilidade à erosão. Além disso, muitas áreas de planaltos com declividade acentuada, associadas a chuvas intensas de altitude, podem ocasionar processos erosivos, principalmente, nas áreas de pastagens degradadas e sem cobertura vegetal. Nas áreas baixas, de planícies fluviais e/ou flúvio lacustre podem ocasionar deposições de sedimentos e assoreamento de canais de drenagem.

O desmatamento de cabeceiras em margens dos cursos d'água, com a finalidade de pastejo animal aumentam a compactação, diminui a infiltração das águas de chuva interferindo no abastecimento do lençol freático e conseqüentemente, provoca a diminuição da quantidade de água disponível na bacia. Associado a isso ainda tem-se a alta insubstituibilidade das paisagens remanescentes. Estes dados, confere a esta Zona uma Vulnerabilidade Geoambiental de 2,17. Por outro lado, a Carta de Potencialidade Socioeconômica revela um Índice de Potencialidade de 1,69, próximo de muito baixo.

Nestes termos, colocado na Matriz LAGET/UFRJ a potencialidade de 1,69 e uma Vulnerabilidade Geoambiental de 2,17 a ZONA DO CHACO possui a classificação como **ZONA DE CONSERVAÇÃO**. Assim, a ZCH manteve a mesma caracterização conferida na Primeira Aproximação do ZEE.

## **Diretrizes Gerais**

Há dois fatores muito particulares para serem ponderados nesta Zona em função da sua constituição física. O primeiro fator refere-se a “garganta” do rio Paraguai, um estreitamento natural do leito, que dificulta a passagem do volume das águas e mantém o regime de cheias da planície pantaneira, portanto é importante para preservação do ecossistema de todo Pantanal; e o segundo, é a presença da parte mais significativa de vegetação Chaquenha do Brasil, que necessita de estratégias econômicas e ambientais para se manter.

Esta Zona apresenta aptidão para a manutenção da pecuária extensiva, nas mesmas condições apontadas para a Zona da Planície Pantaneira, e potencial do extrativismo vegetal, a partir de plantas nativa como o buriti e a bocaiuva para a produção de biocombustíveis; quebracho para extração do tanino; carandá e outras espécies florestais para a exploração de madeira, desde que com manejo especial.

### **II.3. Zona Depressão de Miranda – ZDM**

A Zona Depressão do Miranda corresponde a três unidades geomorfológicas: a Depressão do Miranda, a Depressão de Bonito e a Depressão de Aquidauana-Bela Vista, situadas entre a Serra de Bodoquena e o Planalto de Maracaju, em conformidade com a carta de Geomorfologia do Atlas Multirreferencial, se estendendo desde a Planície Pantaneira até a fronteira com o Paraguai. Apresenta uma área de aproximadamente 23.330,49 Km<sup>2</sup>. Sua definição se deve, principalmente, à paisagem e topografia local, que definiu, historicamente, predominância de agropecuária e pastagens, utilizando solos variados, com diferentes aptidões agrícolas.

As notícias mais recuadas dessa região remontam ao século XVI, quando das primeiras incursões espanholas que resultaram na fundação, em área não inundável do Pantanal sul-mato-grossense banhada pela bacia hidrográfica dos rios Miranda e Aquidauana, do legendário povoado de Santiago de Xerez, definitivamente destruído por bandeirantes paulistas em 1680. Rota de passadas bandeiras e das monções que, saindo de São Paulo, se dirigiam às minas auríferas de Cuiabá, a partir do século XVIII a região testemunhou o acirramento das disputas travadas entre colonizadores ibéricos pela posse de suas terras, as quais também envolveram a população indígena, a exemplo dos Guarani, Guaicuru, Paiaguás, Kadiweu, Terena, Kinikinao e Layana, entre outros.

No século XIX, a invasão paraguaia em território sul-mato-grossense, fato considerado o estopim da Guerra da Tríplice Aliança, constituiu-se num divisor de águas do processo de ocupação dessa área. Marcas de episódios que compuseram o cenário da guerra ainda podem ser encontradas em várias cidades dessa Zona, configurando tanto um forte potencial para o desenvolvimento da pesquisa histórica e arqueológica, quanto para a prática das modalidades do turismo de contemplação e cultural.

Assim como a Zona de Proteção da Planície Pantaneira, esta Zona da Depressão do Miranda também se coloca como elemento de separação entre o Planalto, Bacia do rio Paraná e da Bacia do rio Paraguai. Na sua formação estão terras que se divisam com o planalto até terras que estão na, quase, continuidade do pantanal.

São 15 municípios que contribuem com o território desta Zona, dos quais sete possuem ali sítio urbano. No total, são 170 mil pessoas que se distribuem em duas cidades com menos de 15 mil habitantes, em quatro cidades entre 15 e 30 mil habitantes e em uma cidade com mais

de 30 mil habitantes. Destas cidades, duas aparecem com decréscimo populacional na década de 2000-2010 (Nioaque e Guia Lopes da Laguna); quatro estão na faixa de crescimento de até 10% e apenas Miranda consolidou um crescimento superior a 10% na década. Com crescimento populacional inferior à média do Estado, esta Zona se caracteriza, na atualidade, como uma região de emigração e esvaziamento populacional.

### **Condições Geoambientais**

A **Geologia** desta Zona é constituída pela Formação Bocaina e Formação Cerradinho do Grupo Corumbá; pelo Complexo Rio Apa; pelo Grupo Cuiabá; pela Formação Pantanal; pela Formação Xaraiés; pela Formação Aquidauana do Grupo Itararé, pela Formação Botucatu do Grupo São Bento; pela Formação Pantanal e Aluviões Atuais. (MATO GROSSO DO SUL, 1990). Conforme GEO-MS (2010) na região de Jardim há o domínio de arenito silicificado do tipo disjunção colunar, tipo de fratura e de silicificação que se formaram durante o esfriamento do magma que originou as rochas do domínio arenito silicificado. Na região de Aquidauana, as planícies flúvio lacustre estão organizadas na porção inferior com um nível de cascalho à base de seixos angulosos de quartzo. Sobre eles, uma camada de areia grosseira. No topo, solo orgânico laterizado.

A **Geomorfologia** apresenta planaltos modelados planos e dissecação com topos colinosos e tabulares, em forma de colinas. O relevo desta Zona é formado por Depressão Inter-Patamares, Depressão de Aquidauana-Bela Vista, Depressão de Miranda, Elevações Residuais de Mato Grosso do Sul, Modelados de Acumulação, Pantanal Negro-Miranda, Pantanal de Aquidauana-Miranda, Patamares da Serra de Aporé, Patamares da Serra de Maracaju, Planalto de Maracaju, Planície do Nabileque, Planície do Paraguai, Planícies Colúvicas Pré Paraguai, Primeiro Patamar da Borda Ocidental, Segundo Patamar da Borda Ocidental, Pantanal do Apa-Amonguija-Aquidabã e AF.

A seguir são apresentados os relevos por formação geológica: Formação Botucatu tem relevo constituído de Domínio de Colinas Amplas e Suaves, com declividade de 3 a 10A°, amplitude topográfica de 20 a 50 metros; Grupo Caiuá tem relevo constituído de Planaltos, com declividade de 2 a 5A°, amplitude topográfica de 20 a 50 metros; Formação Pantanal tem relevo constituído de Planícies Flúvias ou flúvio-lacustre, com declividade de 0 a 3A°, amplitude igual a Zero; Depósitos Aluvionares tem relevo constituído de Planícies Flúvias ou flúvio-lacustres, com declividade de 0 a 3A, amplitude igual a Zero; Complexo rio Apa tem relevo constituído de Inselbergs e outros relevos residuais, com declividade de 25 a 45A°, amplitude topográfica de 50 a 500 metros; Formação Cerradinho tem relevo constituído de Domínio de Morros e de Serras Baixas, com declividade de 15 a 35A°, amplitude topográfica de 80 a 200 metros; e Litofácies Cuiabá tem relevo constituído de Domínio de Morros e de Serras Baixas, com declividade de 15 a 35A°, amplitude topográfica de 80 a 200 metros. Formação Aquidauana tem relevo constituído de Superfícies Aplainadas Retocadas ou Degradadas, com declividade de 0 a 5A°, amplitude topográfica de 10 a 30 metros; Formação Puga tem relevo constituído de Planaltos, com declividade de 2 a 5A°, amplitude topográfica de 20 a 50 metros; Litofácies Cuiabá tem relevo constituído de Superfícies Aplainadas Retocadas ou Degradadas, com declividade de 0 a 5A°, amplitude topográfica de 10 a 30 metros; Domínio de Morros e de Serras Baixas, com declividade de 15 a 35A°, amplitude topográfica de 80 a 200 metros; Fácies rio Bacuri tem relevo

constituído de Domínio de Morros e de Serras Baixas, com declividade de 15 a 35A°, amplitude topográfica de 80 a 200 metros; Domínio de Colinas Dissecadas e de Morros Baixos, com declividade de 5 a 20A°, amplitude topográfica de 30 a 80 metros; Litofácies rio Bacuri tem relevo constituído de Domínio de Colinas Dissecadas e de Morros Baixos, com declividade de 5 a 20A°, amplitude topográfica de 30 a 80 metros; Fácies Bocaina tem relevo constituído de Inselbergs e outros relevos residuais, com declividade de 25 a 45A°, amplitude topográfica de 50 a 500 metros; Fácies Cerradinho tem relevo constituído de Superfícies Aplainadas Conservadas, com declividade de 0 a 5A°, amplitude topográfica de 0 a 10 metros; Litofácies Cuiabá tem relevo constituído de Superfícies Aplainadas Retocadas ou Degradadas, com declividade de 0 a 5A°, amplitude topográfica de 10 a 30 metros; Formação Serra Geral tem relevo constituído de Planaltos, com declividade de 2 a 5A°, amplitude topográfica de 20 a 50 metros; e Formação Furnas tem relevo constituído de Domínio de Colinas Amplas e Suaves, com declividade de 3 a 10A°, amplitude topográfica de 20 a 50 metros.

As classes de **solos** predominantes nesta zona são: Argissolo Vermelho Amarelo, Chernossolo Rêndzico, Chernossolo Argilúvico, Gleissolo, Latossolo Vermelho, Latossolo Vermelho Distrofíco, Neossolo Litólico, Neossolo Quartzarênico, Neossolo Quartzarênico Hidromórfico, Neossolo Regolítico, Nitossolo Vermelho, Vertissolo, Planossolo Solódico, Planossolo Háptico e Plintossolo.

Com relação ao **Uso do Solo e biodiversidade**, observa-se que predomina na Zona Depressão do Miranda a pecuária com 1.437.242,13 ha, seguida de agricultura com 39.306,06 ha, área com influência urbana com 8.924,58,35 ha, agropecuária com 8.211,78 ha, 393,66 ha de silvicultura e 60,75 ha de cana-de-açúcar. A região possui 781.229,61 ha de vegetação natural, com predomínio de savanas (501.701,85 ha), 111.903,93 ha de vegetação ciliar, 77.208,39 ha de floresta estacional decidual, 3.053,7 ha de floresta estacional semidecidual, 34.131,78 ha de formações pioneiras, 47.332,35 ha de áreas de tensão ecológica ou contatos florísticos, 2.069,55 há de área com alteração natural/manejo e 31,59 ha de vegetação secundária.

Com base nos dados que o programa BIOTA-MS vem conduzindo e compilando em Sistema de Informação Geográfica de espécies ameaçadas no Estado (TORRECILHA et al., 2014) nesta zona para o grupo taxonômico de aves foram encontradas registros de: *Rhea americana* (Linnaeus, 1758) classificadas como NT/IUCN; *Anodorhynchus hyacinthinus* (Latham, 1790) classificada como VU (MMA, 2003) e EN/IUCN; *Alipiopsitta xanthops* (Spix, 1824) classificada como NT/IUCN; *Pyrrhura devillei* (Massena & Souance, 1854) classificada como NT/IUCN; *Culicivora caudacuta* (Vieillot, 1818) classificada como VU (MMA, 2003) e VU/IUCN; *Sporophila cinnamomea* (Lafresnaye, 1839) classificada como EN (MMA, 2003) VU/IUCN; *Sporophila palustris* (Barrows, 1883) classificada como EN (MMA, 2003) EN/IUCN; *Sporophila ruficollis* (Cabanis, 1851) classificada como NT/IUCN; e *Sporophila hypochroma* (Todd, 1915) classificada como NT/IUCN.

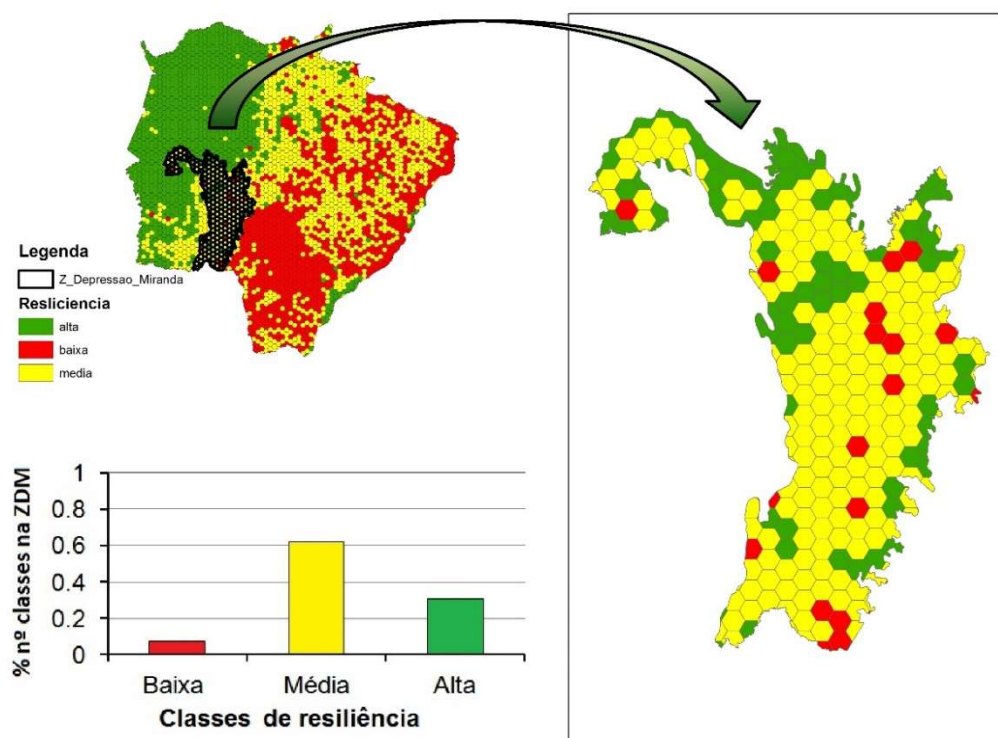
Para o grupo taxonômico de mamíferos foram encontrados registros de: *Myrmecophaga tridactyla* (Linnaeus, 1758) classificada como VU (MMA, 2003) VU/IUCN; *Priodontes maximus* (Kerr, 1792) classificada como VU (MMA, 2003) VU/IUCN; *Pteronura brasiliensis* (Gmelin, 1788) classificada como VU (MMA, 2003) e EN/IUCN; *Panthera onca* (Linnaeus, 1758) classificada como VU (MMA, 2003) e NT/IUCN; *Leopardus braccatus* (Oncifelis colocolo) (Cope, 1889) classificada como VU (MMA, 2003); *Leopardus pardalis mitis* (Linnaeus, 1758)

classificada como VU (MMA, 2003); *Oncifelis geoffroyi* (d'Orbigny & Gervais, 1844) classificada como NT/IUCN; *Puma concolor capricornensis* (Goldman, 1946) classificada como VU (MMA, 2003); *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815) classificada como VU (MMA, 2003) e NT/IUCN; *Ozotoceros bezoarticus* (Linnaeus, 1758) classificada como NT/IUCN; *Tayassu pecari* (Link, 1795) classificada como NT/IUCN; *Tapirus terrestris* (Linnaeus, 1758), classificada como VU/IUCN e *Thylamys macrurus* (Olfers, 1818) classificada como NT/IUCN.

Esta Zona apresenta uma instabilidade crescente, em função dos diversos tipos de ocupação e dos desmatamentos que alteram a estabilidade das áreas situadas em vertentes íngremes. A intensa ação antrópica provocada pelo uso do solo, que ocasionou a maciça retirada da cobertura vegetal original para a formação de pastagens e atividades agrícolas, constitui um processo agressivo em ecossistemas intrinsecamente frágeis. A consequência do impacto do uso do solo é um aumento significativo do escoamento superficial das águas das chuvas, uma vez que foi retirada a cobertura vegetal original que exercia um atrito, amortecia o volume, retardava a velocidade das águas pluviais e diminuía o vetor infiltração.

As matas ciliares das cabeceiras desta Zona vêm sendo degradadas pela implantação de pastagens até às margens dos cursos d'água, que causam problemas à qualidade dos recursos hídricos, com incidências de desbarrancamentos e assoreamentos, exibindo, todavia outros tipos de vegetação vinculados aos cursos d'água, associado a isso as alterações nas características físicas, químicas, biológicas e na hidrodinâmica dos rios desta zona, causando efeitos diretos e indiretos na biota aquática.

Como Priorização de áreas para restauração, pode-se dizer que a maior parte das paisagens da Zona foram classificadas como resiliência intermediária e alta (62,22% e 30,79% respectivamente). Embora esteja sob baixas altitudes, esta zona é pouco afetada quantitativamente pelas inundações sazonais do Pantanal, mas apresenta aspectos típicos de ambientes sob forte influência dos regimes hídricos, conforme Figura 7.





**Figura 7** – Classes de resiliência das paisagens na Zona Depressão do Miranda. No gráfico a proporção de cada classe na ZDM. Em destaque à direita, o arranjo espacial das três classes consideradas.

As regiões em amarelo, distribuídas ao longo de toda a zona, são marcadas por atividades de pecuária, com nível intermediário de fragmentação. Este cenário significa alta probabilidade de sucesso de restauração com pouco investimento, considerando escala de paisagem. Nesta zona, menos de 7% possuem características de resiliência baixa, provavelmente relacionadas ao fato de ser área convertida e consolidada como atividade agropecuária, incluindo as várzeas e o arroz irrigado.

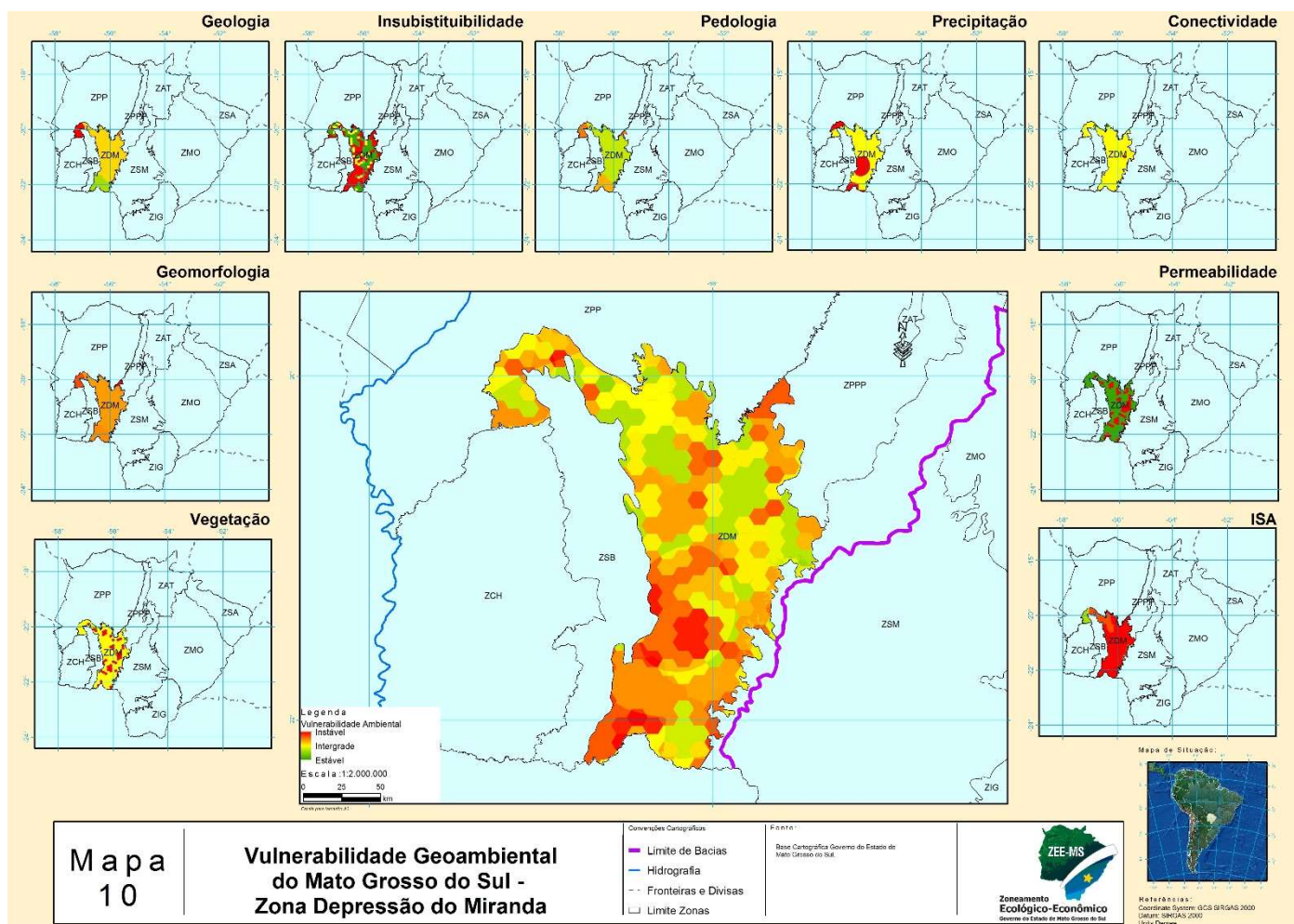
As ações de restauração nesta Zona deverão melhorar a conectividade funcional das paisagens em nível local e, ao mesmo tempo, facilitar a conexão funcional dos diferentes ecossistemas que compõe a ZDM.

Como cenários de priorização de áreas para conservação usando Planejamento Sistemático para a Zona Depressão do Miranda, esta zona possui atualmente 10 unidades de conservação. Embora compreendam locais importantes em termos de biodiversidade e beleza cênica, as UCs são relativamente pequenas (< de 10.000 ha) e não representam a complexidade de tipologias e ambientes da zona. Em termos de integração de UCs com atividades econômicas da região, a Estrada Parque Piraputanga apresenta potencial de agregar valor para o turismo de natureza da região devido sua beleza cênica.

A referida Zona é marcada por paisagens de elevado valor para conservação. A região é marcada por paisagens de médio valor de insustentabilidade, o que significa que diversas áreas podem compor a rede de áreas protegidas. Em escala local, a ocorrência de pequenos fragmentos de Mata Atlântica, considerados prioritários para conservação pelo Ministério do Meio Ambiente, demonstra a necessidade de se buscar uma abordagem integradora conciliando recuperação e expansão, sem perder áreas de conservação prioritárias (100% do que restou).

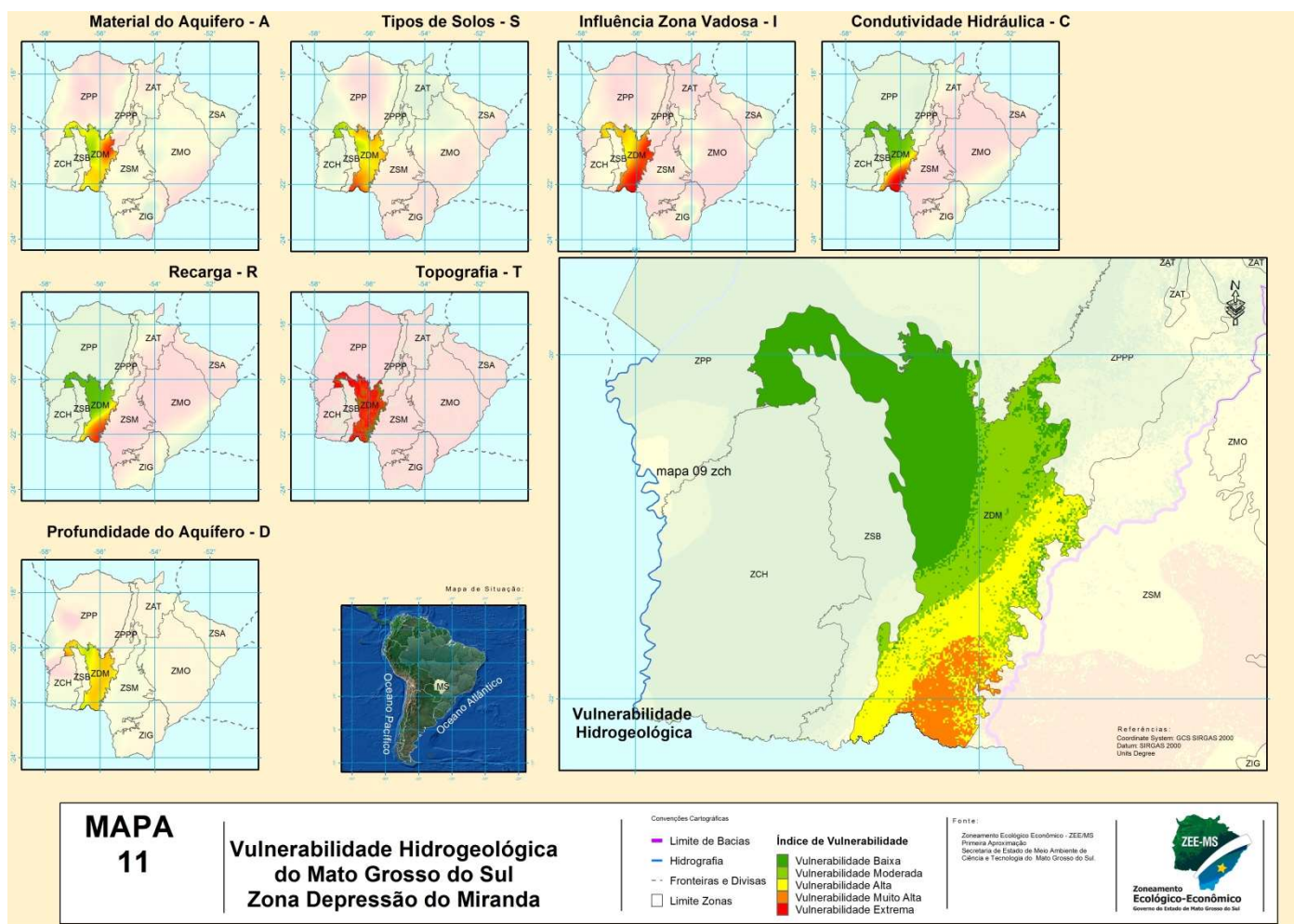
### **Condições de Vulnerabilidade Geoambiental**

Quanto a Vulnerabilidade Geoambiental, o índice de vulnerabilidade desta zona foi de 1,96, o que a classifica como uma *Zona intergrade para instável*. Conforme a metodologia aplicada, áreas de meios instáveis, na parte Sul em direção ao Norte apresentam manchas de meios intergrades e uma parte de meios intergrades na parte central para o norte da Zona e na parte norte com manchas de meios estáveis. Os índices que mais contribuíram para esta situação foram a Geomorfologia e a Insubstituibilidade (Mapa 10).



A Zona de Depressão do Miranda apresenta características geológicas constituídas de formações que contribuíram na deposição da Planície do Pantanal e com características geomorfológicas de depressões inter patamares e patamares, associadas às classes de solos que conferem a fragilidade desta Zona, assim como a precipitação ao longo do ano e, principalmente, a concentrada no verão. Observa-se ao longo do rio Miranda, locais com bancos de areias, processo de assoreamento intenso, nas margens e nos leitos da drenagem. Associada a isso, a Zona é marcada por paisagens de médio valor de insustituibilidade e alto valor de sustentabilidade ambiental.

Com relação a Vulnerabilidade Hidrogeológica a Zona da Depressão do Miranda apresenta uma distribuição equilibrada das vulnerabilidades e a somatória da vulnerabilidade baixa com a moderada atinge 69%. O fator que influenciou para este índice foi a Vadosa (Mapa 11).



## Condições Socioeconômicas e Potencialidade

Diante dos indicadores de gestão administrativa, três cidades possuem índices de mediano para baixo, enquanto outras duas, com índice de mediano para alto, destacando Bela Vista e Jardim com índice alto de 2,33. O problema, todavia, está na condição territorial destas cidades: cinco delas estão situadas em uma condição de sustentação territorial muito baixa, enquanto duas outras sustentam índices de mediano para baixo.

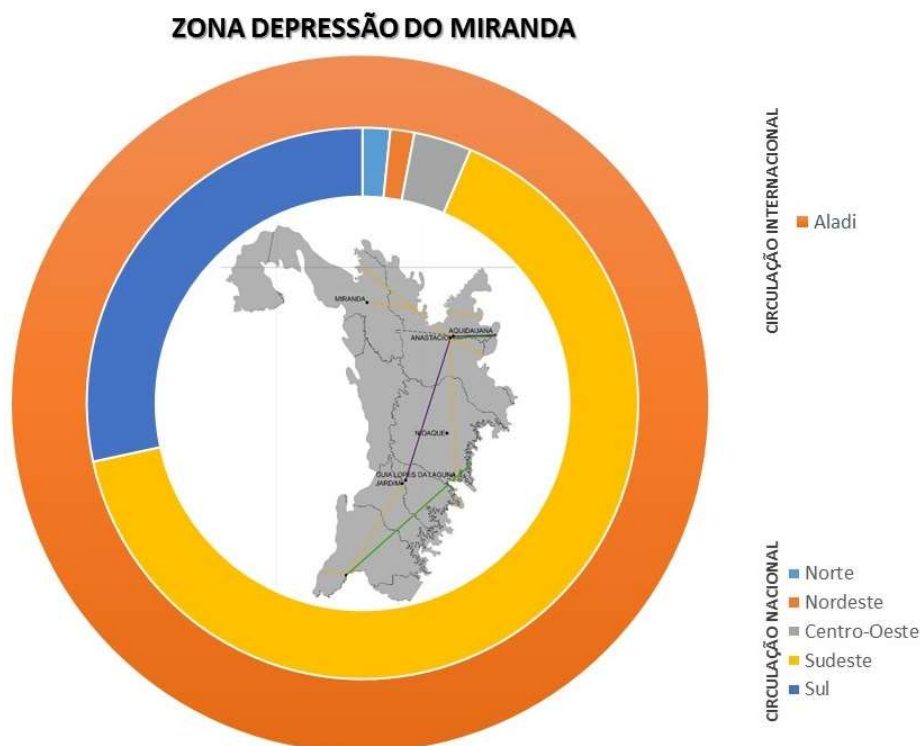
Nesta Zona, encontram-se duas cidades com uma espécie de “vulnerabilidade administrativa parcial” e duas com *nível muito alto de vulnerabilidade administrativa*. Também não encontra nenhuma das sete cidades desta Zona na condição de *alta dependência externa do território*. Paradoxalmente, estas cidades demonstraram que no lustro 2008-2012 tiveram capacidade de atrair investimentos públicos e privados e mantiveram níveis sustentáveis de dependência em relação a outras autarquias e com repasses do ICMS. Neste aspecto é positivo saber que nesta Zona não possui nenhuma de suas cidades na condição de *vulnerabilidade administrativa aliada a dependência externa do seu território*, fato que seria danoso ao desenvolvimento regional.

Na circulação internacional, a Zona Depressão do Miranda representou apenas 2,34% do total movimentado pelo Estado com importações e exportações, os municípios com sede urbana na Zona, direcionaram 100% para América Latina e Caribe, ou seja pouca diversificação.

Com relação a circulação nacional, esta Zona que contribuiu com apenas 2,3% do total das articulações do Mato Grosso do Sul para o mercado nacional, direcionou a maioria absoluta

(93,6%) de suas compras ou vendas para o Sudeste-Sul. Foram 28,4% das suas operações com a Região Sul e 65,2% com o Sudeste; e, apenas 6,4% para o Centro-Oeste, Norte e Nordeste.

No trato com a circulação interna, a situação desta zona não é muito periclitante, há uma centralidade, mesmo que frágil em relação ao conjunto territorial do Mato Grosso do Sul, de Jardim que funciona como uma espécie de distribuidora regional para cinco outras cidades, há um fluxo semanal considerável de trânsito de pessoas e mercadorias partindo e chegando daquela cidade. Mesmo assim, a articulação regional da Zona é débil, com articulações maiores com Campo Grande do que entre as cidades existentes, conforme Figura 8.



**Figura 8** - Circulação Internacional, Nacional e Regional – Zona Depressão do Miranda

Em outra condição, pelo IGTELA – que analisa as potencialidades gerais não municipalizadas – o índice é de 1,81, mediano para baixo. Esta potencialidade está diretamente relacionada à disponibilidade de rodovias. Na conturbação de Jardim e Guia Lopes da Laguna, há a intersecção das BRs 060, 419 e 267 que sustentam praticamente a ligação entre todas as cidades da Zona e estas com Campo Grande e com o Sudeste brasileiro. Corta ainda esta Zona as MSs 274, 178, 382 e 347, a maioria do trajeto sem pavimento. A disponibilização de energia dada pela linha 138kV para SE Jardim e a partir daí para SE Porto Murtinho é suficiente ante as necessidades colocadas nos dias atuais.

Os Campus Universitários em Aquidauana (UFMS) e Jardim (UEMS) podem, no futuro, em parcerias com a sociedade, incrementar pesquisas e ações que promovam o desenvolvimento regional, atualmente pouco representativo.

A Zona do Miranda tem 11.994,04 km de extensão de rios, incluindo rios com elevado valor em termos de serviços de bens (ex. Pesca), como o rio Miranda e rio Aquidauana. Essa zona se destaca no cenário estadual em relação a quantidade de paisagens com elevado valor de serviços ligados a vegetação natural e algumas paisagens em relação a água e a vegetação. A maior parte das áreas destacadas pelos serviços ambientais coincide com zonas ripícolas dos

rios. Considerando o serviço de pesca provido pelos rios desta Zona e sua importância para manutenção da dinâmica de funcionamento hidrológico de parte do Pantanal, esta Zona tem potencial para desenvolvimento de programas de pagamento por serviços ambientais.

A potencialidade da Zona Depressão do Miranda é de média para baixa, considerando, entre outras, as barreiras significativas relacionadas a qualidade imprópria para agricultura comercial e as dificuldades com manutenção de estradas vicinais e pontes.

### **Caracterização**

Conforme a Carta de Vulnerabilidade Geoambiental, nota-se que sua situação é de *intergrades* para *estável*, embora considerando a ação antrópica no solo, que ocasionou a maciça retirada da cobertura vegetal original (restando hoje menos de 12%) para a formação de pastagens e o intenso desmatamento que acelera os processos de erosão superficial. As características de relevo, de amplitudes topográficas pouco elevadas, constituídas de patamares, inter patamares e domínios de colinas dissecadas e morros baixos, de superfícies aplainadas e de domínio de colinas amplas e suaves, associadas às características pedológicas e aos índices de pluviosidade, apresentam também vulnerabilidade ambiental.

Nestes termos, colocado na Matriz LAGET/UFRJ a potencialidade de 1,80 e uma Vulnerabilidade Geoambiental de 1,96, a ZONA DEPRESSÃO DO MIRANDA classifica-se como **ZONA DE EXPANSÃO**. Assim, a ZDM manteve a mesma caracterização conferida na Primeira Aproximação do ZEE. Mas esta expansão requer cautela uma vez que esta zona é uma região formadora da Planície Pantaneira de grande vulnerabilidade.

### **Diretrizes Gerais**

A fragilidade do terreno e a sua vizinhança com a Planície Pantaneira fazem desta Zona quase uma sequência da Zona de Proteção da Planície Pantaneira significando que grande parte do que se aplica naquela Zona também se aplica nesta, com exceção da ondulação mais suave do terreno que pode abrandar seus impactos.

Neste aspecto, devem-se apoiar medidas que reduzam os impactos ambientais através de pagamento por serviços ambientais, como mecanismos de compensação econômica para proprietários de terras que conservem os recursos naturais acima das obrigações impostas pela legislação, principalmente no que se refere à manutenção de formações vegetais primárias.

Os empreendimentos consolidados de turismo rural, em especial de ecoturismo e turismo pesqueiro, associado ao potencial para turismo de Patrimônio Histórico Cultural, indicam a importância de iniciativas de incentivo ao desenvolvimento e à manutenção da atividade turística na região.

É uma região de pecuária histórica e cultural, mas que também apresentam núcleo de modernização tecnológica, como melhoramento genético do rebanho de corte. Tradicionalmente, harmoniza-se com a conservação da biodiversidade ainda que demande adoção de práticas de conservação de solos, nem sempre presentes.

## II.4. Zona Iguatemi – ZIG

A Zona Iguatemi está localizada no extremo sul do Estado, contígua à Zona das Monções, separada desta pelo rio Ivinhema, em trecho que se estende até seu encontro com o rio Paraná e contida entre as divisas com o Estado do Paraná, fronteira com o Paraguai e com a Zona Serra de Maracaju. A área total da ZIG é de aproximadamente 28.770,66 Km<sup>2</sup>.

Nos anos de 1950, empresas colonizadoras como a Someco, Vera Cruz, Viação São Paulo-Mato Grosso, entre outras, compraram grandes glebas de terras entre os rios Dourados e Naviraí, dividiram-nas em pequenos lotes (8 a 25 ha) e venderam a pequenos produtores despojados de suas terras no Sul e, principalmente, no Sudeste do País. Incentivados pela “política de expansão dos cafezais”, esses sitiantes iniciaram suas culturas pelo plantio de café e exploração de madeira.

Mais ao Sul do Mato Grosso meridional, uma década mais tarde, madeireiros se instalaram com suas máquinas na fronteira com o Paraguai e, num frenesi sem precedente, avançaram as dobras de mata-atlântica ainda existente. Em menos de duas décadas, reduziram o maciço florestal a menos de 20% do que existia originariamente. No final dos anos de 1970, esses madeireiros atravessaram a fronteira e avançaram sobre a mata-atlântica de Canindeyú (Py), hoje também com resultado igual constatado no lado brasileiro.

Estes dois movimentos que consolidaram o nascimento de cidades e iniciaram um processo de construção de uma nova história do cone-sul do Mato Grosso do Sul, culminaram com a Zona do Iguatemi, constituída de vinte e oito municípios, vinte deles com sedes municipais na Zona: Angélica, Deodápolis, Ivinhema, Vicentina, Glória de Dourados, Jateí, Novo Horizonte do Sul, Caarapó, Juti, Naviraí, Amambai, Tacuru, Iguatemi, Eldorado, Japorã, Mundo Novo, Sete Quedas, Paranhos, Itaquirai e Coronel Sapucaia.

Nesses municípios residem aproximadamente 330 mil habitantes. Apenas no município de Naviraí há mais de 40 mil habitantes, em Amambai, 32 mil e em Ivinhema, 20 mil. Em 15 dessas cidades, a população é inferior a quinze mil habitantes (em oito, menos de dez mil); ou seja, a formação urbana desta Zona é marcadamente rural. Dois dos municípios com sede urbana, na Zona, apresentaram decréscimo populacional no interstício 2000-2010, sete apresentaram crescimento de até 10%, outros quatro, um crescimento entre 10 e 20%, e os demais, crescimento superior a 20%, o que significou, no geral, um crescimento acima da média de Mato Grosso do Sul.

### Condições Geoambientais

A **Geologia** da Zona Iguatemi é constituída pela Formação Adamantina e Formação Santo Anastácio do Grupo Bauru; Formação Serra Geral do Grupo São Bento; Aluviões Atuais e Formação Caiuá (MATO GROSSO DO SUL, 1990). Apresenta uma superfície inclinada para o Sudeste. Os afluentes responsáveis pela esculturação do relevo apresentam padrões paleodendríticos, com uma configuração de relevo plano e dissecação em formas tabulares e colinosos de topos tabulares e planos que acompanham a direção NO-SE da drenagem.

A **Geomorfologia** desta Zona é constituída de relevos compostos por modelados de dissecação tabulares, trechos planos de caráter inter fluvial pouco dissecado e áreas dissecadas

com maior declividade, Divisores das Sub Bacias Meridionais, Planalto de Dourados, Planalto de Maracaju, Segundo Patamar de Borda Ocidental, Vale do Paraná e AF.

A seguir são apresentados os relevos por formação geológica: Depósitos Aluvionares tem relevo constituído de Planícies Fluviais ou flúvio-lacustres, com declividade de 0 a 3A°, amplitude topográfica igual a Zero; Grupo Caiuá tem relevo constituído de Planaltos, com declividade de 2 a 5A°, amplitude topográfica de 20 a 50 metros; Formação Serra Geral tem relevo constituído de Domínio de Colinas Amplas e Suaves, com declividade de 3 a 10A°, amplitude topográfica de 20 a 50 metros; e Unidade Terraços fluviais tem relevo constituído de Terraços Fluviais, com declividade de 0 a 3A°, amplitude topográfica de 2 a 20 metros.

A **Pedologia** é constituída de Neossolos Quartzarênico, Podzólicos Vermelho escuro, Argissolo Vermelho Amarelo, Gleissolo, Latossolo Vermelho, Banco de Areias, Latossolo Vermelho Distrófico, Neossolo Flúvico, Neossolo Quartzarênico, Organossolos, Planossolos Háplicos, além de associação complexa de solos.

Com relação a **Uso do Solo e Biodiversidade**, a Zona Iguatemi com área total de 79,62% já teve sua vegetação nativa convertida para atividades antrópicas, com predomínio de pecuária, com 1.760.658,93 ha (61,19%) e agricultura, com 270.293,76 ha (9,39%). Dos demais usos do solo, a agricultura possui 84.659,58 ha (2,94%), a silvicultura, 119,07 ha (0,004%), a agropecuária, 126.538,2 ha (4,40%) e a área sob influência urbana, 8.999,91 ha (0,31%). A vegetação natural ocupa 584.001,09 ha (20,30%), com predomínio de vegetação ciliar e floresta estacional semidecidual, ocupando áreas de 422.512,2 ha (14,68%) e 106.776,63 ha (3,71%), respectivamente. Savanas, vegetação secundária e áreas de tensão ecológica ocupam áreas de 23.272,92 ha (0,81%), 15.805,53 ha, (0,55%) e 15.633,81 ha (0,54%), respectivamente. Espelhos d'água ocupam 29.858,22 ha (1,04%), incluindo 13.940,85 km extensão de rios e córregos. A Zona Iguatemi possui áreas de 18 unidades de conservação em seu território, 13 de uso sustentável e 5 de proteção integral, totalizando 1.439.086,26 ha (50,01%) e 95.144,23 ha (3,31%), respectivamente. Essa zona possui também uma área de 17.806,20 ha (5,68%) de terras indígenas, 2,64% na categoria declarada, 1,78 % delimitada, 0,65 % homologada e 0,62% regularizada.

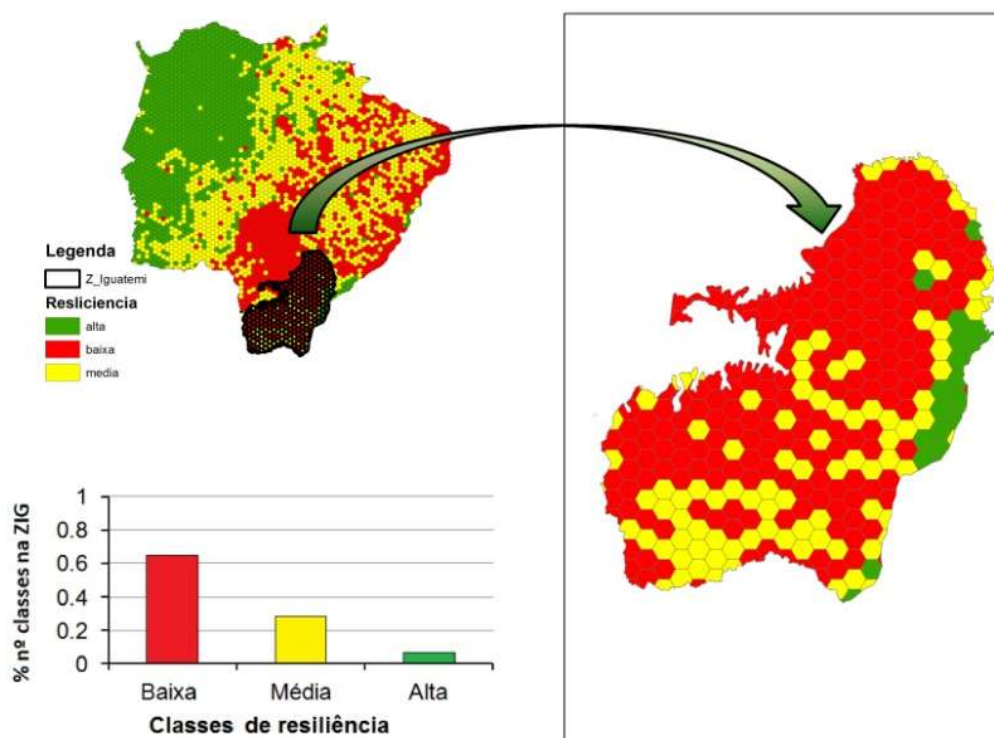
Com base nos dados do programa BIOTA-MS que vem conduzindo e compilando em Sistema de Informação Geográfica de espécies ameaçadas no Estado (TORRECILHA et al., 2014) nesta zona para o grupo taxonômico de aves, há registros de *Nothura minor* (Spix, 1825) classificada como VU (MMA, 2003) e VU/IUCN; *Tinamus solitarius* (Vieillot, 1819) classificada como como NT/IUCN; *Rhea americana* (Linnaeus, 1758) classificada como NT/IUCN; *Sporophila cinnamomea* (Lafresnaye, 1839) classificada como EN (MMA, 2003) VU/IUCN; *Sporophila maximiliani* (Cabanis, 1851) classificada como CR (MMA, 2003) NT/IUCN; e *Tigrisoma fasciatum* (Such, 1825) classificada como EN /IUCN.

Para o grupo taxonômico de mamíferos, há registros de *Myrmecophaga tridactyla* (Linnaeus, 1758) classificada como VU (MMA, 2003) VU/IUCN; *Pteronura brasiliensis* (Gmelin, 1788) classificada como VU (MMA, 2003) e EN/IUCN; *Speothos venaticus* (Lund, 1842) classificada como VU (MMA, 2003) e NT/ IUCN; *Panthera onca* (Linnaeus, 1758) classificada como VU (MMA, 2003) e NT/IUCN; *Leopardus braccatus* (Oncifelis colocolo) (Cope, 1889) classificada como VU (MMA, 2003); *Leopardus pardalis mitis* (Linnaeus, 1758) classificada como VU (MMA, 2003); *Leopardus tigrinus* (Schreber, 1775) classificada como VU (MMA, 2003) VU/IUCN; *Leopardus wiedii* (Schinz, 1821) classificada como VU (MMA, 2003) e NT/ IUCN;

*Oncifelis geoffroyi* (d'Orbigny & Gervais, 1844) classificada como NT/IUCN; *Puma concolor capricornensis* (Goldman, 1946) classificada como VU (MMA, 2003); *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815) classificada como VU (MMA, 2003) e NT/IUCN; *Ozotoceros bezoarticus* (Linnaeus, 1758) classificada como NT/IUCN; *Blastocerus dichotomus* (Illiger, 1815) classificada como VU (MMA, 2003)VU/IUCN; *Tayassu pecari* (Link, 1795) classificada como NT/IUCN e *Tapirus terrestris* (Linnaeus, 1758), classificada como VU/IUCN.

Devido suas características geoambientais e a retirada da cobertura vegetal natural para atividades de pecuária, agrícolas, e agroindústria sucroalcooleira, de maneira gradativa ocorre o fenômeno da desestabilização da ecodinâmica, a aceleração dos processos erosivos e o acúmulo de sedimentos nos leitos dos rios, que provoca o assoreamento da maioria dos rios.

Em se tratando de priorização de áreas para restauração, trata-se de uma Zona apta à expansão de atividades agroindustriais, com 45,04% das paisagens locais já consolidada com atividades agrárias, em que a resiliência ambiental é baixa, por isso são necessárias ações de restaurações ambientais de adequabilidade legal, principalmente em áreas de nascentes e cursos d'água, conforme Figura 9.



**Figura 9** – Classes de resiliência das paisagens na Zona Iguatemi. No gráfico, a proporção de cada classe na ZIG. Em destaque à direita, o arranjo espacial das três classes consideradas.

Esta Zona possui 51,32% das paisagens locais com resiliência intermediária e 3,63%, com resiliência alta, revelando que, neste caso, é possível a consolidação e expansão das atividades econômicas se aplicadas as melhores práticas de manejo do solo e estabelecidas boas estratégias de conservação da biodiversidade, relacionando-as a programas de pagamentos de serviços ambientais. Por isso, as ações de restauração poderiam consolidar a conectividade funcional, por meio de corredores e/ou trampolins ecológicos, nas paisagens com média resiliência.

As paisagens com alta resiliência (3,63%) possuem elevado grau de conectividade funcional interna e a maioria coincide ou está próxima às áreas das UCs (Parques, RPPNse



APAs). Assim devem ser incluídas como estratégicas para manter a biodiversidade da Zona, considerando a importância de áreas fontes para restauração ambiental.

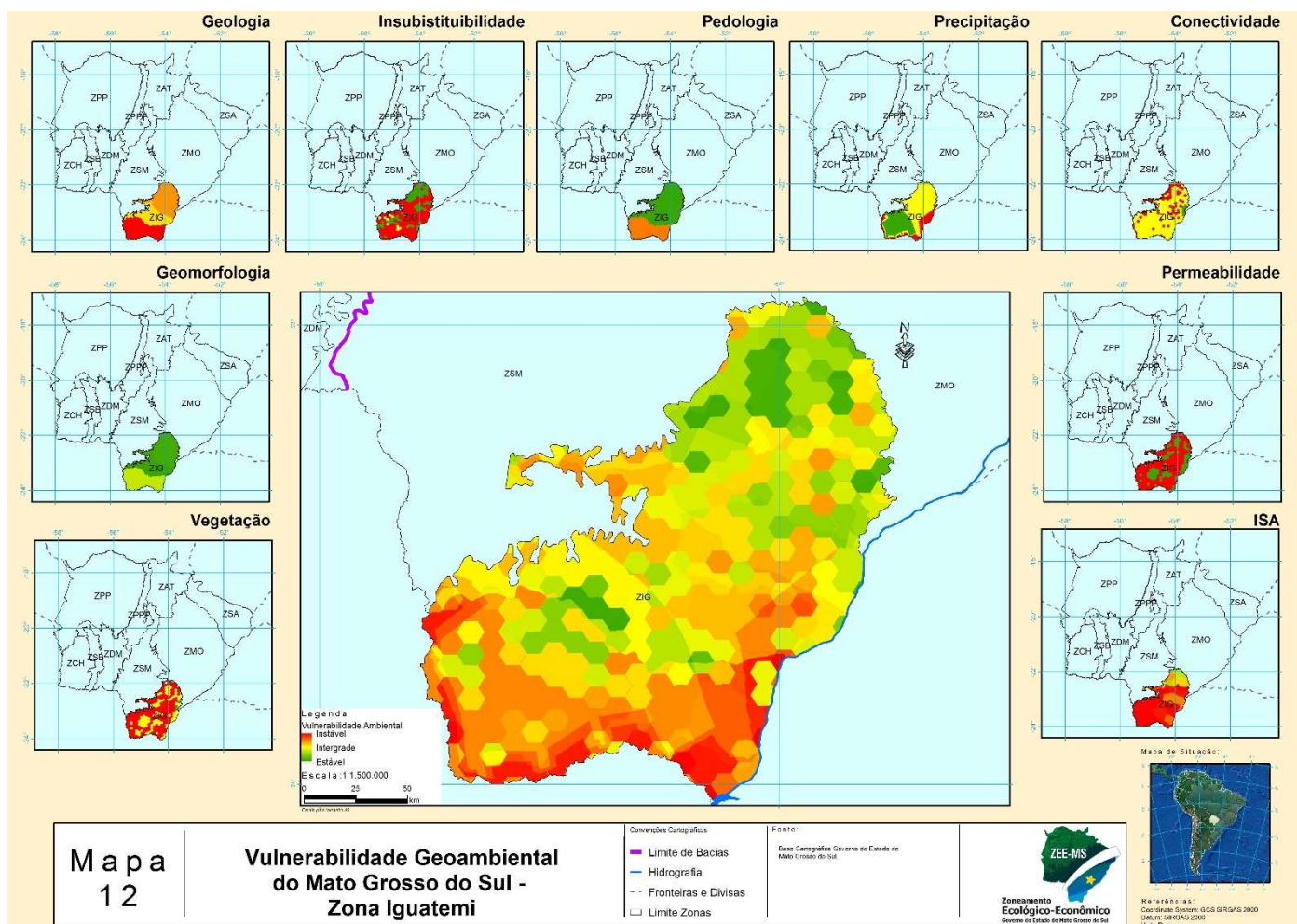
Com relação aos cenários de priorização de áreas para conservação usando Planejamento Sistemático para a Zona Iguatemi, esta Zona apresenta o maior número de áreas protegidas no estado, 18 unidades de conservação (1.534.230,49), das quais 13 são de uso sustentável (50,01%) e 5 de proteção integral, (3,31%).

A ZIG teve apenas 25 UPs de alta insubstituibilidade (158 mil hectares). Curiosamente esta Zona teve a maior fração territorial protegida dentre todas as Zonas (50 % do território da ZIG) em APAs. A maioria das UPs selecionadas tem menos de 35% de vegetação nativa, que em sua maioria são APPs ripárias. Assim apesar da grande área demarcada, a quantidade de vegetação e paisagens a proteger é pequena, e pode-se utilizar tanto o Código Florestal como a Lei da Mata Atlântica. As áreas de proteção ambiental até se justificam pelo papel de proteção de áreas de recarga e nascentes, mas podem dificultar a gestão pelo eventual custo de manutenção, de estruturas e de pessoal.

Na região das franjas de relevo onde nascem os rios Amambai e Ivinhema, nenhuma das UPs selecionadas tem mais que 35% de cobertura nativa, portanto fica difícil indicar áreas além das já designadas dentro das APAs, assim sugere-se que no caso destas é um processo de zoneamento para definição clara das Zonas de Vida Silvestre, de modo a garantir o papel conector das matas de galeria. A designação do Parque Estadual das Várzeas do Ivinhema e de uma APA em seu redor, como tampão da área de Proteção Integral, tem as áreas de maior integridade de toda a ZIG, de elevado valor para a reprodução de espécies de peixes e outras dependentes de várzeas como no caso do cervo do Pantanal, espécie ameaçada cujas populações na Bacia do Paraná sofrem com a construção de grandes hidrelétricas.

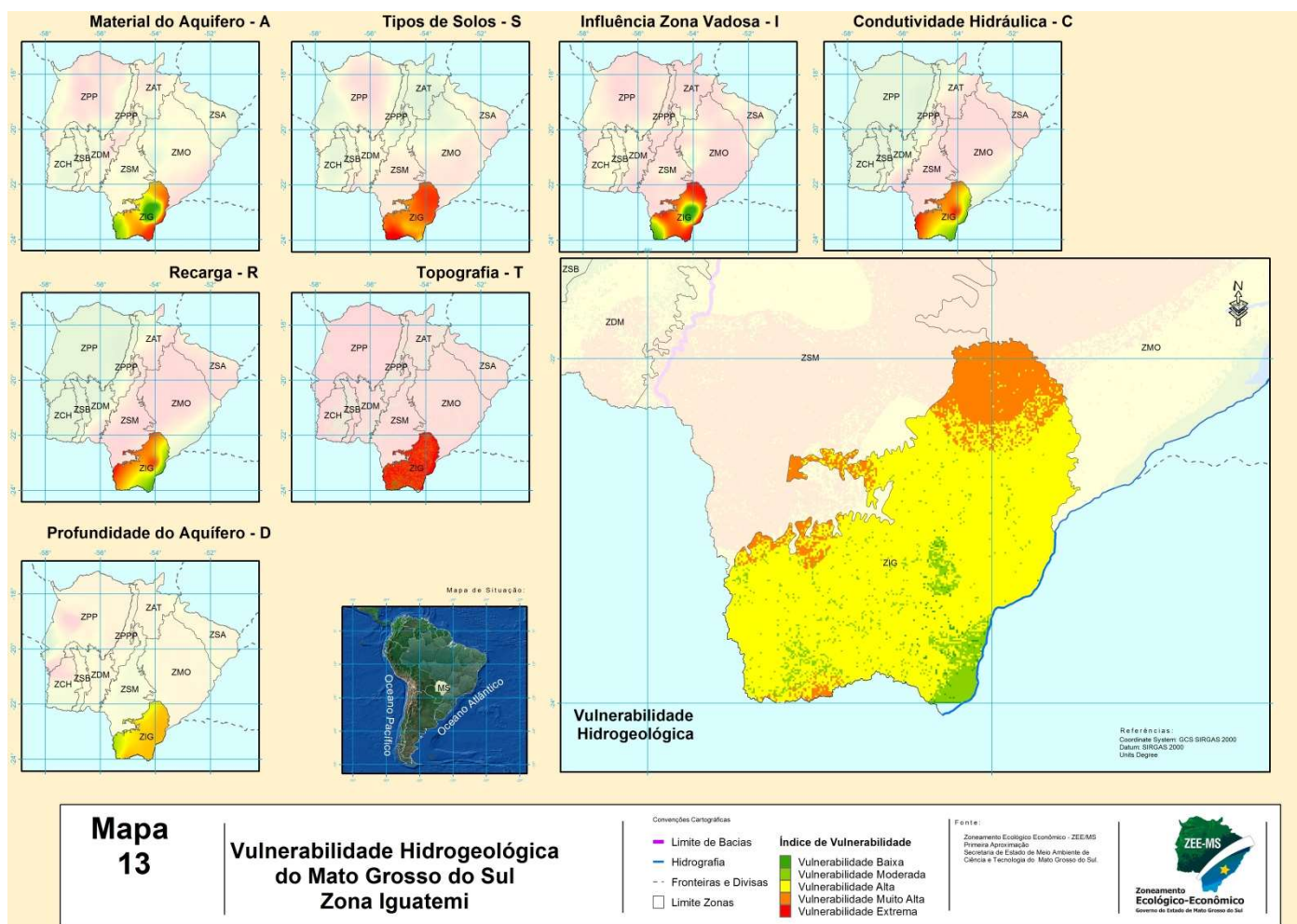
### **Condições de Vulnerabilidade Geoambiental**

Com relação a sua Vulnerabilidade Geoambiental, o índice de vulnerabilidade de 1,96 (entre 1 a 3 conforme metodologia aplicada) a classifica como *Zona de Vulnerabilidade intergrade*. Os índices que mais contribuíram foram a Vegetação, a Geologia, a Insubstituibilidade e a Permeabilidade da Matriz. Esta Zona apresenta uma grande área com meios estáveis e manchas de meios intergrades e na parte Sul, uma área de meios instáveis com terrenos de alto potencial de erosão hídrica e solos constituídos de areia média, com potencial de arenização (Mapa 12).



A vulnerabilidade desta Zona se deve principalmente ao processo de fragmentação que fez com que restasse hoje apenas 1/5 de sua vegetação nativa caracterizada por fitofisionomias da mata atlântica, um dos biomas mais ameaçados do Brasil e do estado. Associado a isso, os solos com alto potencial de arenização promovem os processos erosivos e o assoreamento dos corpos hídricos. Por apresentar um “Predomínio de solos arenosos finos ou areno-síltico-argiloso de alto potencial erosivo se submetidos à concentração das águas das chuvas e com relevo favorável ao processo de arenização pela ação das águas das chuvas e pelo vento. Assim como, por apresentar manchas de terrenos com alto potencial de erosão hídrica e com solos da fração areia média de muito alto potencial de arenização (GEO-MS, 2010).

Assim como a Vulnerabilidade Geoambiental a Vulnerabilidade Hidrogeológica também foi alta. Nesta, a soma das vulnerabilidade alta e muito alta atingem os 92% da área total da Zona (Mapa 13). É possível observar que no extremo sul e em pontos isolados de toda área, é identificado uma vulnerabilidade baixa. As variáveis analisadas na DRASTIC somadas apontaram uma vulnerabilidade que deixa em estado de alerta sua área. Como a Zona das Monções a Zona Iguatemi, será uma Zona que deverá ter uma preocupação quanto ao uso, considerando seu estado natural quanto a contaminação das águas subterrâneas. Os tipos de solos [S] somados com a condutividade hidráulica [C] e a profundidade do aquífero [D] elevam a área de Vulnerabilidade da Zona Iguatemi.



## Condições Socioeconômicas e Potencialidade

A potencialidade desta Zona está localizada entre o médio para alto, com o índice de 2,04. Cabe destacar, dentre aqueles municípios com sede urbana na Zona, Caarapó e Naviraí estão com o índice alto de 2,65 e 2,52 de potencialidade, respectivamente; outros seis municípios com potencialidade baixa (índice menor que 1,66), cinco deles estão na linha de fronteira com o Paraguai.

Considerando a Gestão Administrativa das cidades que compõem esta Zona, apenas quatro delas não conseguiram índice igual ou superior a 2,0 para ser considerada de administração saudável, destas apenas uma está na linha de fronteira. Na outra ponta, os municípios de Amambai, Angélica, Coronel Sapucaia, Ivinhema e Tacuru chegaram ao índice considerado alto, destacando Naviraí, com índice 2,50, nível administrativo mais elevado. As cidades da Zona Iguatemi possuem qualidade administrativa bastante satisfatória.

Não se pode dizer o mesmo dos índices de sustentação territorial. Das vinte cidades, apenas cinco ultrapassaram a marca de 2,0 – nenhuma com índice superior a 2,33 considerado alto –, enquanto dez delas estão abaixo de 1,66 refletindo um grau elevado de desníveis na sustentação territorial.

Naquele ambiente, encontram-se oito municípios com uma espécie de “vulnerabilidade administrativa parcial” e três municípios com *nível muito alto de vulnerabilidade administrativa*. E, constam-se nesta Zona apenas dois municípios com *alto grau de dependência externa* dos seus territórios, aparentemente uma contradição. Porém não é. Deve ser observado

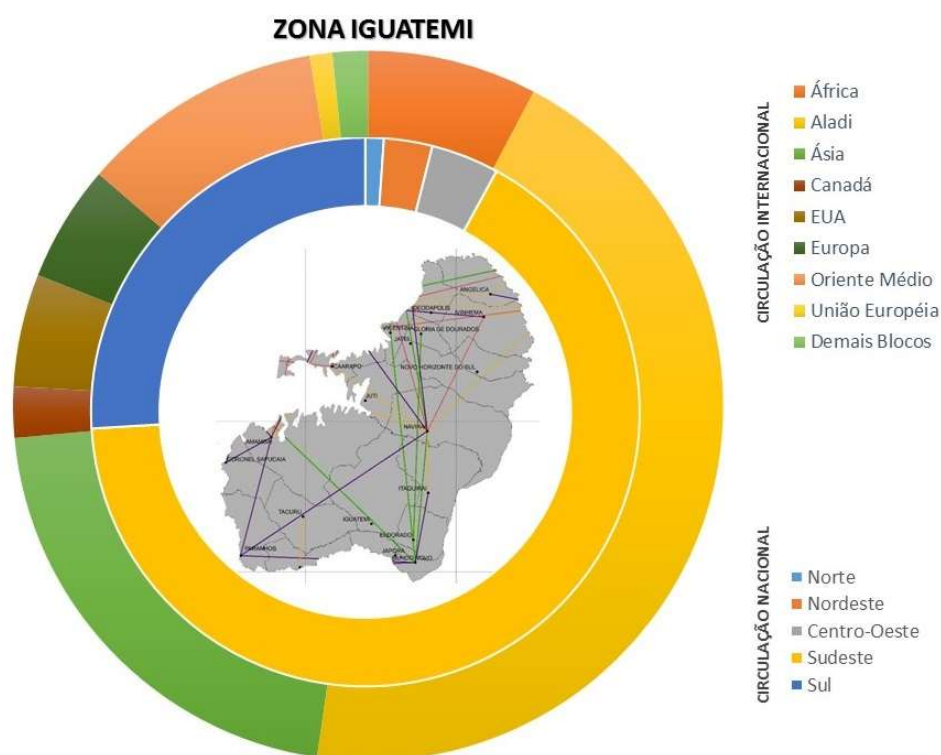
que nos índices estabelecidos para materializar a dependência externa, os municípios se saíram muito bem.

Apenas um município apresenta, ao mesmo tempo, *vulnerabilidade administrativa* e alta *dependência externa*, revelando que a Zona está em um plano satisfatório de gerência dos recursos públicos e um nível de organização do potencial territorial razoável.

A circulação internacional proporcionada pelas importações e exportações dos municípios com sede urbana na Zona Iguatemi, direciona 45,1% para América Latina e Caribe; 26,9% para a Ásia; 19,02% para África e Oriente Médio, e 7,54% para América do Norte. 60% do que é comercializado vai para América Latina e Ásia.

Com relação a circulação nacional, esta Zona direciona a maioria absoluta de suas compras ou vendas para o Sudeste-Sul. 58,25% das suas operações foram para a Região Sul e 37,3% para o Sudeste, somando quase 90% do total de sua articulação nacional.

No trato com a circulação interna, como se observa na figura da circulação, o nível de centralização de Naviraí é bem razoável. Porém, o nível de circulação entre os demais municípios é reduzido, a exceção de Mundo Novo. A circulação interna é muito carregada na centralização colocada por Dourados (Cidade Regional C, segundo o Regic/IBGE), conforme Figura 10.



**Figura 10** – Circulação Internacional, Nacional e Regional – Zona Iguatemi

Em termos gerais, a circulação desta Zona tem condições plenas de ser muito mais vigorosa. Na realidade, apenas quatro cidades (Caarapó, Ivinhema, Mundo Novo e Naviraí) possuem uma circulação nas três esferas com algum destaque, as demais com grau de articulação muito pobre, onze municípios que não mantiveram relações de exportação e/ou importação, e cinco não mantiveram nenhum movimento de compra e venda com outra Unidade da Federação que não fosse São Paulo. Considerando a localização, o grau de proximidade sociocultural com os Estados de São Paulo, Paraná e com a Nação Paraguaia, consolida esta

Zona com uma potencialidade substantiva para construir uma circulação muito mais abrangente.

A potencialidade dada pelo IGTELA de 2,22 foi um nível atribuído, em especial, pela condição rodoviária de ligação daquele território com o Paraná (em direção ao Porto de Paranaguá) e São Paulo (maior corona industrial do Brasil) e ao Porto de Santos. Como também pela boa distribuição que possibilita uma razoável comunicação entre as suas cidades e outras regiões do Estado.

São quatro eixos rodoviários principais, acompanhados de outros de menor fluxo, mas que se completam. A BR 163 que corta o Estado de Norte a Sul, passa pela Zona e se coloca como principal caminho de ligação do MS com o Paraná seja se complementando com a MS 487 na travessia do rio Paraná em Porto Camargo, seja chegando ao extremo Sul na travessia do rio Paraná dando acesso a cidade de Guairá. A MS 141 a BR 163 em Naviraí e Ivinhema chegam até a BR 267 ligando o território da Zona ao interior de São Paulo. As MS 386, 156 e 295 ligam, direta ou indiretamente, os municípios fronteiriços desde Mundo Novo até Ponta Porã. E, as MS 276 e 376 que fazem a ligação entre as cidades do Norte da Zona com a cidade de Dourados um centro regional.

A Zona Iguatemi também é bem servida, ainda que com grau de utilização muito baixo, pela hidrovía do rio Paraná. A disponibilidade de Energia é dada de forma suficiente para o quadro produtivo, hoje, pela linha radial de circuito simples de 138kV interligando a SE Eldorado a SE Guairá no Paraná.

Considerando que a ZIG possui 13.940,85 km de extensão de malha hidrográfica, incluindo importantes nascentes do rio Iguatemi, além de paisagens naturais remanescentes, principalmente do bioma Mata Atlântica e extensas áreas de várzeas e matas de galeria, essa Zona possui áreas estratégicas para o fornecimento de serviços ambientais, principalmente no seu extremo sul e nas bordas Leste e Oeste.

O fato das áreas potenciais para serviços ambientais estarem coincidindo em grande parte com áreas protegidas de uso sustentável, que ocupam mais de 50% do seu território, confere a essas áreas forte oportunidade para a implementação de pagamento por serviços ambientais integrados à gestão das áreas protegidas inseridas nessa Zona, especialmente no que tange ao manejo e ao uso sustentável do solo e recursos hídricos, os quais refletem diretamente nas atividades de agricultura, pecuária, hidroeletricidade e pesca, esta última sustentada principalmente pelos serviços ecossistêmicos ofertados pelas várzeas que acompanham os principais rios que passam por essa Zona, como o Ivinhema, Iguatemi e Paraná. Grande parte dessas várzeas estão inseridas em áreas protegidas, o que favorece a implementação e gestão de estratégias de pagamento por serviços ambientais.

Estas condições são pouco perturbadas por *Efeitos Barreira* do solo arenoso da parte mais ao Sul da Zona, que dificulta a manutenção das estradas vicinais.

## **Caracterização**

A Carta de Vulnerabilidade Geoambiental constata que da vegetação natural restam menos de 20%. Ou seja, é uma região profundamente modificada. Ao mesmo tempo, os solos

com alto potencial de arenização tem promovido processos erosivos e assoreamento aos corpos hídricos. Dessa forma, a vulnerabilidade é *intergrades* com índice de 1,96.

Por outro lado, a Carta de Potencialidade Socioeconômica destaca um índice de potencialidade de 2,04, de média para alta (de 1 a 3 conforme a metodologia). Trata-se de uma Zona com duas partes claramente definidas: uma com potencialidade de média para alta ao Norte do rio Amambai, e outra de baixa para média, ao Sul do rio Amambai. De qualquer modo, o potencial da região ainda está diretamente ligado à condição de utilização de suas terras, por isso existe uma potencialidade latente, relacionada a um conjunto de produtos agropastoris e industriais.

Nestes termos, colocado na Matriz LAGET/UFRJ a Potencialidade de 2,04 e uma Vulnerabilidade Geoambiental de 1,96, a ZONA IGUATEMI possui a classificação como **ZONA DE CONSOLIDAÇÃO**. Assim, a ZIG evoluiu em relação à Primeira Aproximação do ZEE, quando foi classificada como Zona de Expansão.

### **Diretrizes Gerais**

Recomendam-se as atividades econômicas que observem as condições naturais e a tradição histórica regional, vinculadas ao extrativismo vegetal, que propiciem em seus ciclos produtivos a agregação de processos de recuperação de partes do bioma Mata Atlântica.

Por se tratar de uma Zona de Consolidação, recomendam-se atividades de agricultura consorciada com a pecuária semiextensiva, agroindústria e industrialização em geral. Além da silvicultura, inclusive de espécies nativas, a exemplo da erva mate, bem como, a utilização da madeira para indústria moveleira e construção.

No que se refere a dinamização da atividade econômica de fronteira, recomenda-se a indução de forte articulação com o Polo de Ligação de Ponta Porã, principal ponto de comunicação e comércio do Estado com o Paraguai, para organização e hierarquização das cidades da ZIG e seu fortalecimento interurbano e de racionalização de serviços públicos e viabilização de infraestrutura pública.

Considerando que a área ocupada com atividades pecuárias e agrícolas e a tendência de expansão da agroindústria sucro energética, todas com forte dependência do uso do solo e recursos hídricos, é fundamental a integração dessas atividades econômicas ao pagamento por serviços ambientais.

O fato dessa Zona possuir apenas 1/5 de sua vegetação nativa, com importantes fragmentos da mata atlântica, um dos biomas mais ameaçados do Brasil e do estado e abrigar extensas áreas de várzeas, confere a essa Zona alto grau de importância para a conservação e uso sustentável da biodiversidade e dos recursos por ela sustentados, como água, solo, pesca, turismo e hidroeletricidade.

A existência de grandes áreas protegidas legalmente instituídas como APAs, Parques e RPPNs, bem como de um comitê de bacias hidrográficas atuante, o da Bacia do rio Ivinhema, favorece a implantação de pagamento por serviços ambientais, dentre outros instrumentos de gestão ambiental territorial e usos sustentável dos recursos naturais, em função do suporte institucional e de governança já instituídos.

## **II.5. Zona das Monções – ZMO**

A Zona das Monções está localizada imediatamente ao Sul da Zona Sucuriú- Aporé, definida principalmente pelas características pedológicas de sua área, que apresenta, hegemonicamente, solos de baixa aptidão agrícola, grande susceptibilidade à erosão e com grandes vazios populacionais e infraestrutura de transporte rarefeita. Limita-se à Leste com o rio Paraná, ao Sul com a Zona Iguatemi e à Oeste com a Zona Serra de Maracaju e Zona Alto Taquari.

A Zona das Monções – nome dado em homenagem às expedições paulistas fluviais, pelos rios Pardo, Verde e Sucuriú, que adentravam em território mato-grossense em busca de riqueza – é uma larga e dinâmica faixa de terra no Centro-Leste do Mato Grosso do Sul. Nela, estão a capital do Estado, Campo Grande – caracterizada pelo IBGE como Macropolo Regional – e Três Lagoas no extremo Leste (divisa com São Paulo).

Se nos primórdios, anterior ao século XX, esta Zona foi tanto a porta de entrada do movimento colonizador, quanto a de saída de gado das cercanias de Cuiabá para invernadas do Oeste paulista, tendo como base a travessia do rio Paraná; o século XX presenciou a chegada e o estabelecimento dos caminhos-de-ferro da Noroeste do Brasil (NOB) ligando os pantanais ao mercado nacional passando por Campo Grande. Nos dias de hoje, continuam fazendo a mesma ligação, através das BRs 262 e 267, porém em uma perspectiva não apenas de passagem. O centro comercial e de serviços de Campo Grande, o nascimento, mais recentemente, de um centro comercial/industrial em Três Lagoas e a silvicultura vem redefinindo a paisagem produtiva do território na medida em que constroem novas perspectivas para os centros urbanos e remodelam o panorama rural.

O Centro-Leste sul-mato-grossense, lócus da Zona das Monções, tendo Três Lagoas como grande espeque no extremo Leste, se aproveitou dos ventos favoráveis da economia nas últimas duas décadas e engendrou um processo de proliferação de indústrias, com a grande maioria dos empreendimentos oriundas do Estado de São Paulo (SILVA, 2013). Ao atrair investimentos para o setor industrial tem conseguido reorientar grandes áreas de pastagens para a silvicultura de eucalipto para produção de energia (carvão) e celulose. Trata-se de um processo ainda em construção, mas que apresenta sinais de irreversibilidade.

Composta por 26 municípios dos quais 16 com sede urbana e oito que contribuem apenas com parte rural do município, esta Zona é hoje uma região consolidada dentro do contexto do Mato Grosso do Sul. Na década passada teve um bom índice de crescimento populacional, acima da média do Estado, ainda que apareçam dois municípios com taxas negativas e cinco com taxas de crescimento abaixo da média do Estado. É nela que se concentra a maior parcela populacional do Mato Grosso do Sul, com mais de 900 mil habitantes, dos quais mais de 2/3 residem no município de Campo Grande.

Nos demais municípios, a população está localizada em maior número em Três Lagoas, cabendo aos municípios restantes números populacionais que variam entre 6 e 14 mil habitantes. É importante destacar que a grande maioria dessa população da cidade está situada na periferia, seja no eixo dinamizado pela cidade de Campo Grande, capital do Estado, seja ao longo das regiões marginais do rio Paraná, onde se avizinham a cidades com economias mais dinâmicas do estado de São Paulo. A área total da ZMO é de aproximadamente 80.752,23 Km<sup>2</sup>.

## Condições Geoambientais

A **Geologia** da Zona das Monções é constituída pela Formação Adamantina, Formação Santo Anastácio, Formação Caiuá e Formação Marília do Grupo Bauru; Formação Serra Geral do Grupo São Bento; Cobertura Detrítico-Laterítica e Aluviões Atuais. (MATO GROSSO DO SUL, 1990). Com predomínio de espessos pacotes de arenitos de deposição mista da Formação Caiuá, com coberturas Detrítico-Laterítica. Estas litologias são de alta susceptibilidade à erosão induzida, como as ocorridas nas áreas de caixas de empréstimos (GEO-MS, 2010).

Estas áreas se encontram na Serra de Maracaju, na região de Jaraguari, e Campo Grande, nos limites das Zonas da Serra de Maracaju e Zonas das Monções e na região de Bataguassu, Água Clara e Ribas de Rio Pardo, na Zona das Monções, há predomínio de espessos pacotes de arenitos de deposição mista da Formação Caiuá em relevo de colinas amplas com encostas muito suaves, nas áreas de relevo suavemente ondulados. Na região de Três Lagoas há voçorocas sobre espessos pacotes de arenitos de deposição mista, representada pela Formação Santo Anastácio, em áreas de relevo suavizado (GEO-MS, 2010).

A **Geomorfologia** desta Zona das Monções apresenta uma inclinação suavemente ondulada em direção ao rio Paraná na porção Leste do Estado. Encontram-se também topos colinosos de declividade baixa. São constituídos de relevo formado por modelados de dissecação colinosos, declividade suave, pequenos ressaltos topográficos, área plana de acumulação, relevo de modelados de dissecação colinosos, topos tabulares, áreas planas, topografia suave e ondulada, várzeas, ressaltos topográficos, topos colinosos, relevo com declividade suave, modelados tabulados entremeados de áreas planas, modelados de acumulação, topos colinosos de baixa declividade.

Na área da Bacia do rio Verde, o relevo é formado por modelados de dissecação colinosos, com declividade suave e alguns ressaltos topográficos responsáveis pela declividade da paisagem e área plana de acumulação. Na área da Bacia do Pardo, o relevo é formado com declividade suave com modelados tabulares entremeados de áreas planas e modelados de acumulação nas proximidades do rio Paraná. Encontram-se topos colinosos de baixa declividade. Na área do rio Sucuriú, o relevo apresenta modelado de dissecação salinosos entremeados com topos tabulares e áreas planas, configura topografia suave e ondulada. Na Bacia do rio Ivinhema, o relevo é formado por modelados entremeados por dissecados tabulares, com declividade suave e áreas de acumulação fluvial nas proximidades dos leitos dos rios de maior porte. A parte Sudeste desta Zona é constituída pelos vales do rio Paraná e seus afluentes, com altimetrias variando de 250 a 300 m. Na maior parte dessa área não há deficiência hídrica para as plantas, em função de grande disponibilidade de água no solo. São áreas planas constituídas de sedimentos fluviais atuais e sub-atuais.

O relevo é constituído de Depressões Interiores, Divisores tabulares dos rios Verde e Pardo, Divisores das Sub Bacias Meridionais, Divisores dos rios Verde e Pardo, Patamares da Serra do Aporé, Planalto de Dourados, Rampa Arenosa dos Planaltos Interiores, Superfície Rampeada de Nova Andradina, Vale do Paraná e AF.

A seguir são apresentados os relevos por formação geológica: Depósitos Aluvionares tem relevo constituído de Planícies Fluviais ou flúvio-lacustres, com declividade de 0 a 3A°, amplitude topográfica igual a Zero; Formação Serra Geral tem relevo e constituído de Domínio de Colinas Amplas e Suaves, com declividade de 3 a 10A°, amplitude topográfica de 20 a 50 metros. Formação Santo Anastácio tem relevo constituído de Domínio de Colinas Amplas e



Suaves, com declividade de 3 a 10A°, amplitude topográfica de 20 a 50 metros; Grupo Caiuá tem relevo constituído de Planaltos, com declividade de 2 a 5A°, amplitude topográfica de 20 a 50 metros; Formação Vale do Rio do Peixe tem relevo constituído de Domínio de Colinas Dissecadas e de Morros Baixos, com declividade de 5 a 20A° amplitude topográfica de 30 a 80 metros; e Formação Botucatu tem relevo constituído de Domínio de Colinas Dissecadas e de Morros Baixos, com declividade de 5 a 20A°, amplitude topográfica de 0 a 80 metros.

As **classes de solos** predominante nesta zona são: Argissolo Vermelho Amarelo, Gleissolo, Latossolo Vermelho, Neossolo Quartzarênico, Neossolo Litólico, Neossolo Quartzarênico Hidromórfico, Nitossolo Vermelho e Planossolo Háptico, além de associação complexa de solos.

A maior parte da Zona das Monções é constituída de Latossolos Vermelho Escuros, de textura média com susceptibilidade à erosão moderada, ao longo dos vales formados por afluentes dos rios. É recoberta por Neossolos Quartzarênico, com erodibilidade muito forte, moldadas em arenitos, os quais geraram solos excessivamente arenosos e de baixa fertilidade natural, constituídos por grãos de areia soltos e sem coesão, com elevadíssima permeabilidade, fato que atenua, em parte, a erosão superficial e que favorece sobretudo a erosão em profundidade. Como os solos são muito espessos e de características homogêneas, as voçorocas assumem grandes proporções. Os solos que apresentam susceptibilidade à erosão são: Neossolos Quartzarênico (Muito Forte), Podzólico Vermelho Amarelo (Forte) e Latossolo Vermelho Escuro (Moderado).

Com relação ao **Uso do Solo e Biodiversidade**, a Zona das Monções possui uma área total de 8.075.222,968 ha, a segunda maior Zona do Mato Grosso do Sul, ocupando mais de 22% de seu território. Uma área total de 6.038.742,78 ha (74,78%) já teve sua vegetação nativa convertida para atividades antrópicas, com destacado predomínio de pecuária, com 5.646.860,73 ha (69,93%). Os demais usos são bem menos expressivos em área: Silvicultura, com 156.700,17 ha (1,94%), cana-de-açúcar, com 65.090,79 ha (0,81%) e agropecuária, com 34.233,84 ha (0,42%). Essa Zona possui a segunda maior área total sob influência urbana do estado, com 32.667,3 ha (0,40%).

Apenas 1.825.358,49 ha (22,61%) da vegetação nativa ainda se mantém nessa Zona, com predomínio de savana, com 878.919,66 ha (10,88%), seguido por vegetação ciliar, com 819.935,46 ha (10,15%). As demais formações naturais da Zona são representadas por vegetação secundária, áreas de tensão ecológica e floresta estacional semidecidual, com áreas totais de 86.872,5 ha (1,08%), 28.675,62 ha (0,36%) e 10.955,25 há (0,14%), respectivamente. A superfície aquática ocupa 210.618,63 há (2,61%) dessa Zona e os cursos d'água totalizam 29.303 km de extensão.

A Zona das Monções possui áreas de 22 unidades de conservação em seu território, 17 de uso sustentável e 5 de proteção integral, totalizando áreas de 547.970 ha (6,79%) e 18.411 ha (0,23%), respectivamente. As terras indígenas ocupam uma área de 2.420,19 ha (0,03%) dessa Zona, 0,006% na categoria declarada e 0,024 % regularizada.

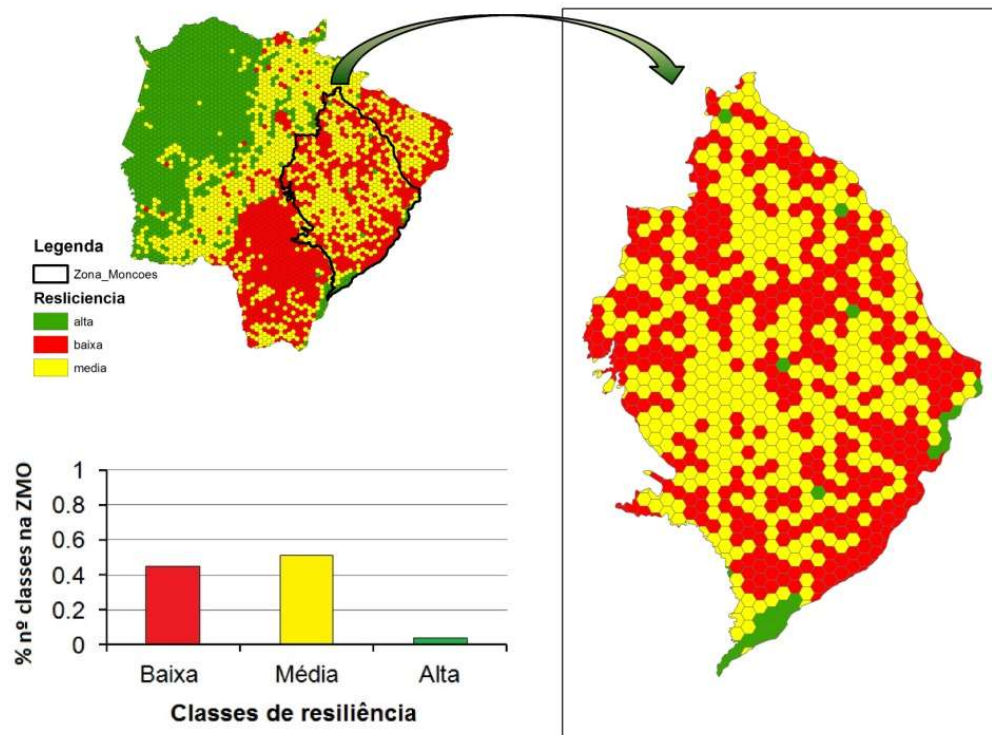
Com base nos dados do programa BIOTA-MS que vem conduzindo e compilando em Sistema de Informação Geográfica de espécies ameaçadas no Estado (TORRECILHA et al., 2014) nesta Zona para o grupo taxonômico de aves, há registros de *Rhea americana* (Linnaeus, 1758) classificada como NT/IUCN; *Penelope ochrogaster* (Pelzenl, 1870), classificada como VU (MMA, 2003) e VU/IUCN; *Aburria cumanensis* (Jacquin, 1874 ) classificada como como VU

(MMA, 2003) e CR/IUCN ; *Alipiopsitta xanthops* (Spix, 1824) classificada como NT/IUCN; *Ramphastos vitellinus* (Lichtenstein, 1823) classificada como NT/IUCN; *Pyrrhura devillei* (Massena & Souance, 1854) classificada como NT/IUCN; *Primolius maracana* (Vieillot, 1816) classificada como NT/IUCN; *Alectrurus tricolor* (Vieillot, 1817) classificada como VU (MMA, 2003) e VU/IUCN; *Culicivora caudacuta* (Vieillot, 1818) classificada como VU (MMA, 2003) e VU/IUCN; *Sporophila maximiliani* (Cabanis, 1851) classificada como CR (MMA, 2003) NT/IUC; *Sporophila ruficollis* (Cabanis, 1851) classificada como NT/IUCN; *Urubitinga coronata* (Vieillot, 1817) classificada como VU (MMA, 2003) e EN/IUCN; *Spizaetus ornatus* (Daudin, 1800) classificada como NT/IUCN e *Neothraupis fasciata* (Lichtenstein, 1823) classificada como NT/IUCN.

Para o grupo taxonômico de mamíferos, há registros de *Myrmecophaga tridactyla* (Linnaeus, 1758) classificada como VU (MMA, 2003) VU/IUCN; *Priodontes maximus* (Kerr, 1792) classificada como VU (MMA, 2003) VU/IUCN; *Tolypeutes matacus* (Desmarest, 1804) classificada como NT/IUCN; *Panthera onca* (Linnaeus, 1758) classificada como VU (MMA, 2003) e NT/IUCN; *Leopardus braccatus* (*Oncifelis colocolo*) (Cope, 1889) classificada como VU (MMA, 2003); *Leopardus pardalis mitis* (Linnaeus, 1758) classificada como VU (MMA, 2003); *Leopardus tigrinus* (Schreber, 1775) classificada como VU (MMA, 2003) VU/IUCN; *Puma concolor capricornensis* (Goldman, 1946) classificada como VU (MMA, 2003); *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815) classificada como VU (MMA, 2003) e NT/IUCN; *Ozotoceros bezoarticus* (Linnaeus, 1758) classificada como NT/IUCN; *Blastocerus dichotomus* (Illiger, 1815) classificada como VU (MMA, 2003) VU/IUCN; *Tayassu pecari* (Link, 1795) classificada como NT/IUCN; *Tapirus terrestris* (Linnaeus, 1758), classificada como VU/ IUCN e *Thylamys macrurus* (Olfers, 1818) classificada como NT/IUCN.

Essa Zona apresenta áreas de instabilidades crescentes em função da diversificação dos tipos de ocupação, por vezes inadequados, face a baixa potencialidade rural das terras. A persistência em usos inadequados, como a lavoura pode levar a desertificação. Além disso, a aceleração dos processos de erosão superficial decorrentes dos desmatamentos altera a estabilidade das áreas situadas nas vertentes de forte declive e vales.

Com relação à priorização de áreas para restauração, e uma Zona apta a expansão de atividades agroindustriais, com 45,04% das paisagens locais já consolidadas com atividades agrárias, nas quais a resiliência ambiental é baixa e por isso são necessárias ações de restaurações ambientais de adequabilidade legal, principalmente em áreas de nascentes e cursos d'água, conforme Figura 11.



**Figura 11** – Classes de resiliência das paisagens na Zona das Monções. No gráfico, a proporção de cada classe na ZMO. Em destaque à direita, o arranjo espacial das três classes consideradas.

Nesta Zona 51,32% das paisagens locais foram classificadas como resiliência intermediária e 3,63% com resiliência alta, revelando que neste caso é possível a consolidação e expansão das atividades econômicas se aplicados as melhores práticas de manejo do solo e boas estratégias de conservação da biodiversidade, relacionando-as a programas de pagamentos de serviços ambientais. Por isso, as ações de restauração poderiam consolidar a conectividade funcional por meio de corredores ecológicos nas paisagens que apresentam média resiliência.

As paisagens com alta resiliência (3,63%) possuem elevado grau de conectividade funcional interna e a maioria coincide ou está próxima as áreas das UCs (Parques, RPPNs e APAs). Assim devem ser incluídas como estratégicas para manter a biodiversidade da Zona, considerando a importância de áreas fontes para restauração ambiental.

Com relação aos cenários de priorização de áreas para conservação usando Planejamento Sistemático, foram selecionadas nesta Zona apenas 18 unidades de planejamento com elevada insubstituibilidade, dessas, apenas 8 são de elevada integridade, 6 das quais nas UCs.

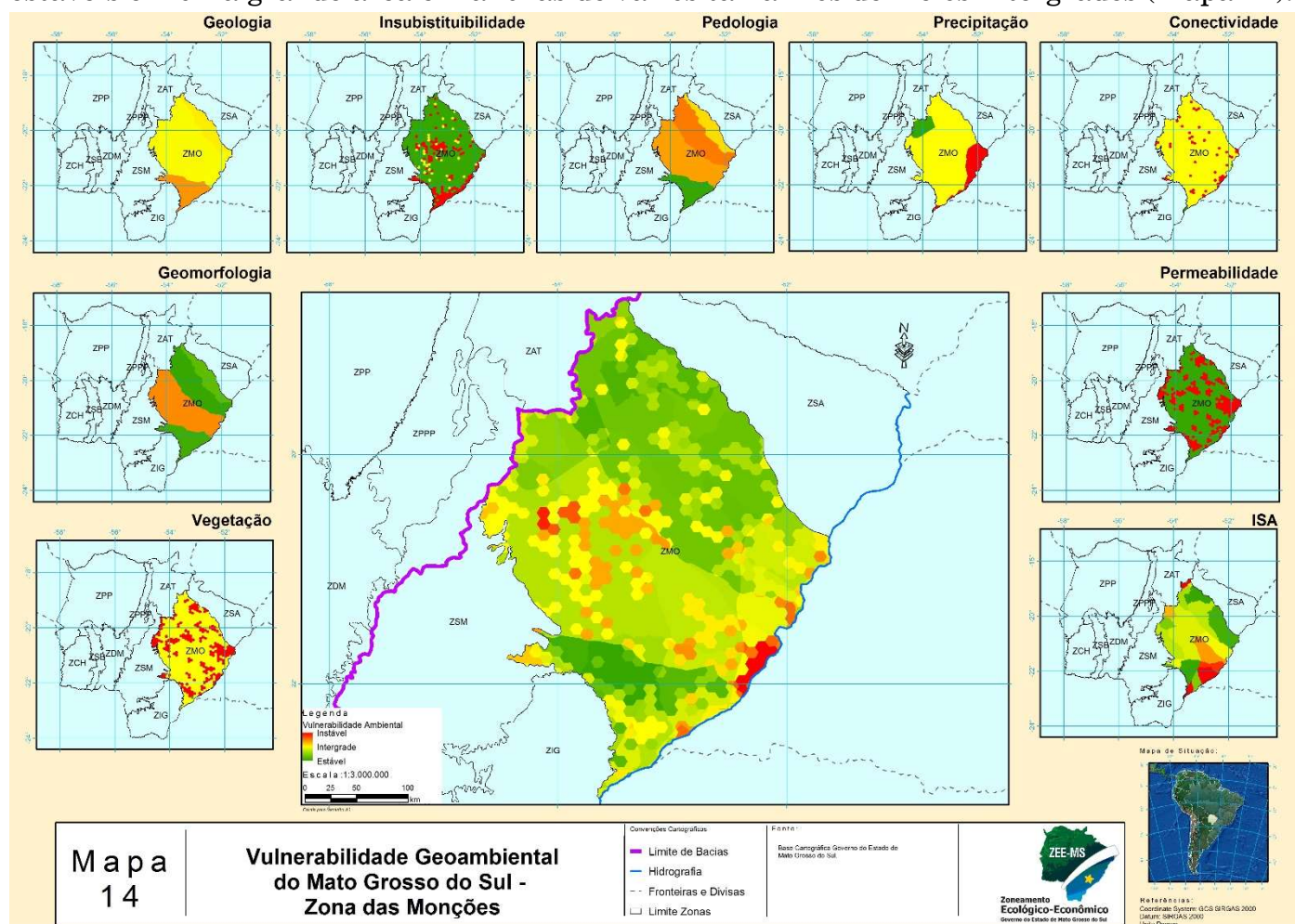
A região de Campo Grande apresenta pequenas UCs que garantem a produção e o armazenamento de água para a capital do estado, assim, a APA do Guariroba tem grande potencial para receber recursos pela proteção dos mananciais, apesar da maioria das UPs possuírem menos que 35% da vegetação original. Na porção central da ZMO, 2 UPs parecem distinguir-se das restantes, com área de mediana integridade que merece maiores estudos para avaliação de oportunidade em proteger um remanescente importante da Bacia.

A APA da Sub-bacia do rio Pardo é outra área de várzea importante no contexto desta Zona, porque oferece oportunidade para a criação de uma área de Proteção com média integridade para funcionar como Zona de vida Silvestre, nos municípios de Santa Rita do Pardo e Ribas do Rio Pardo.

Os 117 mil hectares de vegetação de Cerrado e áreas úmidas necessitam de proteção formal. Algumas áreas já foram selecionadas nas UCs e acredita-se que remanescentes municipais precisam ser protegidos, considerando sua importância como fonte de colonização e regeneração, sobretudo como área que protege agentes de controle biológico, cujo potencial ainda é pouco explorado.

### Condições de Vulnerabilidade Geoambiental

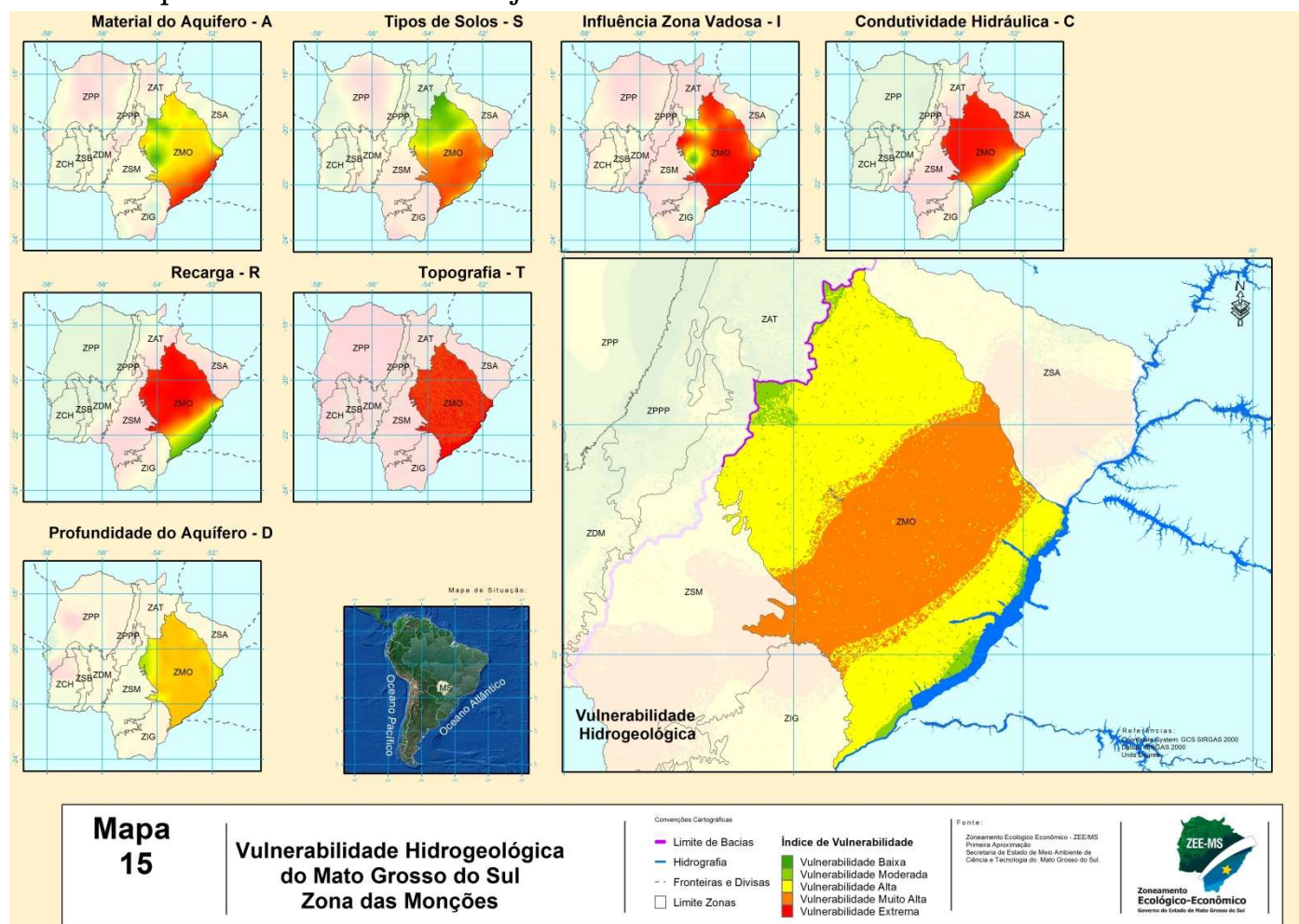
O índice de Vulnerabilidade Geoambiental desta Zona, de 1,23 a classifica como uma *Zona Estável*. Somente de 7% desta Zona caracteriza-se de *intergrade para instável* ou *instável*. Conforme a metodologia aplicada, apresentam áreas com manchas de meios instáveis em diversas localidades da Zona e meios instáveis nos patamares elevados do planalto de Maracaju, localizados nos divisores de água voltados para o rio Paraná. Apresentam áreas de meios estáveis em uma grande área e manchas de vários tamanhos de meios intergrades (Mapa 14).



Os locais que apresentaram alta vulnerabilidade devem-se aos solos arenosos e de baixa fertilidade natural constituídos por grãos de areia soltos e sem coesão, com elevadíssima permeabilidade, fato que atenua, em parte, a erosão superficial que favorece sobretudo a erosão em profundidade. Associado a isso, a retirada da cobertura vegetal natural e as técnicas inadequadas de uso do solo tem gerado voçorocas, em determinadas áreas com proporções consideráveis.

Apesar da Vulnerabilidade Geoambiental ser considerada baixa esta Zona apresenta alta Vulnerabilidade Hidrogeológica com grande influência pelo Material do Aquífero, a Zona Vadosa e o Tipo de Solo (Mapa 15).

Nas extremidades da Zona sentido Noroeste a Sudeste é possível observar a ocorrência de áreas com vulnerabilidade moderada e baixa, a vulnerabilidade baixa fica com um percentual de 0,3%, não sendo possível representá-lo no mapa. A vulnerabilidade moderada representa 7% da área total, sendo o menor percentual dessa Zona e a vulnerabilidade muito alta apresenta 39% tornando a Zona das Monções como uma Zona de maior vulnerabilidade. A ocorrência das Vulnerabilidades mais elevadas é amortecida na margem do rio Paraná e no limite com as Zonas do Alto Taquari e a Serra de Maracaju.



## Condições Socioeconômicas e Potencialidade

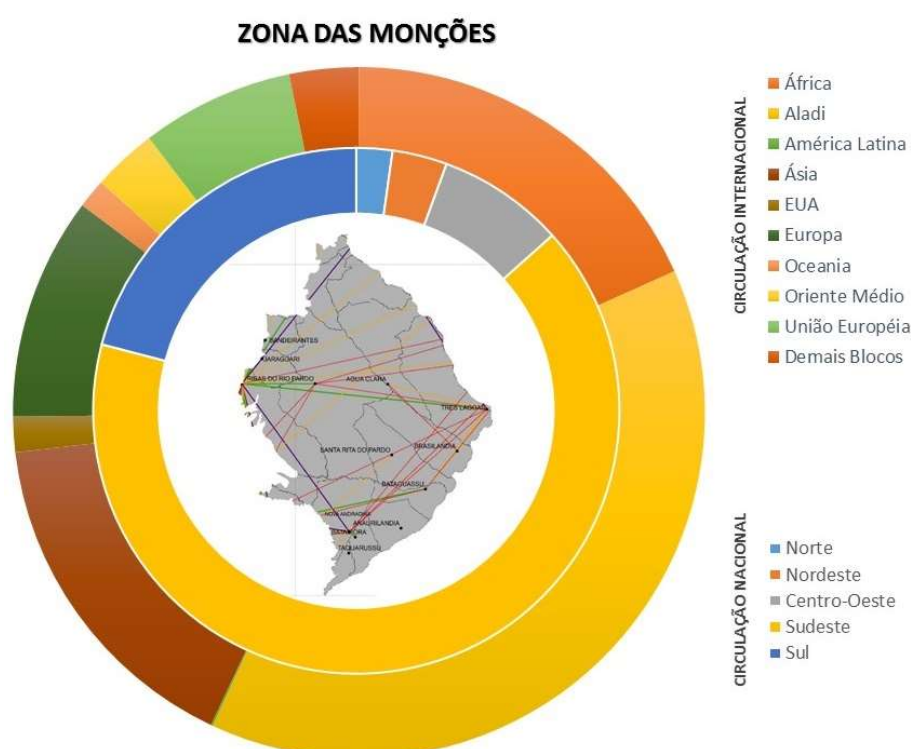
A média geral da taxa de gestão administrativa e da taxa de sustentação territorial foi superior a 2,0 – na perspectiva de 1 a 3, como demonstrado na metodologia; enquanto a sua taxa de circulação (internacional, nacional e regional) ainda é baixa, mas, alguns municípios como Três Lagoas, Ribas do Rio Pardo, Bataguassu, Nova Andradina e Campo Grande sustentam índices consistentes de circulação nas três esferas.

A circulação internacional proporcionada pelas importações e exportações dos municípios com sede urbana na Zona, privilegia a América Latina (como Caribe), o Oriente Médio e a Ásia com mais de 85% do movimento em 2013. E, surpreende – aqui considerando os recentes níveis

de industrialização constatado neste território – o baixo nível de circulação internacional com América do Norte e Europa, tradicionais centros reprodutores de alta tecnologia.

Com relação a circulação nacional, a Zona das Monções espelha a circulação geral do Mato Grosso do Sul, ou seja, 86,6% das operações de compras e vendas realizadas para fora do Estado foram direcionadas as regiões Sudeste (65,7%) e Sul (20,9%).

No trato com a circulação interna, Campo Grande é a cidade para onde correm a grande maioria dos fluxos, mas Três Lagoas tem capacidade para distribuir mercadorias e serviços tanto para os municípios de dentro do Mato Grosso do Sul quanto para cidades circunvizinhas do Oeste paulista. A circulação entre as cidades ali localizadas e ainda frágil, mas com algum crescimento em tempos mais recentes, pode ter potencial maior a partir da pavimentação de alguns eixos rodoviários na Zona, conforme Figura 12.



**Figura 12** – Circulação Internacional, Nacional e Regional – Zona das Monções.

Encontram-se, nesta Zona, nove municípios como uma forma de “vulnerabilidade administrativa parcial” e nenhum município com *nível muito alto de vulnerabilidade administrativa*. E, onze dos 26 municípios, com *Alto grau de dependência externa* dos seus territórios, isto é, são municípios condicionados ao movimento da conjuntura socioeconômica do País e do Estado. Porém, dois municípios estão na condição de possuir *vulnerabilidade administrativa parcial* consorciada com *alta dependência externa*. Mesmo com estas debilidades, esta Zona encontra-se, de modo geral, em condição satisfatória de gerenciamento dos recursos públicos e de sustentação do potencial territorial.

Em outra condição, o índice da potencialidade do IGTELA – que analisa as potencialidades gerais não municipalizadas – é de 2,51, considerado bem elevado. Esta potencialidade está diretamente relacionada à capacidade de ofertar energia, localização da Zona e a disponibilidade de transporte rodoviário. Dados, em parte significativa, pelo volume ofertado de energia atendida através das subestações em 138kV localizadas em Campo Grande,

a partir das SE's Imbirussu e Campo Grande (Eletrosul), de duas termoelétricas (Campo Grande com 287 MW e Três Lagoas com 240 MW); além da perspectiva de implantação de PCHs e UHEs.

A presença dos eixos rodoviários, em especial as duas BRs que cruzam a Zona, favorece a ascensão do setor produtivo urbano-rural e facilita a circulação de mercadorias e pessoas, pela proximidade com o Sudeste (tradicional centro dinâmico da economia brasileira com São Paulo a frente). Mais ainda, pela presença do transporte ferroviário (ferrovia de Corumbá a Bauru que corta a Zona de Leste a Oeste), mesmo funcionando muito abaixo de sua potencialidade. Ainda que com participação subutilizada ante ao potencial existente, os centros de ensino superior e de pesquisa em Campo Grande (três universidades públicas e duas privadas além da unidade da Embrapa gado de corte) e outras unidades universitárias em Três Lagoas não podem ser desprezados como instrumentos de potencialidade.

A ZMO ocupa a segunda maior área dentre as Zonas do Mato Grosso do Sul, e abriga a maior concentração da população humana bem como a segunda maior área urbana do estado, o que confere uma alta demanda por serviços ambientais. O predomínio da pecuária (69,93% do território da Zona) e a crescente expansão das atividades de silvicultura mecanizada, da qual depende fortemente a indústria de papel e celulose, evidencia a importância dos serviços ambientais suportados basicamente pelo solo e recursos hídricos nessa Zona. Um exemplo de pagamento por serviços ambientais já ocorre na APA Municipal dos Mananciais do Córrego Guariroba, integrando a atividade pecuária, a conservação do solo e os recursos hídricos para o abastecimento público de água para grande parte da população urbana de Campo Grande.

Essa Zona desempenha importante papel no que diz respeito aos recursos hídricos do estado, uma vez que apresenta a maior área de superfície aquática e a maior extensão de malha hidrográfica, as quais sustentam importantes serviços ambientais relacionados à hidroeletricidade, à pesca e ao turismo baseado em ambientes aquáticos.

Com este conjunto de potencialidades e, com baixo *efeito barreira* oferecido apenas pelas atonias da terra para a produção agrícola, e irregular condição das estradas vicinais, esta Zona consolida uma potencialidade geral de média para alta.

## Caracterização

Conforme a Carta de Vulnerabilidade Geoambiental, esta Zona é estável, com o índice de 1,23 enquanto a Carta de Potencialidade de médio para elevado de 2,29.

Nestes termos, colocado na Matriz LAGET/UFRJ, a ZONA DAS MONÇÕES é classificada como **ZONA DE CONSOLIDAÇÃO**. Assim, a ZMO evoluiu em relação à Primeira Aproximação do ZEE, quando foi classificada como Zona de Expansão.

## Diretrizes Gerais

Por se tratar de uma Zona de consolidação, recomendam-se atividades de agricultura consorciada com a pecuária semiextensiva, agroindústria e industrialização em geral. A

presença de grandes vazios demográficos e baixa produção evidencia a necessidade de infraestrutura urbana, rural e de transporte para indução de novos arranjos produtivos.

Considerando a fragilidade do solo de grande parte desta Zona, associado ao potencial de hidroenergia, fica evidente a necessidade de atenção especial quanto à ocupação de fundos de vale e atividades que expõe os solos a intempéries e a processos erosivos. Assim as atividades devem priorizar a manutenção da vegetação nativa, o uso racional e preservação de recursos hídricos, além da restauração ecológica das áreas de preservação permanente e cabeceiras de rios.

Considerando que essa Zona possui o segundo maior território dentre as zonas do Mato Grosso do Sul e a maior área sob influência urbana do estado, associado a existência de pouco mais de 20% da sua vegetação nativa original e cerca de apenas 7% de seu território na forma de áreas protegidas (das quais apenas 0,23% em proteção integral). Além do predomínio de atividades econômicas baseadas fortemente no uso do solo e água, destaca-se a oportunidade de implementação de pagamentos por serviços ambientais integrados à ampliação e gestão de áreas protegidas.

## **II.6. Zona Planície Pantaneira – ZPP**

Essa foi a região em que os conquistadores espanhóis e portugueses penetraram mais precocemente. Com campos extremamente promissores para o criatório, devido a boa qualidade das pastagens naturais, salinidade do solo e aptidão para o desenvolvimento da pecuária bovina, fizeram com que já no final do século XVI, os colonos espanhóis introduzissem os primeiros bovinos. Mas o impulso decisivo para o desenvolvimento da pecuária veio no começo do século XVII, quando os jesuítas se instalaram na região, dando início à conversão dos índios ao cristianismo.

Porém, tanto os colonos espanhóis como os jesuítas a serviço da Coroa espanhola não conseguiram sustentar os pólos colonizadores nessa região, em grande parte devido aos ataques sistemáticos dos bandeirantes paulistas às aldeias jesuíticas para cativar os índios de trabalho e vendê-los como escravos aos engenhos de açúcar no Nordeste brasileiro, ou para trabalharem em lavouras de trigo em São Paulo. Com isso o território pantaneiro foi praticamente despovoado.

Se a planície pantaneira perdeu praticamente toda a sua população autóctone, conduzida para São Paulo e para o Nordeste brasileiro, os bovinos introduzidos pelos colonos e pelos jesuítas encontraram condições ambientais favoráveis a sua reprodução. Em meados do século XIX, quando efetivamente teve início a ocupação brasileira, havia na planície um rebanho bovino volumoso, o que permitiu aos pioneiros se estabelecerem sem grandes dificuldades econômicas.

Ao fim da Guerra do Paraguai (1864-1870), as atenções do Governo Imperial voltaram-se para Mato Grosso e medidas foram sendo tomadas para estimular a economia local. A primeira delas, e a mais importante, foi a obtenção da livre navegação do rio Paraguai, garantindo a comunicação marítimo-fluvial da Província com o Rio de Janeiro. A partir de então para o Porto da Vila de Corumbá chegavam mercadorias dos mais longínquos países, trazidas por comerciantes de nacionalidades diversas, fazendo com que Corumbá se tornasse a porta de entrada para a Província de Mato Grosso. Esta, pela condição histórica e por sua natureza, é a



mais observada Zona dentro do ZEE/MS tanto na Primeira Aproximação quanto nesta Segunda Aproximação.

A vasta planície do pantanal mato-grossense, enquanto patrimônio da humanidade, desperta interesse em todos, seja pelas suas condições naturais muito preservadas, seja pelo criatório do gado em grande simbiose com meio ambiente, ou seja ainda, pelas fantasias, mitos e comportamentos que forjaram a cultura e o jeito-de-ser do pantaneiro e do próprio povo do Mato Grosso do Sul.

A ZPP possui uma área de aproximadamente 84.497,24 Km<sup>2</sup>, equivalendo a 23,65% do território do Mato Grosso do Sul. É formada por partes de oito municípios (Aquidauana, Miranda, Corumbá, Coxim, Ladário, Porto Murtinho, Rio Verde de Mato Grosso e Sonora), mas apenas Corumbá e Ladário possuem núcleos urbanos.

Esta não é uma Região do Estado que tem sido palco de grande crescimento populacional. No geral, os municípios que compõem esta Zona mantiveram um crescimento entre 2000 e 2010, inferior a 10%, crescimento menor que a média do Estado, com destaque para Ladário com crescimento superior a 30%.

### **Condições Geoambientais**

A **Geologia** da Planície Pantaneira é constituída pela Formação Urucum do Grupo Jacadigo, Formação Puga, Formação Tamengo, Formação Bocaina do Grupo Corumbá; pela Formação Pantanal; pelos Aluviões Atuais e Depósitos Detrítico-Laterítica. (MATO GROSSO DO SUL, 1990). As áreas das Morrarias do Urucum apresentam terrenos de rochas calcárias que podem conter cavidades sujeitas a desmoronamentos bruscos (GEO-MS, 2010). Conforme GEO-MS(2010) há calcários fossilíferos com moldes de conchas de moluscos, assim como, depósito de tálus com blocos de minério de ferro e manganês. Nas regiões de planície flúvio lacustres, há a exposição de lençol freático em cavas abertas para a retirada de material de empréstimo.

Com relação à sua **Geomorfologia**, a Planície Pantaneira, que compõe a maior parte da Zona, constitui uma extensa superfície de acumulação, de topografia plana, de baixa declividade oscilando entre 80 a 200 m de altitude, com complexa rede hidrográfica, sujeita a inundações periódicas, sendo o rio Paraguai o seu eixo principal de drenagem regional. Esta vasta planície é uma depressão constituída de deposição e aloja um pacote de sedimentos do pleistoceno e holoceno, com espessuras que chega a atingir 500 m. Na planície são identificadas duas feições geomorfológicas distintas: áreas interfluviais baixas de acumulação inundável e as planícies ligadas ao sistema flúvio-lacustre.

O relevo é constituído de AF, Depressão Inter-Patamares, Depressão de Miranda, Depressão do Apa, Depressão de Aquidauana-Bela Vista, Elevações Residuais do Mato Grosso do Sul, Modelados de Acumulação, Pantanal Negro-Aquidauana, Pantanal Negro-Miranda, Pantanal Uberaba-Mandioré, Pantanal da Nhecolândia, Pantanal do Aquidauana-Miranda, Pantanal do Baixo Taquari-Paraguai, Pantanal do Baía Vermelha-Tuiuiú, Pantanal do Castelo-Mangabal, Pantanal do Corixão-Piuva-Viveirinho, Pantanal do Negro-Aquidauana, Pantanal do Rio Verde, Planície do Paraguai, Planície do Nabileque, Planícies Aluviais Pré Pantanal, Segundo Patamar da Borda Ocidental, Pantanal do Apa-Amonguija-Aquidabã.

A seguir são apresentados os relevos por formação geológica: Formação Pantanal tem relevo constituído de Vertentes recobertas por depósitos de encosta, com declividade de 5 a 45A°, amplitude topográfica variável; Terraços Fluviais, apresenta uma declividade de 0 a 3A°, amplitude topográfica de 2 a 20 metros; Planícies Fluviais ou flúvio-lacustres com declividade de 0 a 3A°, amplitude topográfica igual a Zero; Formação Bocaina tem relevo constituído de Inselbergs e outros relevos residuais, com declividade de 25 a 45A°, amplitude topográfica de 50 a 500 metros; Inselbergs e outros relevos residuais. Formação Urucum tem relevo constituído de Domínio Montanhoso, com declividade de 25 a 45A°, amplitude topográfica de 300 a 2000 metros; Formação Xaraiés tem relevo constituído de Superfícies Aplainadas Conservadas, com declividade de 0 a 5A°, amplitude topográfica de 0 a 10 metros; Superfícies Aplainadas Conservadas, com declividade de 0 a 5A°, amplitude topográfica de 0 a 10 metros; Depósitos Aluvionares tem relevo constituído de Planícies Fluviais ou Flúvio-Lacustres, com declividade de 0 a 3A°, amplitude topográfica igual a Zero; Formação Coimbra tem relevo constituído de Inselbergs e outros relevos residuais, com declividade de 25 a 45A°, amplitude topográfica de 50 a 500 metros; Inselbergs e outros relevos residuais, com declividade de 25 a 45A°, amplitude topográfica de 50 a 500 metros; e Domínio Montanhoso, com declividade de 25 a 45A°, amplitude topográfica de 300 a 2000 metros. Fácies Amolar tem relevo constituído de Domínio Montanhoso, com declividade de 25 a 45A°, amplitude topográfica de 300 a 2000 metros; Domínio de Morros e de Serras Baixas, com declividade de 15 a 35A°, amplitude topográfica de 80 a 200 metros; Formação Córrego Palmital tem relevo constituído de Domínio Montanhoso, com declividade de 25 a 45A°, amplitude topográfica de 300 a 2000 metros; Litofácies Cuiabá, xisto tem relevo constituído de Escarpas Serranas, com declividade de 25 a 60A°, amplitude topográfica de 300 a 2000 metros; Formação Santa Cruz tem relevo constituído de Domínio Montanhoso, com declividade de 25 a 45A°, amplitude topográfica de 300 a 2000 metros; Complexo Rio Apa tem relevo constituído de Superfícies Aplainadas Conservadas, com declividade de 0 a 5A°, amplitude topográfica de 0 a 10 metros; Corpo Granito Rio Negro tem relevo constituído de Inselbergs e outros relevos residuais, com declividade de 25 a 45A°, amplitude topográfica de 50 a 500 metros; Formação Tamengo tem relevo constituído de Superfícies Aplainadas Retocadas ou Degradadas, com declividade de 0 a 5A°, amplitude topográfica de 10 a 30 metros; Corpo Granito Coxim tem relevo constituído de Escarpas Serranas, com declividade de 25 a 60A°, amplitude topográfica de 300 a 2000 metros; Formação Mandioré tem relevo constituído de Domínio Montanhoso, com declividade de 25 a 45A°, amplitude topográfica de 300 a 2000 metros; Grupo Rio Ivaí tem relevo constituído de Domínio de Colinas Amplas e Suaves, com declividade de 3 a 10A°, amplitude topográfica de 20 a 50 metros. Litofácies Urucum tem relevo constituído de Domínio Montanhoso, com declividade de 25 a 45A°, amplitude topográfica de 300 a 2000 metros; Membro Banda Alta tem relevo constituído de Inselbergs e outros relevos residuais, com declividade de 25 a 45A°, amplitude topográfica de 50 a 500 metros; Membro Córrego das Pedras tem relevo constituído de Domínio Montanhoso, com declividade de 25 a 45A°, amplitude topográfica de 300 a 2000 metros; Formação Furnas tem relevo constituído de Domínio de Colinas Amplas e Suaves, apresenta uma declividade de 3 a 10A°, amplitude topográfica de 20 a 50 metros. Grupo Alto Tereré tem relevo constituído de Inselbergs e outros relevos residuais, com declividade 25 a 45A°, amplitude topográfica de 50 a 500 metros; Fácies Bocaina Superfícies Aplainadas Conservadas, com declividade de 0 a 5A°, amplitude topográfica de 0 a 10 metros; Formação Aquidauana tem

relevo constituído de Superfícies Aplainadas Retocadas ou Degradadas, com declividade de 0 a 5A°, amplitude topográfica de 10 a 30 metros.

Os **solos** predominantes nesta Zona são classificados como: Argissolo Vermelho Amarelo, Bancos de Areia, Chernossolo Rêndzico, Chernossolo Argilúvico, Espodossolo, Gleissolo, Neossolo Quartzarênico, Neossolo Quartzarênico Hidromórfico, Neossolo Litólico, Neossolo Regolítico, Planossolo Háptico, Planossolo Solódico, Plintossolo e Vertissolo.

Com relação ao **Uso do Solo e Biodiversidade**, esta Zona é a menos fragmentada do Estado, e a que apresenta as maiores concentrações de espécies da fauna silvestre. A planície de inundação é a maior e mais diversa área úmida contígua do planeta e está protegida pela convenção de RAMSAR, da qual o Brasil é signatário. No MS, o Pantanal é dividido em várias sub-regiões que possuem arranjos paisagísticos distintos, denominados de fitofisionomias, classificadas por SILVA & ABDON (1998). Das 10 sub-regiões do Pantanal, 7 localizam-se no Pantanal Sul. Estas regiões têm ocupação bastante antiga, com a pecuária, pesca e mais recentemente a atividade de turismo formam o tripé da economia atual.

A atividade predominante na Zona Pantaneira é a pecuária com 758.465,37 ha, seguida de alteração antrópica 182.808,9 ha, agricultura com 13,77 ha, área com influência urbana 8.924,58,35 ha, 1.058,67 há de área de influência de mineração, 229,23 ha de cana-de-açúcar. A região possui predomínio de savanas (4.189.888,62 ha), 199.495,71 ha de vegetação ciliar, 98.489,52 ha de floresta estacional decidual, 7.059,15 ha de floresta estacional semidecidual, savana estépica com 954.989,19 ha, 319.419,45 ha de formações pioneiras, 1.025.596,08 ha de áreas de tensão ecológica ou contatos florísticos, 2.889,27 ha de refúgios vegetacionais, 530.211,42 ha área com alteração natural/manejo e 6.739,2 ha de vegetação secundária.

No que se refere a recursos hídricos, a ZPP tem 28 mil quilômetros lineares de uma rede de rios e outros corpos d'água bastante complexa, e uma área inundável periodicamente de 65 mil km<sup>2</sup> (6.5 milhões de hectares), dos 8, 5 milhões de planície. O Pantanal, maior área úmida contígua de água doce do planeta, é patrimônio Nacional no Brasil, e compartilhado com o MT, com a Bolívia e com o Paraguai (30%). Neste imenso complexo de ecossistemas, habitam mais de 264 espécies de peixes. A gestão deste componente da biodiversidade é, portanto, fundamental para garantir a sustentabilidade do ecossistema. Estes recursos, base da economia, sustentam grande parcela da população e alimentam as densidades elevadas de aves aquáticas residentes e migratórias do Pantanal.

Do total desta Zona, apenas 184,5 mil hectares estão formalmente protegidos, 60% distribuídos em 16 RPPNs, o que indica que os proprietários rurais e ONGs, quando estimulados, respondem pela manutenção da planície. O Estado deve investir estrategicamente na manutenção da conectividade da planície com o Planalto, tendo em vista seu elevado grau de integridade, sua contribuição para serviços essenciais e processos ecológicos chave e sobretudo para uma economia de baixo carbono.

Do ponto de vista da etnodiversidade e da cultura, a região da ZPP, juntamente com a ZCH, possui mais de 600 mil hectares em áreas indígenas. Além dos quilombolas, os pantaneiros qualificam-se como população tradicional, assim os aspectos particulares de sua cultura, desenvolvidos ao longo dos últimos 250 anos com atividades de pecuária, da pesca e do conhecimento tradicional, que se destaca no cenário nacional, considerando sua importância na conservação do Bioma.

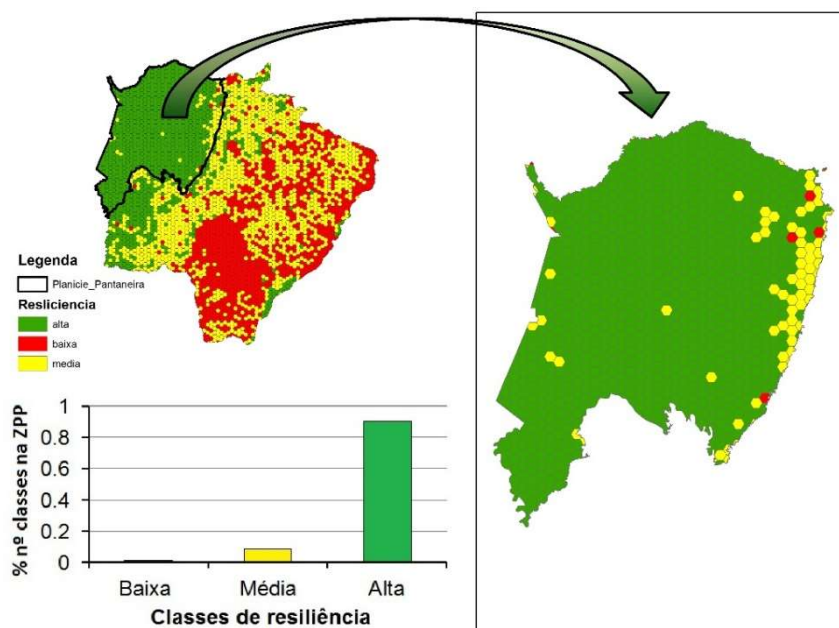
Com base nos dados do programa BIOTA-MS que vem conduzindo e compilando em Sistema de Informação Geográfica de espécies ameaçadas no Estado (TORRECILHA et al., 2014) nesta zona para o grupo taxonômico de aves, há registros de *Penelope ochrogaster* (Pelzenl, 1870), classificada como VU (MMA, 2003) e VU/IUCN; *Aburria cumanensis* (Jacquin, 1874 ) classificada como como VU (MMA, 2003) e CR/IUCN ambas em áreas de cordilheiras e mata ciliar; *Anodorhynchus hyacinthinus* (Latham, 1790) classificada como VU (MMA, 2003) e EN/IUCN; *Alipiopsitta xanthops* (Spix, 1824) classificada como NT/IUCN; *Pyrrhura devillei* (Massena & Souance, 1854) classificada como NT/IUCN; *Polystictus pectoralis pectoralis* (Vieillot, 1817) classificada como VU (MMA, 2003); *Alectrurus tricolor* (Vieillot, 1817) classificada como VU (MMA, 2003) e VU/IUCN; *Coryphas piza melanotis* (Temminck, 1822) classificada como VU (MMA, 2003) e VU/IU; *Sporophila cinnamomea* (Lafresnaye, 1839) classificada como EN (MMA, 2003) VU/IUCN; *Sporophila maximiliani* (Cabanis, 1851) classificada como CR (MMA, 2003) NT/IUCN; *Sporophila nigrorufa* (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837) classificada como VU (MMA, 2003) VU/IUCN; *Sporophila palustris* (Barrows, 1883) classificada como EN (MMA, 2003) EN/IUCN; *Sporophila ruficollis* (Cabanis, 1851) classificada como NT/IUCN; *Sporophila melanogaster* (Pelzeln, 1870) classificada como VU (MMA, 2003) e NT/IUCN; *Porphyrospiza caerulescens* (Wied, 1830) classificada como NT/IUCN; *Urubitinga coronata* (Vieillot, 1817) classificada como VU (MMA, 2003) e EN/IUCN.

Para o grupo taxonômico de mamíferos, há registros de *Myrmecophaga tridactyla* (Linnaeus, 1758) classificada como VU (MMA, 2003) VU/IUCN; *Priodontes maximus* (Kerr, 1792) classificada como VU (MMA, 2003) VU/IUCN; *Tolypeutes matacus* (Desmarest, 1804) classificada como NT/IUCN; *Pteronura brasiliensis* (Gmelin, 1788) classificada como VU (MMA, 2003) e EN/IUCN; *Speothos venaticus* (Lund, 1842) classificada como VU (MMA, 2003) e NT/IUCN; *Panthera onca* (Linnaeus, 1758) classificada como VU (MMA, 2003) e NT/IUCN; *Leopardus braccatus* (*Oncifelis colocolo*) (Cope, 1889) classificada como VU (MMA, 2003); *Leopardus pardalis mitis* (Linnaeus, 1758) classificada como VU (MMA, 2003); *Leopardus tigrinus* (Schreber, 1775) classificada como VU (MMA, 2003) VU/IUCN; *Leopardus wiedii* (Schinz, 1821) classificada como VU (MMA, 2003) e NT/IUCN; *Oncifelis geoffroyi* (d'Orbigny & Gervais, 1844) classificada como NT/IUCN; *Puma concolor capricornensis* (Goldman, 1946) classificada como VU (MMA, 2003); *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815) classificada como VU (MMA, 2003) e NT/IUCN; *Ozotoceros bezoarticus* (Linnaeus, 1758) classificada como NT/IUCN; *Blastocerus dichotomus* (Illiger, 1815) classificada como VU (MMA, 2003) VU/IUCN; *Tayassu pecari* (Link, 1795) classificada como NT/IUCN; *Tapirus terrestris* (Linnaeus, 1758), classificada como VU/IUCN e *Thylamys macrurus* (Olfers, 1818) classificada como NT/IUCN.

Entre os impactos ao ambiente pantaneiro, os mais expressivos são as queimadas e os desmatamentos, problemas interligados de maneira direta com a criação de gado, o que afeta diretamente o habitat de animais silvestres que, na sua busca por refúgio e alimento, se deslocam cada vez mais para os núcleos urbanos onde muitas das vezes são atropelados. Associada ao desmatamento ainda tem-se a revegetação com espécies exóticas invasoras e a degeneração florística primitiva, além dos desbarrancamentos localizados nas margens e grande carga sedimentar no leito do rio.

Como Priorização de áreas para restauração, a maior parte das paisagens da Zona foi classificada como resiliência intermediária e alta (8,56% e 90,39% respectivamente). É a Zona

que concentra praticamente toda a inundação sazonal do Pantanal, e por isso tem seu uso intensivo para agropecuária em regime diferenciado, conforme Figura 13.



**Figura 13** – Classes de resiliência das paisagens na Zona Planície Pantaneira. No gráfico, a proporção de cada classe na ZPP. Em destaque à direita, o arranjo espacial das três classes consideradas.

As regiões em amarelo, concentradas na borda Leste da Zona, são marcadas por atividades agropecuárias ainda sob influência da região do planalto da BAP – Bacia do Alto Paraguai. Outras paisagens locais com essas características ocorrem nas áreas periurbanas de Ladário e Corumbá e, neste caso, podem estar relacionadas aos assentamentos rurais de reforma agrária e atividades de mineração. Este cenário significa alta probabilidade de sucesso de restauração com pouco investimento, considerando escala de paisagem. Nesta zona, pouco mais de (um) 1% possui característica de resiliência baixa, também situada na borda Leste e sob forte influência do uso agropecuário mais intensivo da região do planalto da BAP.

A fim de definir as áreas insubstituíveis da biodiversidade para auxiliar na criação de Unidades de Conservação (UC), nos processos de compensação ambiental e na resolução dos passivos do código florestal, apresentam-se a seguir os cenários de priorização de áreas para conservação usando Planejamento Sistemático:

A ZPP é a maior das Zonas propostas no ZEE-MS com 8,5 milhões de hectares, e é a mais íntegra de todas, possui ainda 87,7% de sua cobertura vegetal nativa. Os municípios pantaneiros mantêm as maiores frações dentre os 9 que compõem a Zona. Corumbá reteve 92% de sua cobertura enquanto Bodoquena e Rio Verde de Mato Grosso já perderam mais de 50% da cobertura nesta Zona.

São 4 grandes blocos com 534 Unidades de Planejamento (UP) de elevada insubstituibilidade na ZPP, com cerca de 5 milhões de hectares. Destes, apenas 184,5 mil hectares estão formalmente protegidos, 60% distribuídos em 16 RPPNs.

Na região do Pantanal, cada uma das 10 sub-regiões deveria albergar pelo menos uma grande UCs públicas de Proteção Integral, voltada à visitação pública como para o desenvolvimento da ciência das áreas úmidas. A soma de todas as UCs numa sub-região deveria abarcar territórios de pelo menos 20% do território. É certo que a participação privada na conservação no Pantanal, através de um compromisso genuíno do produtor e uma recompensa

proporcional do poder público, pela criação e proteção de suas RPPNs, pode complementar o papel das UCs criadas pelo Estado.

Na Porção ao Norte, divisa com a Bolívia, composta por cerca de 240 mil hectares, estão incluídas 3 das RPPNs mais importantes em tamanho, do país. Localizadas na região da Serra do Amolar, representando os ecossistemas de montanhas e das grandes Lagoas (e.g. Castelo, Mandioré), estas áreas formam um mosaico que se soma ao Parque Nacional do Pantanal Mato Grossense, em território do MT. Há potencial para a proteção formal da margem esquerda dos rios Cuiabá e Paraguai no MS. Esta região é bastante importante tanto para espécies terrestres como a onça pintada (*Panthera onça palustris*) quanto para toda cadeia trófica associada a um ambiente quase que permanentemente inundado.

Nesta região, a constituição de uma Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) e a criação de uma Estação Ecológica seriam muito importantes, na medida em que poderiam facilitar a gestão colaborativa e compartilhada do mosaico de áreas. A UC de US poderia se sobrepor ao complexo de RPPN que serviriam como zonas de vida silvestre. Há ainda algumas propriedades cuja importância para o Turismo é bastante significativa e o estímulo a criação de novas RPPNs poderia garantir a proteção do mosaico de áreas.

Mais acima ainda no Paiaguás, a região próxima da RPPN Poleiro Grande também aparece com alta insubstituibilidade, protege as margens do rio São Lourenço. Com conspícuas matas de galeria, na divisa com o MT, o estímulo a RPPNs também pode gerar grande impacto na conservação da sub-região do Paiaguás, hoje completamente sem representatividade em Unidades de Conservação Públicas.

A região do ponto de flexão do leque aluvial do Taquari, no Paiaguás, onde a atividade da pecuária sofre com a mudança dos canais de fluxo principal do rio Taquari e por natureza instável e pode ser protegida com uma unidade de Uso Sustentável ou uma ação formal para a criação de RPPNs, pois já conta com um núcleo na fazenda Santa Cecília. Estas áreas podem estar em parte dedicadas à proteção e outra voltada ao manejo de recursos pesqueiros, são mais de 310 mil hectares neste bloco de unidades de planejamento que deveriam facilitar a vida de produtores afetados por eventos climáticos extremos.

Já próximo a Corumbá também há uma concentração de áreas importantíssimas para a representatividade das fisionomias de vegetação e dos sistemas ecológicos regionais. São mais 10 mil hectares que devem ser protegidos integralmente na Morraria do Urucum. Esta região de canga possui vários endemismos e sofre severos riscos em função das atividades de mineração e das queimadas. Mais ao Sul, na sub-região do Jacadigo, são cerca de 70 mil hectares de elevada relevância para o atendimento dos 20% de representatividade dos diversos ecossistemas do Estado, num contínuo de florestas secas que se liga a áreas úmidas com boas manchas de vegetação chaquenha e chiquitana.

Já na região da Nhecolândia/rio Negro e Aquidauana são 510 mil hectares de áreas insubstituíveis, onde são destacados nichos mais importantes da paisagem e da cultura pantaneira no MS. A variedade de ambientes incluindo ecossistemas únicos como as baías e salinas, suas cordilheiras de cerradão albergam altas densidades de vida silvestre ameaçada, como araras azuis, tamanduás, cervos, onças, ariranhas e sucuris, além de densidades invejáveis de jacarés e um grande número de ninhais.

Já foram designadas e criadas algumas RPPNs e o Parque Estadual do Rio Negro (somente 15% da questão fundiária resolvida). Mas ainda faltam áreas importantes para que

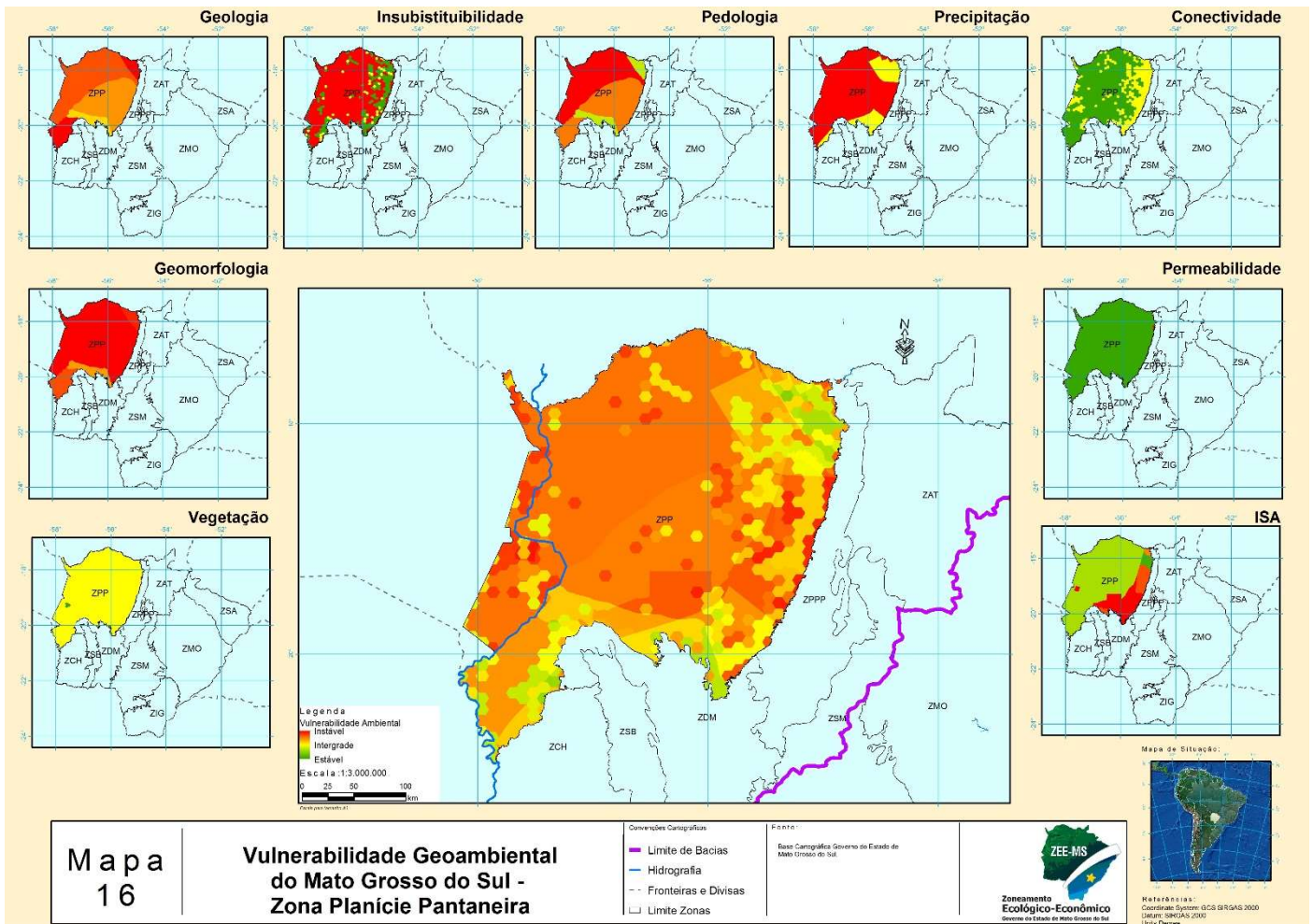
todas as fitofisionomias regionais estejam permanentemente salvaguardadas. Indica-se a criação de outras duas áreas na região, uma para manter um complexo hídrico que inclua vazantes, baías e salinas e outra na região dos ninhais a jusante do brejo dos rios Negro, Abobral e Vermelho. Outra área que merece foco específico é a das várzeas do rio Aquidauana, severamente convertida, nos últimos 15 anos, mas que possui áreas úmidas extremamente importantes para serviços e produção pesqueira.

Na porção média da Bacia do rio Negro, há dois brejos importantes, um no próprio rio Negro e outro no rio Taboco, fundamentais à manutenção da dinâmica hídrica desta microbacia. São cerca de 50 mil hectares de áreas úmidas que precisam de criação de 2 áreas protegidas.

A entrada do rio Taquari na planície é um ponto chave de seu curso, já que faz a conexão entre as áreas de cerrado e o pantanal. Nesta região recomendasse estabelecer uma base de pesquisa que monitore o comportamento e a composição das águas, considerando que o processo de assoreamento do rio precisa do desenvolvimento de um sistema de alerta. A manutenção do sistema de frenagem de sedimentos do rio e sua estabilização dependem de ações a montante, na região das cabeceiras, que necessitam também de conservação do curso médio, em conjunção com o que foi proposto para a ZPPP e ZAT.

### **Condições de Vulnerabilidade Geoambiental**

Com relação a sua Vulnerabilidade Geoambiental, o índice de vulnerabilidade de 2,28 (entre 1 a 3 conforme metodologia aplicada) a classifica como uma *Zona de Vulnerabilidade intergrade para Instável*. Os índices que mais contribuíram para elevar a vulnerabilidade desta Zona foi a Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Precipitação e Insubstituibilidade (Mapa 16).

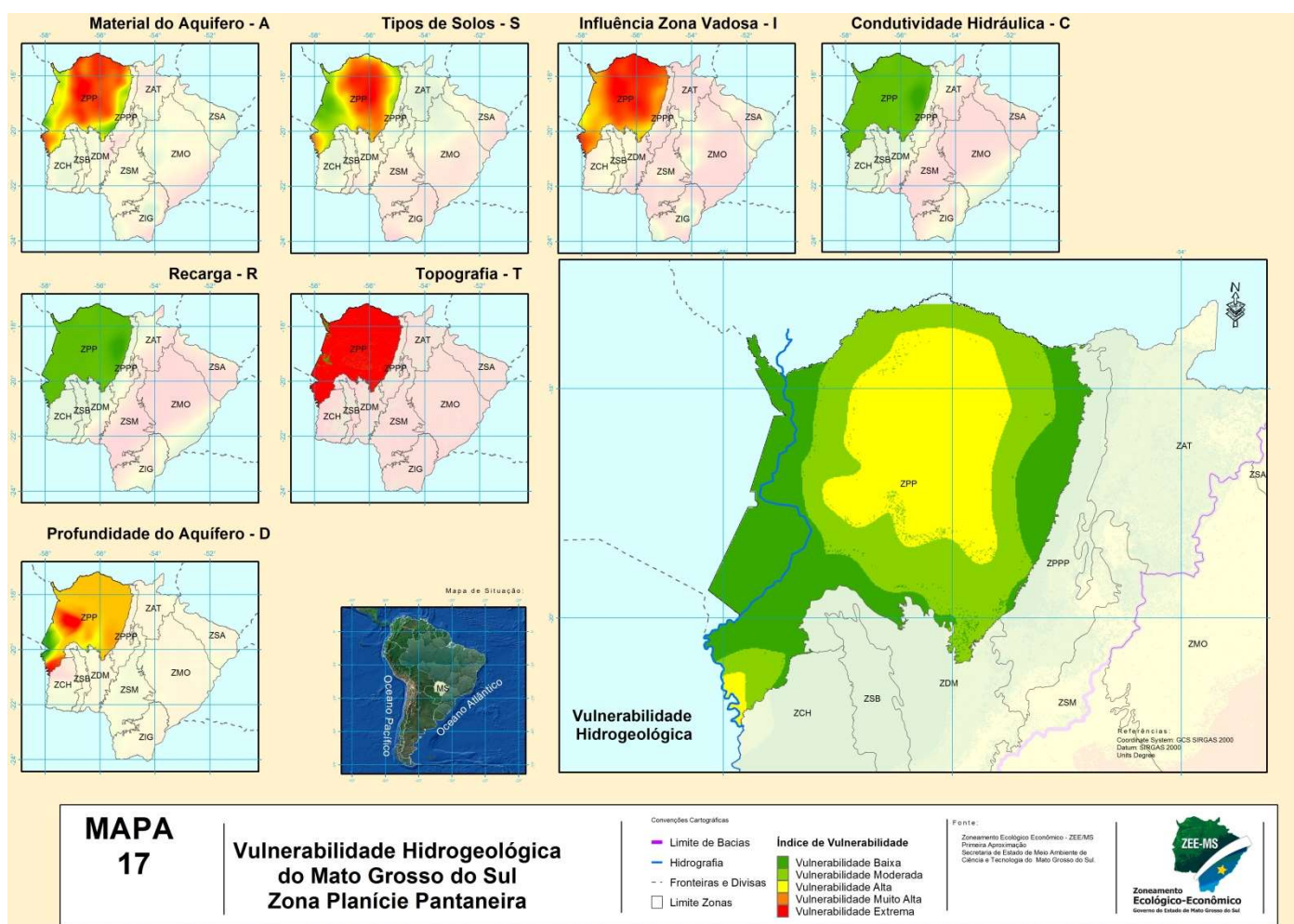


Dentre os aspectos que levam à vulnerabilidade desta Zona, destacasse a fragilidade do ecossistema, com baixa declividade e com uma amplitude topográfica oscilando entre 80 a 200 m de altitude da planície em direção ao planalto, respectivamente. A velocidade do fluxo de água é muito baixa, considerando-se a baixa declividade do relevo na planície que varia de 0,3 a 0,5 km com complexa rede hidrográfica, sujeita a inundações periódicas, sendo o rio Paraguai o seu eixo principal de drenagem regional, associado a solos extremamente arenosos, com formações de bancos de areias. Associado a isso, o desmatamento e a introdução de espécies exóticas comprometem a estabilidade da ecodinâmica.

Apesar desta região não apresentar alto índice de precipitação, os sedimentos são drenados a esta planície através da rede de drenagem que fluem do planalto em direção ao pantanal, com um grande acúmulo de sedimentos nos leitos dos rios provocando assoreamento e formando bancos de areias no seu curso e nas suas margens.

Já com relação a Vulnerabilidade Hidrogeológica a Zona da Planície Pantaneira apresenta uma distribuição bem equilibrada entre as vulnerabilidades muito alta e a moderada, sendo o maior percentual ficando na transição da vulnerabilidade alta e baixa, especializada na porção Centro-Norte da Zona da Planície Pantaneira (Mapa 17). Os índices que contribuíram para isso foi o Material do Aquífero, a Zona Vadosa e o Tipo de Solo.





## Condições Socioeconômicas e Potencialidade

Corumbá, com mais de cem mil habitantes, é a quarta maior população do Estado com uma economia fortemente embasada no comércio, mais de 88% de sua arrecadação de ICMS (a principal fonte de arrecadação) provém de atividades deste setor. A Pecuária com a presença de mais de 1,7 milhões de cabeças de gado (predominantemente zebu) contribui pouco com o volume da arrecadação do município. Assim como também a importante indústria mineradora, presente na exploração das reservas de ferro e manganês, contribui modestamente no conjunto da arrecadação. Mesmo assim, estes dois setores não podem ser menosprezados em termos de perspectivas de futuro para aquela cidade, assim como para o Mato Grosso do Sul.

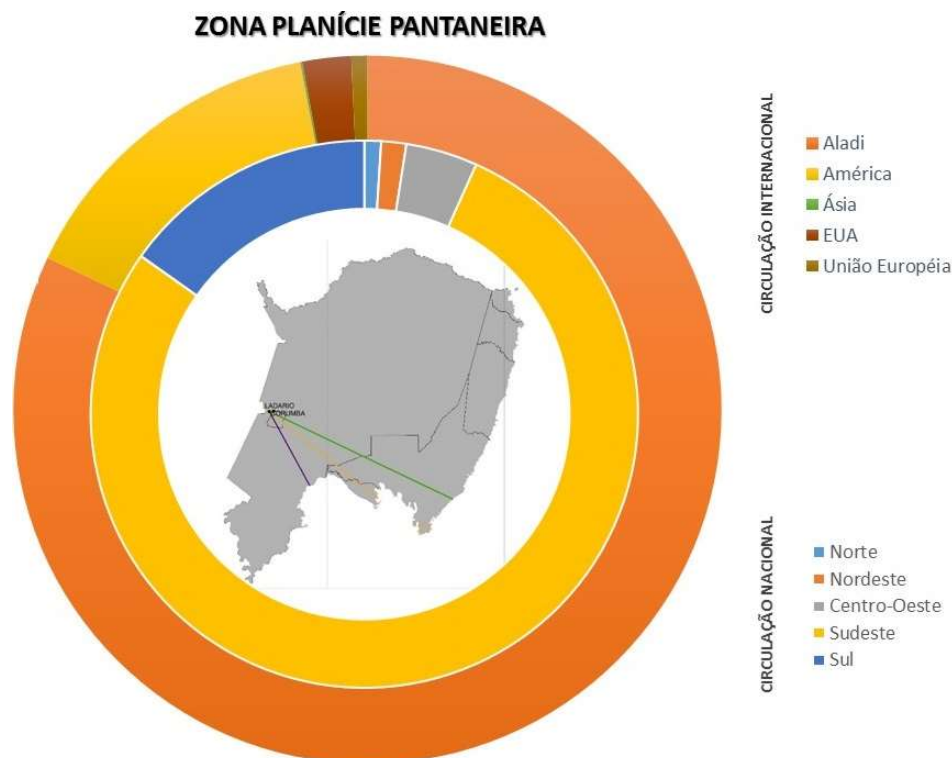
Em relação à circulação desta Zona, tão somente Corumbá possui índices consideráveis de circulação nacional e internacional, mas a circulação regional interna apenas dentro do Mato Grosso do Sul é baixa, contudo, há que se considerar a circulação entre Corumbá e as cidades da Bolívia o que estende a sua influência para até próximo da hinterlândia de Santa Cruz de la Sierra (com dois milhões de habitantes) a mais dinâmica região econômica daquela Nação.

A circulação internacional desta Zona está, quase totalmente, direcionada a América Latina e ao Caribe, ou seja, 96,94%, deve-se aos tributos das transações com a compra de gás boliviano recaírem sobre a cidade de Corumbá. A exportação de minério, que trata de um volume considerável, aparece muito reduzida diante desta operação, aparecendo com menos de 2,5% do volume total para América do Norte, Europa e Ásia.

Para a circulação nacional, 85% das compras e vendas da Zona são direcionadas para as regiões Sudeste e Sul; 10,7% para o Centro-Oeste e menos de 5% para o Norte e Nordeste.

A circulação regional é extremamente frágil. As condições impostas pelo terreno fazem com que a ligação entre as cidades seja débil e as ligações de viagens e circulação de mercadorias também, conforme Figura 14.

Em termos de potencialidade observada no conjunto dos indicadores administrativos, territoriais, circulação, IRS e IDS conquistados pelos municípios indicam um índice geral de 2,05, tipicamente mediano, porém, Corumbá com 2,40, muito elevado.



**Figura 14** – Circulação Internacional, Nacional e Regional – Zona Planície Pantaneira.

O índice de potencialidade dado pelo IGTELA – que analisa as potencialidades gerais não municipalizadas – é de 2,05, considerado médio. Esta potencialidade está respaldada pela presença da morraria do Urucum (reservas de ferro e manganês), pela presença de seis portos fluviais, contando com os portos da Bolívia e o próprio rio Paraguai como um meio de transportes, ainda que com fortes barreiras naturais, e pelo transporte rodoviário da BR 262 que corta o Estado desde Corumbá até Três Lagoas passando por Campo Grande, e pela Carretera Ruta Nacional 4 que liga a vizinha Puerto Quijaro a Santa Cruz de la Sierra.

Conta ainda como potencialidade a presença da Ferrovia (América Latina Logística), mesmo com baixa capacidade de tráfego, ligando a fronteira ao Oeste paulista e a Ferrocarril Boliviana de Puerto Quijaro a Santa Cruz. Também estão presentes, tanto no lado brasileiro como boliviano, duas estruturas aeroportuárias com linhas regulares. Este conjunto de eixos rodoviários e o gasoduto Brasil-Bolívia, de diversas formas, sustentam o Corredor São Paulo-Santa Cruz de la Sierra (OLIVEIRA, 2010) com substantivo volume de transações comerciais.

Em termos de serviços ambientais, a Planície Pantaneira deve ser abordada respeitando suas peculiaridades, uma vez que é considerada uma Zona de conservação e de uso restrito, diferenciada em termos de código florestal.

Com base na metodologia aplicada, a Zona Planície Pantaneira possui a maior parte de suas paisagens com elevado grau de resiliência e funcionalidade ambiental. Embora não avaliada de forma quantitativa em toda a sua extensão, a planície possui um dos maiores potenciais de serviços ambientais do Brasil. Estoques pesqueiros, plantas nativas e turismo de natureza estão entre estes potenciais serviços. A aquarioria também pode ser um caminho em busca de sustentabilidade de uso de biodiversidade. Recomenda-se investimento do estado para aprimoramento de avaliações de serviços no Pantanal.

A capacidade de ofertar energia, a Zona é atendida por uma linha radial em circuito duplo de 138Kv que, partindo da SE Aquidauana se conecta a SE Miranda e daí a SE Corumbá. A SE Aquidauana interliga-se em circuito duplo 138kV com a SE Imbirussu, em Campo Grande.

Toda essa potencialidade nesta Zona não se dissipa igualmente para o seu conjunto territorial. Ferrovia, hidrovía e gasoduto contribuem pouco com a paisagem produtiva da Zona além de Corumbá e para a conurbada Ladário. Muito pouco usufrui o restante da Zona. Aquidauana e Miranda, que não possuem sede na Zona, apenas utilizam parcialmente os eixos rodoviário e ferroviário. Mesmo com participação subutilizada ante ao potencial existente, os centros de ensino e pesquisa de Corumbá (o Campus da UFMS e a unidade da Embrapa Pantanal) não podem ser esquecidos como instrumentos de potencialidade. O turismo, mesmo com sazonalidade restrita e seletivo, não se configura, portanto, como “de massa”, coloca-se como uma potencialidade, ainda que não contabilizada neste diagnóstico.

Com este conjunto de potencialidades, esta Zona possui, por outro lado, barreiras de toda ordem. As barreiras naturais produzidas pela presença do Pantanal impedem a manutenção de vias de acesso (por terra e água), que impedem a circulação de mercadorias, pessoas e serviços, tanto em períodos de seca quanto nos períodos das cheias. As sinuosidades naturais do rio Paraguai e seu processo de assoreamento, em tempos mais recentes, consolidam incômodas barreiras a sua utilização como nodal barato e regular. A própria condição de patrimônio da humanidade faz do pantanal uma árdua barreira ao transporte de produtos químicos entre outros produtos de alta periculosidade com preços competitivos – os transportes destes produtos requerem condições adequadas e valor de seguro acima do praticado em outras regiões. De todo modo, todas estas condições do território efeito barreira para o aprofundamento das relações socioeconômicas.

Contabilizando as potencialidades provenientes dos municípios, as potencialidades do IGTELA e considerando as barreiras impostas aos deslocamentos da produção, pode-se concluir que o índice é de médio para alta potencialidade para a Zona da Planície Pantaneira como um todo. Entretanto, considerando apenas as condições de localidade de Corumbá e Ladário deslocadas do Pantanal, esta potencialidade seria mais consistente. Merecendo, por tanto, um olhar diferenciado para estes núcleos urbanos separando-os, ou particularizando-os com relação à implantação de políticas públicas e de ações para o desenvolvimento regional.

## **Caracterização**

Observando a Carta de Vulnerabilidade Geoambiental, constata-se que esta região apresenta um nível de instabilidade relativamente alto, com grande fragilidade do ecossistema que ainda se mantém íntegro, em sua grande parte, devido aos picos de inundação, à presença de cobertura vegetal e à grande variabilidade de ecossistemas, como lagoas salinas, baías,

lagoas salitradas, cordilheiras, vazantes, corixos, ambientes característicos e únicos do Pantanal sul-mato-grossense. Ambientes que necessitam ser estudados, pois cada um é constituído de variabilidade geoquímica. Por outro lado, a paisagem é de beleza cênica e é um “Patrimônio Natural da Humanidade” título dado pela UNESCO, em 2000. Nesse sentido, o Pantanal é Área de Uso Restrito conforme o artigo 10 do Código Florestal, por isso sua exploração deve ser ecologicamente sustentável.

Nestes termos, colocado na Matriz LAGET/UFRJ a potencialidade de 2,16 e uma Vulnerabilidade Geoambiental de 2,28, a ZONA DA PLANÍCIE PANTANEIRA é classificada como **ZONA DE RECUPERAÇÃO**. Assim, a ZPP evolui da condição de Zona de Conservação à qual foi classificada na Primeira Aproximação do ZEE.

### **Diretrizes Gerais**

Nesta Zona a recomendação principal é o rigoroso controle de qualquer atividade que possa impactar negativamente o pulso de inundação, principal agente de manutenção das características pantaneiras. Também é recomendável estudos de longa duração para quantificação do impacto da bovinocultura em larga escala espacial sobre as comunidades bióticas de subosques e a elas associadas.

Num contexto mais moderno de sustentabilidade, valorizar a atividade de pecuária na planície tem vários vieses interessantes. Primeiramente, deve-se quebrar o paradigma de produtividade e valor da atividade da pecuária, tradicionalmente associada a medidas de densidade (i.e. Kg/Ha ou Unidade Animal - UA/Ha). Num ecossistema onde 87% da cobertura vegetal ainda está íntegra, onde as águas que recebem descarga de diversas áreas urbanas e agrícolas saem do sistema com potabilidade melhorada (serviço ambiental) e onde as densidades faunísticas tem valor turístico de classe mundial, não se pode usar as mesmas unidades de medida de produtividade, muito menos deveria tratar estes produtores da mesma forma que aqueles que levaram à erosão da biodiversidade em outras Zonas do Estado.

A pecuária extensiva é a principal atividade econômica desta Zona, e deve continuar a sê-la. Já que nos seus quase 250 anos de existência, mantém as condições de integridade observadas atualmente. Esta atividade deve, portanto ser estimulada e controlada para evitar a conversão de áreas úmidas em pastagem exótica, controlando ainda a densidade animal para que haja a possibilidade de coexistência destes com a fauna, minimizando conflitos. Estas atividades de controle devem ser contrabalançadas como redução da carga fiscal e a oferta de mecanismos que mantenham a competitividade da pecuária tradicional pantaneira, de modo a que os custos de conservação sejam divididos entre o estado e os proprietários rurais, pescadores e indígenas, guardiões e usuários principais da ZPP.

Para isto, recomenda-se como altíssima prioridade a construção de mecanismos de compensação Interzonal de passivos ambientais, que valorizem e priorizem a integridade mantida pelas propriedades pantaneiras, no sistema estadual de Cadastro Ambiental Rural – CAR.

Não se estimular a implantação de culturas agroindustriais dentro da ZPP. Incentivar a conversão das lavouras existentes para sistemas orgânicos certificados. Este processo de certificação e rastreabilidade devem ser aplicados a todas as culturas e produtos que saem do Pantanal, criando assim uma tradição de marca de produtos saudáveis, produzidos dentro de

padrões da mais alta qualidade, integrados às Zonas de processamento de exportação. Em outras palavras significa repensar o Pantanal com adequação de “trabalho novo” à realidade e ao mercado mundial.

Na infraestrutura, os desafios vão desde a geração e transmissão de energia, à implantação de uma rede de comunicação que facilite a educação à distância e uma infraestrutura de transporte terrestre e aquática que respeitem a dinâmica hídrica do Pantanal.

Está planejado para a Bacia do Alto Rio Paraguai (BAP) a implantação de dezenas de projetos de geração e transmissão de hidroeletricidade, com risco de comprometimento dos ciclos de inundação de todos os afluentes do rio Paraguai, afetando conseqüentemente todo o sistema, apesar de pequenos os projetos controlarem os picos de vazão. Recomenda-se a gestão adaptativa destes empreendimentos mimetizando o fluxo natural, um programa de monitoramento pelos empreendedores e universidade. E, sobretudo a manutenção de tributários fluindo livremente, garantindo assim processos migratórios e a diversidade da ictiofauna regional.

A gestão da bacia deve ser articulada e coordenada por um comitê de bacia que administra o uso e os recursos pagos pelos usuários em favor da sustentabilidade dos diversos setores.

A ZPP precisa ainda, de uma rede de transporte que cumpra o papel de facilitar o fluxo sem pressionar ou colocar em risco a biodiversidade. O sistema de transporte deve ser desenhado e utilizado para compatibilizar e valorizar a existência do Pantanal. Assim sendo, rodovias e ferrovias que minimizem a interrupção do fluxo hídrico, e que valorizem a experiência dos viajantes junto a natureza, com estrutura de apoio e orientação são soluções que harmonizam interesses.

Não é recomendada para a ZPP, nenhuma utilização de madeira nativa para uso industrial, o uso para consumo deve priorizar o manejo florestal sustentável e a silvicultura já bastante dispersa pelo território do MS. A mineração nas regiões de Corumbá e Bodoquena deve minimizar o comprometimento dos relevos naturais. No caso da murraria do Urucum em Corumbá, sugere-se a criação de UCs que representem sua biodiversidade endêmica.

Produção pesqueira deve restringir-se à utilização de espécies e genética local. Minimizando a eutrofização de sítios lênticos, com controle de qualidade e monitoramento dos criadouros.

Barreiras sanitárias são outro item fundamental no controle de doenças tanto para plantas quanto animais, o estímulo à consolidação de núcleos de saúde silvestre e zoonoses deve ser planejado tanto para a ZPP quanto para o Estado do MS como um todo.

## **II.7. Zona de Proteção da Planície Pantaneira – ZPPP**

Esta Zona se coloca – como diz a própria denominação – como anteparo das possíveis ameaças à planície pantaneira. Trata-se de uma faixa de terra que margeia o pantanal de Norte a Sul; situada em posição contígua à Zona da Planície Pantaneira, ao seu Leste, e corresponde às áreas de afloramento da Formação Aquidauana e Botucatu, se estendendo desde a divisa com o estado de Mato Grosso até o encontro com as Depressões do rio Miranda e rio Aquidauana.

Com uma área de aproximadamente 14.680,84 Km<sup>2</sup>, a ZPPP se estende pelos municípios de Coxim, Rio Verde de Mato Grosso, Rio Negro, Rochedo e Corguinho que tem sede na Zona, e

parte dos municípios de Sonora, Pedro Gomes, Aquidauana, Terenos, Dois Irmãos do Buriti, São Gabriel do Oeste e Bandeirantes.

A população total nesses municípios é de 67,6 mil habitantes concentrados, sobremaneira, nos municípios de Coxim e Rio Verde de Mato Grosso. Nos demais municípios há uma pequena contribuição no quadro populacional dessa Zona.

### **Condições Geoambientais**

A Zona de Proteção da Planície Pantaneira é constituída pela Formação Furnas, Formação Ponta Grossa, Formação Aquidauana do Grupo Paraná, Formação Botucatu do Grupo São Bento, pelo grupo Cuiabá, Granito Taboco, Granito Rio Negro, Granito Coxim, Cobertura Detrítico-Laterítica e Arenitos da Formação Botucatu (MATO GROSSO DO SUL, 1990). Nas localidades de Corguinho e Jacobina, predominam os sedimentos arenosos mal selecionados, que correspondem à Formação Furnas com relevo de colinas amplas e suaves.

Conforme o GEO-MS (2010), o processo de arenização parece ser natural em consequência da lixiviação pelas águas das chuvas. Na região de Rio Verde de Mato Grosso, há predomínio de sedimentos arenosos mal selecionados da Formação Furnas, em áreas de relevo de colinas amplas e suaves, com afloramentos de arenitos arcoseanos com fraturas horizontais e verticais, além do predomínio de arenitos e conglomerados na escarpa da Serra da Alegria.

Nesta Zona, encontram-se os patamares e escarpas da Borda Ocidental da Bacia do Paraná, que constituem superfícies com altimetria variando de 200 a 600 metros em três compartimentos. O primeiro patamar inclui a Serra do Pantanal e a Serra de Maracaju e é representado por uma frente de *cuestas*, esculpidas em litologias da Formação Furnas. O segundo, a Depressão Interpatamar, esculpido por litologias das Formações Ponta Grossa e Aquidauana. O terceiro patamar, esculpido em litologias areníticas da Formação Botucatu, constitui um desdobramento do relevo *cuestiforme*. O relevo apresenta modelados planos, formas dissecadas e relevos escarpados com cristas, colinas, interflúvios tabulares e vales com planície aluvio-colúviais.

O relevo desta Zona é constituído de AF, Chapadão de São Gabriel, Chapadão do Rio Corrente, Depressão Interpatamares, Depressão de Aquidauana-Bela Vista, Pantanal Negro-Miranda, Patamares da Serra do Aporé, Patamares do Taquari-Itiquira, Planície do Nabileque, Planícies Colúviais Pré-pantanal, Primeiro Patamar da Borda Ocidental, Segundo Patamar da Borda Ocidental.

A seguir são apresentados os relevos por formação geológica: Formação Ponta Grossa tem relevo de Domínio de Morros e de Serras Baixas, com declividade de 15 a 35A°, amplitude topográfica de 80 a 200 metros; Formação Botucatu tem relevo de Planaltos, com declividade de 2 a 5A°, amplitude topográfica de 20 a 50 metros; Corpo Granito Taboco tem relevo de Domínio de Colinas Amplas e Suaves, com declividade de 3 a 10A°, amplitude topográfica de 20 a 50 metros; Litofácies Cuiabá tem relevo de Escarpas Serranas, com declividade de 25 a 60A°, amplitude topográfica de 300 a 2000 metros; Formação Cachoeirinha tem relevo de Chapadas e Platôs, com declividade de 0 a 5A°, amplitude topográfica de 0 a 20 metros; Formação Aquidauana tem relevo de Domínio de Colinas Amplas e Suaves, com declividade de 3 a 10A°, amplitude topográfica de 20 a 50 metros; Formação Serra Geral tem relevo de Planaltos, com declividade de 2 a 5A°, amplitude topográfica de 20 a 50 metros; Formação Pantana tem relevo

de Vertentes recobertas por depósitos de encosta, com declividade de 5 a 45A°, amplitude topográfica Variável; Corpo Granito Rio Negro tem relevo de Inselbergs e outros relevos residuais, com declividade de 25 a 45A°, amplitude topográfica de 50 a 500 metros; Corpo Granito Coxim tem relevo de Escarpas Serranas, com declividade de 25 a 60A°, amplitude topográfica de 300 a 2000 metros; Depósitos Aluvionares tem relevo de Planícies Fluviais ou Flúvio-lacustre, com declividade de 0 a 3A°, amplitude topográfica igual a Zero; Formação Pantanal tem relevo de Planícies Fluviais ou Flúvio-lacustre, com declividade de 0 a 3A°, amplitude topográfica igual a Zero; Formação Furnas tem relevo de Escarpas Serranas, com declividade de 25 a 60A°, amplitude topográfica de 300 a 2000 metros; Formação Marília tem relevo de Planaltos, com declividade de 2 a 5A°, amplitude topográfica de 20 a 50 metros; e Grupo Rio Ivaí tem relevo de Domínio de Colinas Amplas e Suaves, com declividade de 3 a 10A°, amplitude topográfica de 20 a 50 metros.

As principais classes de **solos** encontradas nesta Zona são Argissolo Vermelho Amarelo, Associações Complexas, Gleissolo, Latossolo Vermelho, Latossolo Vermelho Amarelo, Latossolo Vermelho Distrófico, Neossolo Litólico, Neossolo Quartzarênico, Neossolo Quartzarênico Hidromórfico, Planossolo Háplico e Plintossolo. Predomínio de solos arenosos finos ou arenosíltico-argiloso de alto potencial erosivo se submetidos à concentração das águas das chuvas e com relevo favorável ao processo de arenização pela ação das águas das chuvas e pelo vento. Apresentam terrenos com alto potencial de erosão hídrica e solos de fração de areia média a muito alta, com potencial de arenização (GEO-MS, 2010).

Com relação ao **Uso do Solo e Biodiversidade**, a ZPPP possui 1,4 milhões de hectares e está composta por fragmentos de 12 municípios. O uso do solo predominante nesta Zona é a pecuária, com 826.943,58 ha, seguida de agricultura com 110.076,57 ha, 24.913,98 ha de alteração antrópica, área com influência urbana 3.547,8 ha, 4.497,93 ha de silvicultura e 8.026,29 ha de cana-de-açúcar. A região possui 96.586,83 ha de vegetação ciliar, 386.987,22 ha de savana, 1.404,54 ha de floresta estacional decidual, 160,38 ha de área com alteração natural/manejo.

Nesta Zona, encontram-se 14,22% de áreas protegidas (Unidades de Conservação e Terras Indígenas), a saber: a APA do Córrego Ceroula e Piraputanga, APA Municipal Córrego do Sítio, APA Municipal da Sub-Bacia do Rio Cachoeirão, APA Municipal das Sete Quedas de Rio Verde de Mato Grosso, APA Municipal Rio Aquidauana (Corguinho), APA Municipal Rio Aquidauana (Rochedo), Gavião de Penacho, Lageado, MN Municipal Serra de Maracaju, MN Municipal Serra do Pantanal, Parque Estadual Serra Sonora e Reserva Ecológica Vale do Bugio.

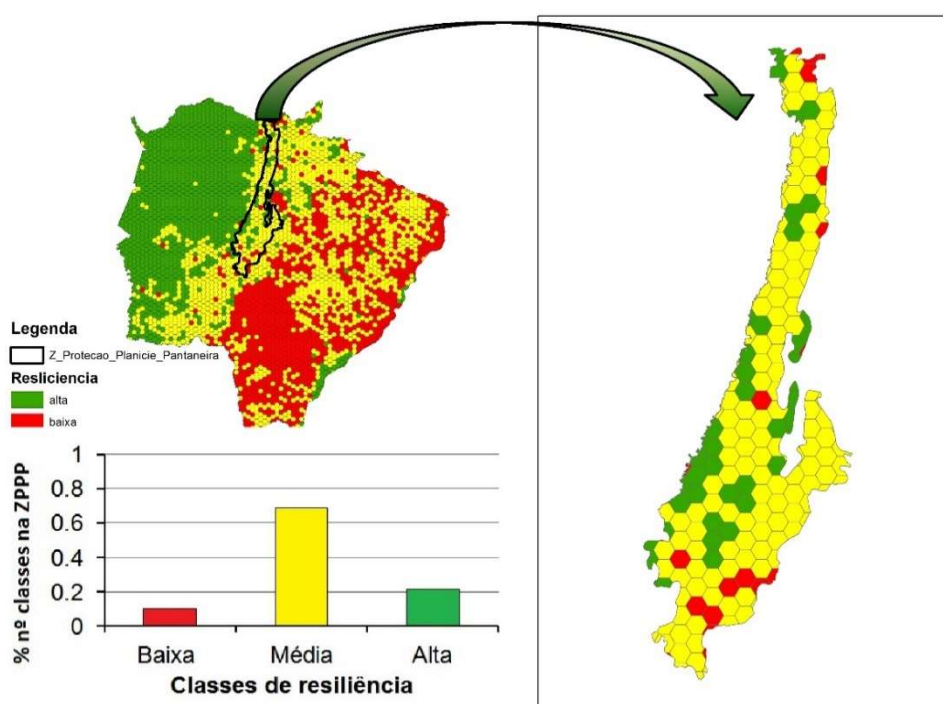
Com base nos dados do programa BIOTA-MS que vem conduzindo e compilando em Sistema de Informação Geográfica de espécies ameaçadas no Estado (TORRECILHA et al., 2014) nesta Zona para o grupo taxonômico de aves, há registros de *Rhea americana* (Linnaeus, 1758) classificada como NT/IUCN; *Anodorhynchus hyacinthinus* (Latham, 1790) classificada como VU (MMA, 2003) e EN/IUCN.

Para o grupo taxonômico de mamíferos foram encontrados registros de: *Myrmecophaga tridactyla* (Linnaeus, 1758) classificada como VU (MMA, 2003) VU/IUCN; *Leopardus pardalimitis* (Linnaeus, 1758) classificada como VU (MMA, 2003); *Leopardus tigrinus* (Schreber, 1775) classificada como VU (MMA, 2003) VU/IUCN; *Puma concolor capricornensis* (Goldman, 1946) classificada como VU (MMA, 2003); *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815)

classificada como VU (MMA, 2003) e NT/IUCN; *Tayassu pecari* (Link, 1795) classificada como NT/IUCN; *Tapirus terrestris* (Linnaeus, 1758), classificada como VU/IUCN.

A despeito de sua fragilidade, a ocupação desordenada produziu danos ambientais relacionados ao empobrecimento do solo e aos processos erosivos com deposição de sedimentos e assoreamento em cursos d'água, em especial, nas nascentes dos rios que deságuam na Planície Pantaneira. O vale entre as duas dobras areníticas concentra refúgios (inclusive climáticos) importantes para a fauna que utiliza o Pantanal como fonte de alimentos e os paredões de arenito para a nidificação, formando furnas com fauna prodigiosa, facilitando processos de colonização e recolonização.

Como priorização de áreas para restauração, destaca-se que a maior parte das paisagens da Zona foi classificada como resiliência intermediária e alta (68,54% e 21,60% respectivamente), conforme Figura 15.



**Figura 15** – Classes de resiliência das paisagens na Zona de Proteção da Planície Pantaneira. No gráfico, a proporção de cada classe na ZPPP, em destaque à direita, o arranjo espacial das três classes consideradas.

As paisagens locais em amarelo, distribuídas por toda Zona, são marcadas por atividades agropecuárias nos domínios da vegetação de Cerrado. Este mosaico de áreas com média resiliência é ainda favorecido por paisagens locais com alta resiliência que permeiam a Zona, denotando boas condições para ações de restaurações ambientais, que promovem melhor conectividade funcional das paisagens, para a constituição de corredores de biodiversidade.

Este cenário significa alta probabilidade de sucesso de restauração com pouco investimento, considerando escala de paisagem. O benefício pode ser ainda maior se forem considerados, em longo prazo, os positivos de ações de restauração sobre a Planície, afetada por ações no Planalto. Nesta Zona, quase 10% possuem características de resiliência baixa, daí a necessidade ações de restauração relacionadas à adequabilidade legal, principalmente em áreas de nascentes e cursos d'água.

Com relação aos cenários de priorização de áreas para conservação usando Planejamento Sistemático, a ZPPP tem a particularidade de ser a nascente das microbacias dos rios Taboco e Negro, cuja área de drenagem se restringe às duas primeiras dobras areníticas isoladas e



restritas. Indica-se como um modelo de proteção a criação de um complexo de áreas capazes de assegurar a manutenção dos elementos funcionais desta pequena Bacia, que poderá ser exemplo de recuperação e de manejo de uma Sub-bacia Pantaneira, a partir de mecanismos de desenvolvimento e de difusão de tecnologias sustentáveis de produção e integração entre o planalto e a planície.

Percorrendo a ZPPP de Norte para o Sul, é nítida a necessidade do estabelecimento de procedimentos rígidos quanto à proteção das APPs, tanto ripárias quanto aquelas ligadas ao relevo e aos topos de morro. Estas áreas bastante alteradas, em tempos recentes e pretéritos, precisam de um esforço conjunto entre proprietários rurais e governos para a recuperação de seus elementos chaves na manutenção dos serviços ambientais, cuja importância é fundamental ao Pantanal Sul.

Assim tem-se 6 sítios de interesse por sua insubstituibilidade. Eles incluem áreas protegidas e ocupam cerca de 170 mil hectares entre RPPNs, Monumentos Naturais e Áreas de Proteção Ambiental recentes. Com baixo nível de proteção integral, a ZPPP não faz jus à sua importância na transição do Planalto para o Pantanal.

No cenário de 20% de proteção com a ponderação por vulnerabilidade e raridade natural, pelo MARXAN, esta região apresentou 55 UPs com alta insubstituibilidade, totalizando 273.201,7 hectares necessários à representação da biodiversidade e da conectividade do MS.

Em área nos municípios de Sonora e Pedro Gomes foi criado, pelo poder público municipal, o Monumento Natural da Serra do Pantanal, tendo em vista o valor representado pelas dobras de arenito que bordejam a planície. Nesta região, há 6 UPs, das quais apenas 2 apresentam cobertura nativa superior aos 40%, devendo por isso ser alvo de processo de recuperação de vegetação nativa, principalmente, na borda superior dos maciços.

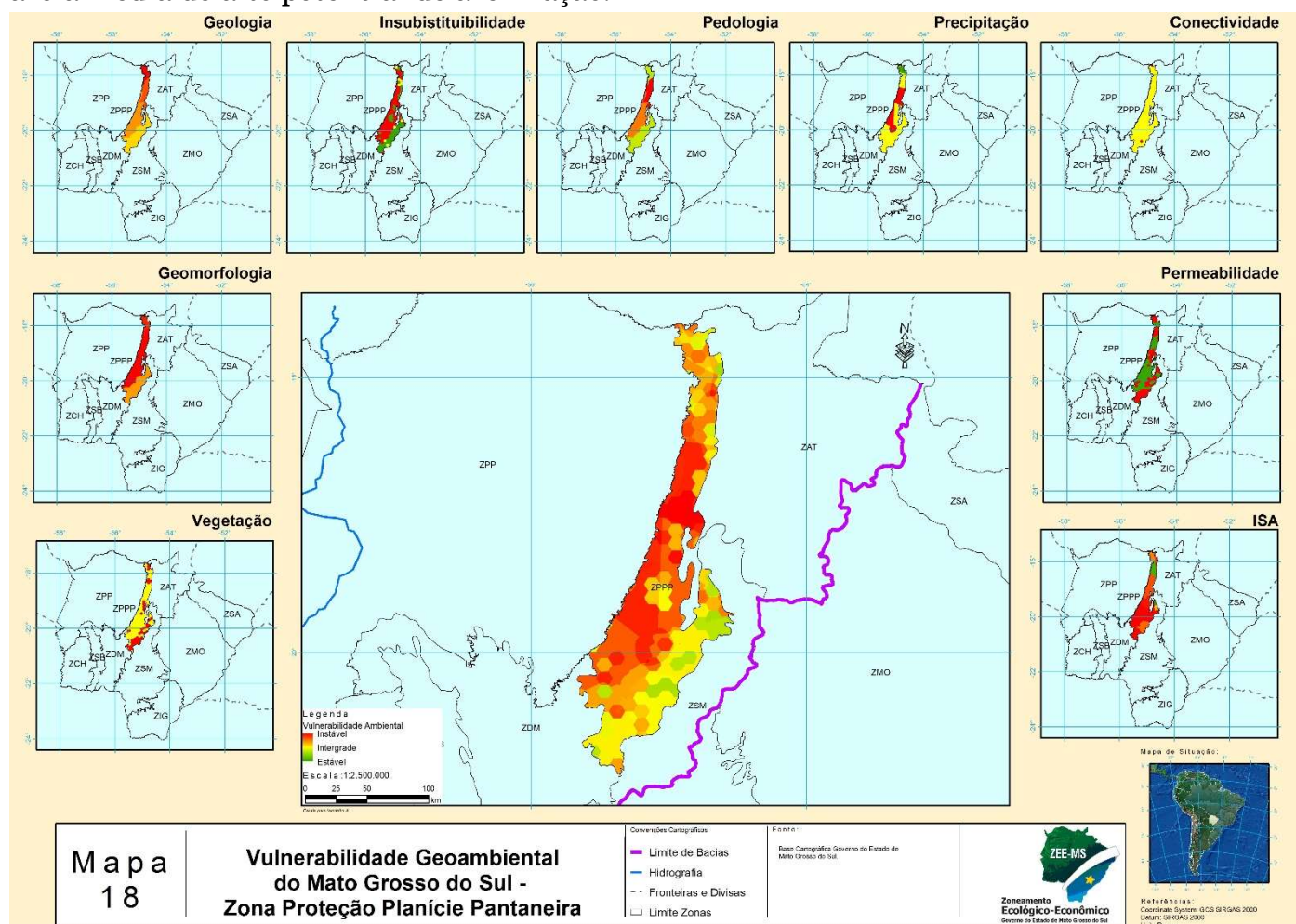
Na região de Coxim, a passagem do rio Taquari para a planície é uma região de grande importância no controle do fluxo e da transição planalto-planície. Há uma pequena APA municipal, insuficiente para representar, estabilizar e monitorar a dinâmica do rio que determinou boa parte das paisagens do Pantanal no Mato Grosso do Sul, em particular das lagoas de água doce e salobra (baías e salinas) da Nhecolândia, cujo leque aluvial (Taquari) vem ativamente forjando a região do Paiaguás. Nesta área sugere-se a criação de uma UC de Proteção Integral, que junto com as 4 UPs, podem atender o comportamento do rio e sua influência. Um pouco mais ao Sul, sobre a primeira dobra arenítica, está a APA das Sete Quedas do Rio Verde de Mato Grosso, cuja vegetação está abaixo dos 40%, mas que merece um esforço de recuperação pela importância turística.

Já a região da nascente do rio Negro e seu vale englobam 15 UPs em dois blocos, cada um num lado do contraforte da cadeia de dobras areníticas. Destes, pelo menos 40 a 60 mil hectares devem proteger integralmente a bacia e sua biodiversidade, onde foram detectados sítios de elevada insubstituibilidade. Recomenda-se a retomada dos estudos para a criação de áreas de PI e talvez de uma área de US que criariam a possibilidade de gestão compartilhada de toda Bacia dos rios Taboco e Negro. O estímulo à criação de novas RPPNs pode suprir o número de hectares de PI, principalmente nos brejos do Taboco, já na planície. Existência de iniciativas de proprietários que possuem RPPNs pode servir como ferramenta de convencimento e de formação de mão de obra local para recuperar áreas degradadas na região de Camisão. Estas áreas se somarão a outras já instituídas a jusante com RPPNs e a um Parque Estadual do Rio Negro, fechando este sistema modelo de proteção e gestão da Bacia.

Já na bacia do Aquidauana, encontra-se uma série de UCs de uso sustentável, APAs em sua maioria, criada na esteira do ICMS ecológico, mas que carecem de implantação de novas Unidades. São mais de 168 mil hectares que necessitam de pelo menos 50 mil unidades de proteção integral, boa parte destes em áreas de baixa aptidão agrícola, mas que protegem os refúgios formados pela Serra de Maracaju, que contribuem sobremaneira para o clima e para a beleza cênica da região de Aquidauana. Assim sendo, seriam necessários mais ou menos 100 mil hectares de Unidades de proteção integral.

### Condição de Vulnerabilidade Geoambiental

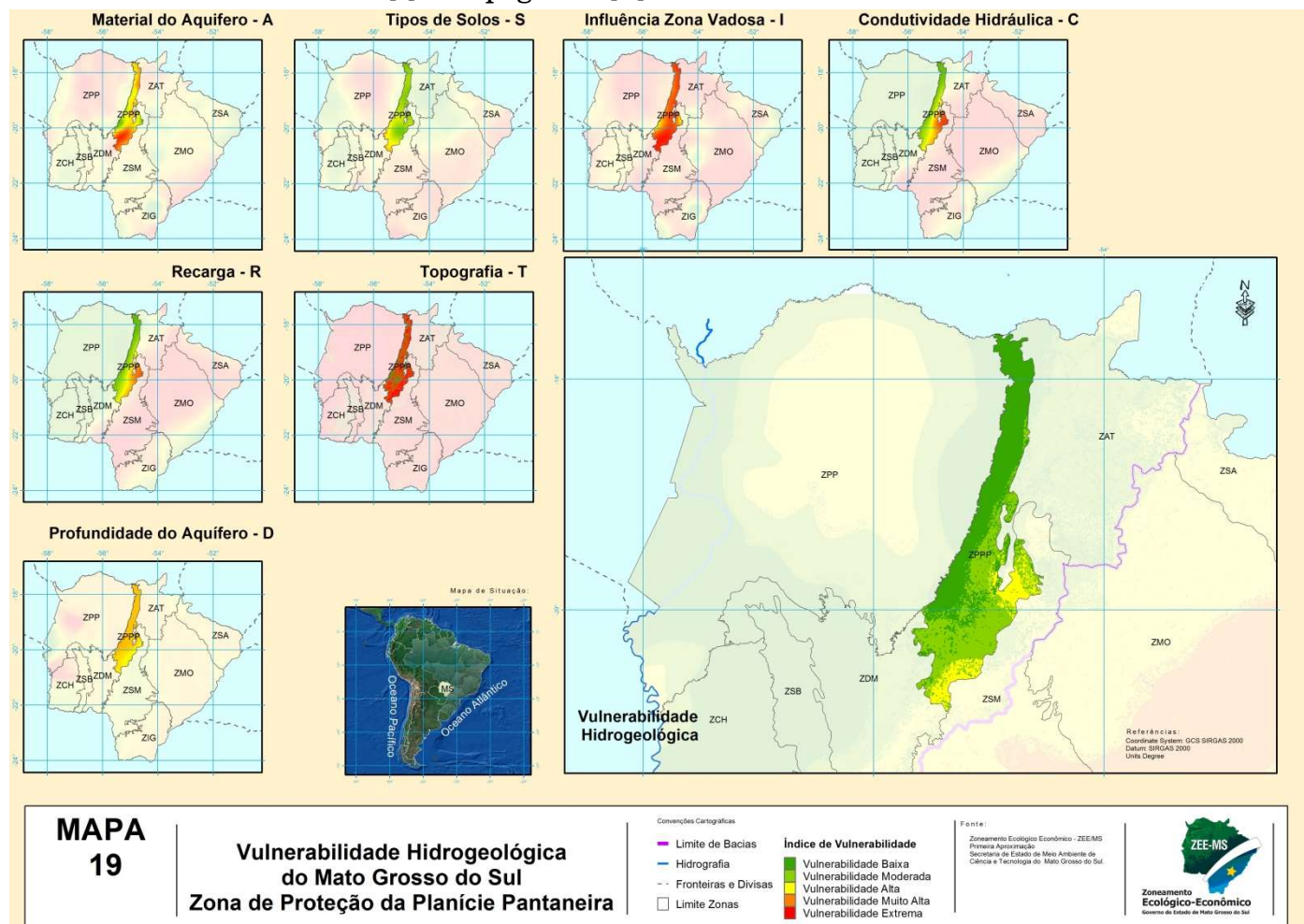
Com relação à sua Vulnerabilidade Geoambiental, o índice de vulnerabilidade de 2,41 (entre 1 a 3 conforme metodologia aplicada) classifica esta Zona como *Zona de Vulnerabilidade Instável*. No sentido Norte e Sul, predominam áreas de meios intergrades e manchas de áreas de meios instáveis, na parte Norte, e pequenas manchas, em direção Sul, onde há áreas de meios estáveis, associadas à cobertura da vegetação no Planalto de Maracaju (Mapa 18). O alto valor de vulnerabilidade se deve aos terrenos com alto potencial de erosão hídrica e aos solos da fração areia média de alto potencial de arenização.



A ocupação desordenada produziu danos ambientais relacionados ao empobrecimento do solo e processos erosivos com deposição de sedimentos e assoreamento em cursos d'água, em especial, nas nascentes dos rios que deságuam na Planície Pantaneira, com nascentes de seus afluentes em estado elevado de degradação. A textura dos solos retrata uma paisagem que

inspira muito cuidado na utilização de suas terras, devendo, inclusive, se estabelecer programas incisivos de recuperação de áreas degradadas e preservação de nascentes e matas ciliares.

Por outro lado, esta Zona apresenta 89% de Vulnerabilidade Hidrogeológica de baixa a moderada, cumprindo a função de proteção como o próprio nome da Zona determina. Essas variáveis ficam na área intergrade da Condutividade Hidráulica [C], Recarga [R] e Material do Aquífero [A] (Mapa 19). Os 11% da Vulnerabilidade alta foram induzidos pelas variáveis Influência da Zona Vadosa [I] e Topografia [T].



## Condições Socioeconômicas e Potencialidade

Diante dos indicadores de gestão administrativa, com a exceção de Rochedo, as cidades desta Zona não estão deslocadas do cenário regional, estando todas em condição de mediano para alto. Por outro lado, a condição de sustentação territorial é muito frágil em todas as cidades, com índice de 1,66, considerado baixo. De modo geral, esses municípios não demonstraram, nos últimos cinco anos, capacidade de crescer, de atrair investimentos e de gerar postos de trabalho. Também não apresentam taxa de dependência (relação entre os que estão na idade produtiva, em relação aos que estão em idade não produtiva) elevada ou desproporcional relacionada ao existente no Estado, pois não possuem uma parcela exagerada da população dependendo de repasses sociais (BF e INSS).

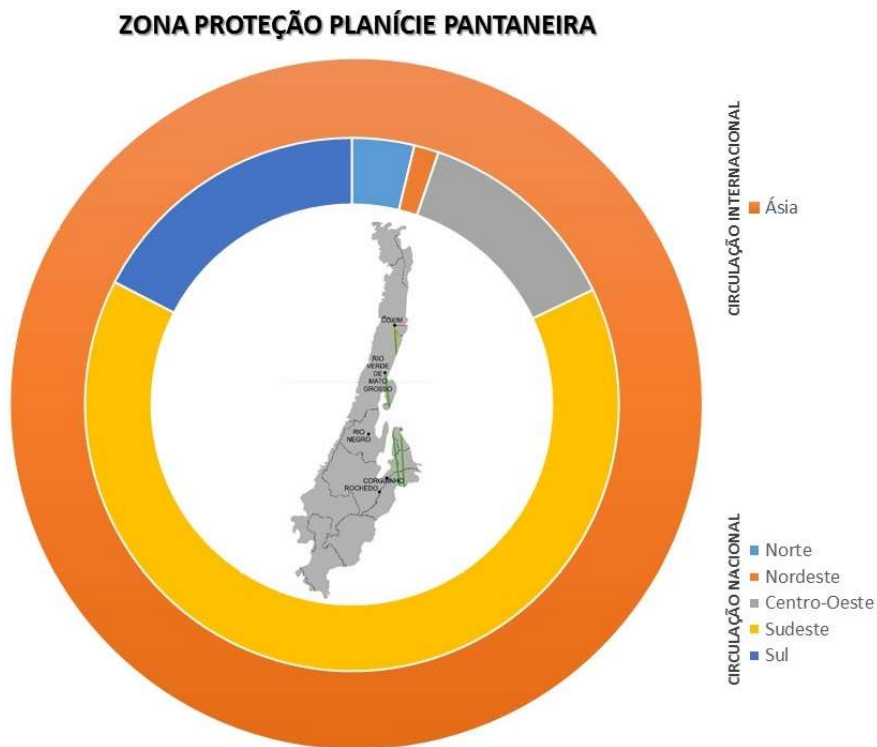
Devido estas condições, 2 dos 5 municípios desta Zona apresentam alguma forma de *vulnerabilidade administrativa parcial* e apenas 1 com *alta dependência externa*. Porém,

nenhum município daqueles que possui sede nesta Zona, apresenta a conjugação destes dois fatores desfavoráveis (vulnerabilidade e dependência) simultaneamente.

A circulação internacional promovida pelos municípios com sede nesta Zona é praticamente inexistente. Apenas Coxim promoveu uma pequena circulação internacional com a Ásia.

A circulação nacional de compra e venda de produtos, para outras Unidades da Federação, representa apenas 1,6% do total realizado pelo Estado. Deste total, 84,9% foram destinados ao Sudeste e ao Sul; 10,7% ao Centro-Oeste e 4,4% aos estados do Norte e Nordeste.

A circulação regional está centralizada em Campo Grande, o que impede uma circulação de pessoas e serviços entre as cidades desta Zona, conforme Figura 16.



**Figura 16** – Circulação Internacional, Nacional e Regional – Zona de Proteção da Planície Pantaneira.

A potencialidade desta Zona, considerando todos os municípios que compõem seu território, é de 1,73, mediano para baixo. Todas as cidades ali estabelecidas tiveram índice abaixo da média, destacando Coxim com o índice mais alto com 1,89. Trata-se de uma Zona muito pautada na ruralidade excessiva, uma dependência sócio-político muito expressiva da pecuária, embora seja o comércio a principal fonte de arrecadação para todos os municípios. Em Coxim, o turismo de pesca possui algum destaque, todavia, insuficiente para consolidar-se como atividade essencial para a sustentação da cidade.

O índice da IGTELA da Zona é de 1,81, estabelecido pela passagem da BR 163, que liga o Estado de Norte a Sul, atualmente em processo de privatização; e a MS 080 que possibilita a ligação entre as cidades da Zona e facilita a circulação de mercadorias, bens e serviços entre a Zona com outras localidades. O potencial energético é suficiente para o que está colocado em termos de consumo para Zona, onde a linha radial de circuito simples de 138kV, a partir da SE Campo Grande (Eletrosul), supre as necessidades vigentes.

A Zona de Proteção da Planície Pantaneira possui uma malha hídrica com 2.035,53 km, que abrange as Bacias dos rios Miranda (através do Rio Aquidauana), Correntes, Taquari e Negro. É a partir desta Zona que estes rios atingem a Zona da Planície Pantaneira, sendo que os dois últimos sofrem uma drástica redução de velocidade, decorrente da brusca mudança de declividade, provocando deposição de sedimentos, assoreamento do leito e uma perda de poder erosivo, que se traduz por uma seção transversal maior que a do estirão a montante. Essa Zona se destaca no cenário estadual em relação a quantidade de paisagens com elevado valor de serviços ambientais ligados a vegetação natural e algumas paisagens em relação a água e vegetação.

O serviço cultural de turismo atrelado a biodiversidade é o Caminho dos Ipês, área integrada por Campo Grande, Rochedo, Corguinho e Rio Negro. Apesar disso, o potencial de turismo de natureza ainda é pouco explorado, considerando a beleza cênica e cachoeiras pouco distantes de centros urbanos como Campo Grande.

Nesta região, encontram-se alguns aldeamentos indígenas, como o Limão Verde, que ocupam área pequena, mas tem grande valor pelo conhecimento acumulado acerca da etnobotânica e sua capacidade farmacológica. Este conjunto de fatores e a presença de algumas barreiras naturais, como as fissuras e furnas entre a Serra de Maracaju e o Pantanal, promovem poucas manchas de terras propícias para agricultura de grande escala, revelando aptidão para culturas permanentes, sustentam uma potencialidade geral para a Zona de Proteção da Planície Pantaneira de 1,77, de mediano para baixo.

### **Caracterização**

Observando a Carta de Vulnerabilidade Geoambiental, constata-se a predominância de terras marginais, com solos de textura média e baixa reserva de nutrientes. Há a presença de terreno com ondulações, patamares e escarpas da Bacia do Paraná com alta suscetibilidade à erosão. Associado a isso, as dobras de arenito que percorrem a região de Norte a Sul, pelas serras da Alegria e de Maracaju, possuem diversas nascentes importantes tanto na primeira dobra quanto na segunda dobra do terreno, que correm de forma paralela.

Esta região é considerada como área importante de recarga para o Aquífero Guarani, contudo, cerca de seus 8,5 mil quilômetros de rios encontram-se assoreados e vem carreando para o Pantanal toneladas de sedimentos, que podem repetir os processos observados na bacia do Taquari. Desse modo, o índice de Vulnerabilidade Geoambiental foi de 2,41, significativamente alto. Conforme a Carta de Potencialidades, esta Zona apresenta um nível de mediano para baixo de produção de riqueza e utilização da terra. De forma geral, a potencialidade socioeconômica é, em sua maior parte, de média para baixa, com índice de 1,73.

Nestes termos, colocado na Matriz LAGET/UFRJ a Potencialidade de 1,73 e uma Vulnerabilidade Geoambiental de 2,41, a ZONA DE PROTEÇÃO DA PLANÍCIE PANTANEIRA se classifica como **ZONA DE CONSERVAÇÃO**. Assim, a ZPPP manteve a mesma caracterização conferida na Primeira Aproximação do ZEE.

## **Diretrizes Gerais**

Esta Zona requer o estabelecimento de planos de recuperação e conservação de cabeceiras de mananciais e áreas de preservação permanente, especialmente, em encostas protegidas ou furnas. Considerando a sua condição geográfica, deve-se priorizar nesta Zona programas público-privados, visando inserir os produtos pantaneiros tradicionais e os produzidos na própria região, nos mercados nacionais e internacionais diferenciados, mediante estímulo aos processos de certificação social, de origem ambiental e empresarial, de adoção de sistemas de produção orgânica, e mecanismos de desenvolvimento limpo, entre outros, como forma de alavancar alternativas viáveis de revitalização econômica, sem agressão da vizinha planície pantaneira.

Um grande número de pedidos de outorga para a mineração nesta região estão registrados no DNPM, por isso as autoridades ambientais precisam ter cuidado com o processo de concessão de lavra, para evitar o garimpo de pedras que utiliza mecanismos de desbaste de barrancos. A utilização de silvicultura como mecanismo rápido para recuperação de cobertura pode ser admitida temporariamente, mas não deve se tornar prática comum para a região como um todo.

## **II.8. Zona Sucuriú-Aporé – ZSA**

A Zona Sucuriú-Aporé se localiza na porção Nordeste do Estado de Mato Grosso do Sul, faz divisa com Goiás, Minas Gerais e São Paulo e se estende até a margem esquerda do rio Sucuriú, desde seu encontro com o rio Paraná, até seu contato com os limites da bacia hidrográfica do rio Taquari, com uma área de aproximadamente 28.572,3 Km<sup>2</sup>.

A Zona Sucuriú-Aporé é uma região que possui dois momentos de colonização distintos. O primeiro, no século XVII, pertencente ao velho Mato Grosso, onde Santana do Paranaíba cumpria papel relevante na comunicação entre o Sul de Goiás, Sul de Minas Gerais e o Oeste de São Paulo com Cuiabá e as vacarias de Coxim pela antiga estrada do Piquiri. O segundo, mais recente, a presença de campos sujos e manchas de terras vermelhas, quando intrépidos colonizadores (majoritariamente gaúchos) se aventuraram no cultivo mecanizado de soja, milho e o algodão.

Essa Zona faz parte da chamada Região do Bolsão, uma espécie de qualificação dada a uma subdivisão informal do território do Mato Grosso do Sul, tendo com base fatores fundamentalmente econômicos. Compõem esta Zona os municípios de Aparecida do Taboado com população próxima de 23 mil habitantes; Chapadão do Sul, com 20 mil habitantes; Costa Rica e Selvíria, com pouco mais de 10 mil habitantes; Inocência que ainda não alcançou os 10 mil habitantes; Paranaíba, o maior município na Zona, com população superior a 40 mil habitantes; além do recém-criado Paraíso das Águas. Esta, conta ainda com parte dos municípios de Água Clara (0,05%), Figueirão (0,02%) e Três Lagoas (2,28%).

## **Condições Geoambientais**

A **Geologia** da Zona Sucuriú-Aporé é constituída pela Formação Adamantina, Formação Marília, Formação Santo Anastácio, Formação Caiuá do Grupo Bauru, Formação Botucatu do Grupo São Bento e pela Cobertura Detrítico-Laterítica. (MATO GROSSO DO SUL, 1990). Conforme GEO-MS (2010), na região de Paranaíba, predominam espessos pacotes arenitos de

deposição mista, da Formação Caiuá, constituída de areia muito fina, muito bem selecionada e extremamente friável. Na região de Costa Rica, predominam espessos pacotes de arenitos de deposição mista, associada a Formação Santo Anastácio, em áreas de relevo suavizado, com amplas e suaves colinas.

Composta por regiões de relevo esculpido em litologias do Grupo Bauru de idade cretácea, representadas pelas Formações Adamantina e Marília. Apresenta altimetrias entre 300 a 600 metros. Os patamares são planos e de áreas dissecadas de topos tabulares, colinosos e aguçados. As rampas são planas e formas dissecadas de topos convexos e tabulares. Nas áreas do rio Sucuriú, o relevo de modelados de dissecação colinosos por topos colinosos e áreas planas configura a topografia suave e ondulada. Os modelados de acumulação das áreas planas correspondem às várzeas dos principais rios. Alguns ressaltos topográficos aparecem aliados a topos colinosos.

A área apresenta relevo plano e os modelados de dissecação tabulares, relevo movimentado com algumas cuevas, áreas planas e tabulares com declividades modestas, relevos planos, dissecados tabulares e colinosos suaves, relevo movimentado com escarpas e ressaltos topográficos, topos colinosos com declives mais pronunciados e entremeados com modelados e áreas planas, relevos com modelados de dissecação colinosos e tabulares e áreas de relevo plano.

Há relevo movimentado com algumas cuevas e áreas planas e tabulares com declividades modestas. Os relevos dissecados apresentam predominantemente Neossolos Quartzarênico, enquanto nas escarpas se observam solos Litólitos de textura média. No patamar mais rebaixado e também relativamente dissecado, ocorrem solos Podzólicos de textura média/arenosa, conferindo instabilidade natural a essa região. Os solos que apresentam susceptibilidade a erosão são Neossolos Quartzarênico (Muito Forte), Podzólico Vermelho Amarelo e Podzólico Vermelho Escuro (Forte).

A seguir são apresentados os relevos por formação geológica: Formação Serra Geral tem relevo de Domínio de Colinas Amplas e Suave, com declividade de 3 a 10A°, amplitude topográfica de 20 a 50 metros; Formação Santo Anastácio tem relevo de Tabuleiros, com declividade de 0 a 3A°, amplitude topográfica de 20 a 50 metros; Formação Marília tem relevo de Planaltos, com declividade de 2 a 5A°, amplitude topográfica de 20 a 50 metros; Formação Cachoeirinha tem relevo de Chapadas e Plateaux, com declividade de 0 a 5A°, amplitude topográfica de 0 a 20 metros; Grupo Caiuá tem relevo de Planaltos, com declividade de 2 a 5A°, amplitude topográfica de 20 a 50 metros; Formação Botucatu tem relevo de Planaltos, com declividade de 2 a 5A°, amplitude topográfica de 20 a 50 metros; Formação Vale do Rio do Peixe tem relevo de Chapadas e Platôs, com declividade de 0 a 5A°, amplitude topográfica de 0 a 20 metros; Depósitos Aluvionares tem relevo de Planícies Fluviais ou Flúvio-lacustre, com declividade 0 a 3A°, amplitude topográfica igual a Zero.

Esta região está inserida em Zona de Bolsão arenoso, coberta por Neossolos Quartzarênico, formadas por arenitos que geraram solos muito arenosos, onde predominam grãos de areia, soltos e sem coesão, com erodibilidade muito forte e de baixa fertilidade natural. A altíssima permeabilidade atenua, em parte, a erosão superficial, mas favorece a erosão em profundidade.

As classes de **solos** são constituídas de Argissolo Vermelho Amarelo, Gleissolo, Latossolo Vermelho, Neossolo Quartzarênico, Neossolo Litólico, Nitossolo Vermelho, Planossolo Háptico.

Predomínio de solos arenosos finos ou areno-siltico-argiloso de alto potencial erosivo se submetidos a concentração das águas das chuvas e com relevo favorável ao processo de arenização pela ação das águas das chuvas e pelo vento. Apresenta manchas de Terrenos com alto potencial de erosão hídrica e com solos da fração areia média de muito alto potencial de arenização (GEO-MS, 2010). Abrange toda área das Bacias dos rios Aporé, Santana e Quitéria e metade da área da Bacia do rio Sucuriú. Nessa Zona, o sistema Aquífero Bauru, um dos mais importantes aquíferos de MS, é responsável pelo escoamento regional das áreas subterrâneas para os rios Pardo, Verde, Sucuriú e de rios menores nas Bacias dos rios Quitéria e Santana.

Com relação ao **Uso do Solo e Biodiversidade**, a Zona é caracterizada pelo predomínio de pecuária e agricultura, ocupando 1.943.509,14 ha e 190.689,39 ha, respectivamente. A região também possui 14.573,52 ha de agropecuária, 40.366,35 ha de cana-de-açúcar, 17.041,59 ha de silvicultura e 5.380,02 ha de áreas sob influência urbana. Possui 587.686,59 ha de vegetação natural, 315.225,27 ha de vegetação ciliar, 244.654,02 ha de savanas, 19.522,62 ha de tensão ecológica e contatos florísticos e 8.284,68 há de vegetação secundária.

A maior parte dos remanescentes naturais é pequena, constituindo uma paisagem fragmentada, com conectividade funcional intermediária. Entretanto, a região possui fragmentos grandes, principalmente, nas nascentes do rio Sucuriú em Inocência e Costa Rica e nas margens do trecho médio do rio Sucuriú, o que confere elevado grau de potenciais serviços ambientais nestas áreas no contexto estadual.

Nesta Zona, as áreas protegidas representam 15,65%, sendo estas a APA Municipal Bacia Sucuriú, APA Municipal das Nascentes do rio Sucuriú, Parque Estadual Nascentes do Taquari, Parque Municipal do Lage, Parque Municipal Salto Sucuriú, Parque Nacional das Emas, RPPN Ponte de Pedra e RPPN Reserva Sabiá.

Com base nos dados de espécies ameaçadas do Programa BIOTA-MS (TORRECILHA et al., 2014), há registros das seguintes espécies ameaçadas nesta zona, para o grupo de aves, *Ramphas tosvitellinus* (Lichtenstein, 1823), classificada como VU (IUCN) em áreas de mata ciliar e Cerrado, sendo o primeiro dado da ocorrência desta espécie no MS e *Alipiopsitta xanthops* NT (IUCN). Ocorrem ainda fora dos limites de UCs *Urubitinga coronata* VU (MMA, 2003)/ EN (IUCN), *Nothura minor* VU (IBAMA)/ VU (IUCN).

Para o grupo de mamíferos, fora dos limites das UC, *Leopardus pardalimitis*, VU (MMA, 2003), *Ozotoceros bezoarticus* NT (IUCN, 2003) e *Priodontes maximus* VU (MMA, 2003) / VU (IUCN). No interior das APAs os registros são de *Ozotoceros bezoarticus* NT (IUCN, 2003), *Thylamys macrurus* NT(IUCN) e *Myrmecophaga tridactyla* VU (MMA, 2003).

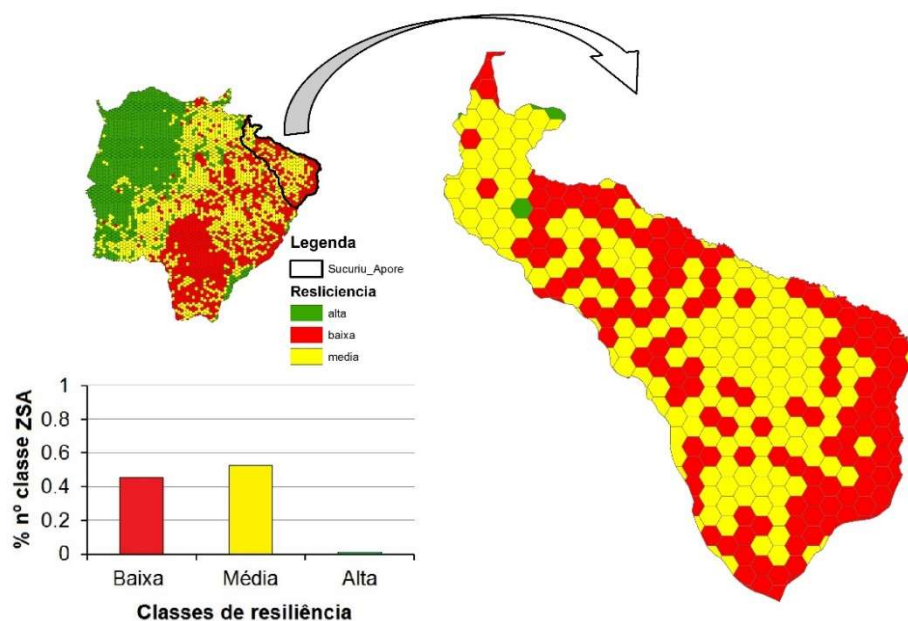
Os registros são provenientes de inventários em UCs e de programas de monitoramento ambiental de empreendimentos licenciados pelo IMASUL. Este dado pode subestimar o valor biológico da Zona como um todo, pois ela também apresenta gaps de conhecimento biológico. Em outras palavras, poucos inventários, em grande parte de seu território.

Com relação aos impactos ambientais, destaca-se o desmatamento que tem rompido a fitoestabilidade promovendo o assoreamento dos vales. Além disso, a persistência em usos inadequados, pode levar à desertificação, principalmente, em áreas de solos predominantemente arenosos e de baixa precipitação.

Como priorização de áreas para restauração, esta é uma zona apta a expansão de atividades agroindustriais, com 45,80% das paisagens locais já consolidadas com atividades agrárias, cuja resiliência ambiental é baixa e por isso são necessárias ações de restaurações



ambientais de adequabilidade legal, principalmente, em áreas de nascentes e cursos d'água, conforme Figura 17.



**Figura 17** - Classes de resiliência das paisagens na Zona Sucuriú-Aporé. No gráfico a proporção de cada classe na ZSA. Em destaque à direita, o arranjo espacial das três classes consideradas.

Nesta Zona 52,75% das paisagens locais, foram classificadas com resiliência intermediária e 1,45% com resiliência alta, revelando que é possível conciliar produção agroindustrial e manutenção de biodiversidade. E, nesse caso, ações de restauração poderiam consolidar a conectividade funcional de paisagens, por meio de corredores.

As paisagens com alta resiliência (1,45%) possuem elevado grau de conectividade funcional interna e coincidem com áreas estratégicas para conservação da biodiversidade da Zona, considerando a importância de áreas fontes tanto para restauração (propágulos) quanto para manutenção de populações viáveis de espécies, incluindo as ameaçadas registradas na área.

Como Cenários de priorização de áreas para conservação usando Planejamento Sistemático, esta Zona é marcada por paisagens de cerrado de altitude, mesclado com outras formações savânicas, hoje, de elevado valor para conservação. Reúnem paisagens com potencial para serviços de ambientais, pois é uma Zona importante de recarga do aquífero Guarani e conta com uma rede hídrica complexa de 16,6 mil quilômetros de rios e muitas veredas, que drenam, em sua maioria, para a Bacia do Paraná, mas faz também a conexão com cursos d'água da bacia do Taquari.

Em termos de estratégia de conservação em áreas protegidas, esta Zona, embora com valor expressivo de seu território em APAs, ainda possui algumas oportunidades de criação de unidades de conservação de PI, particularmente, em áreas úmidas em Aparecida do Taboado e Paranaíba. Essas APAs são parte de um amplo esforço de conservação, entretanto é essencial que seus conselhos funcionem de forma participativa e representem realmente interesses coletivos de conservação.

Apenas 3 Unidades de planejamento da ZSA apresentaram insubstituibilidade e integridade altas suficientes às UCs de Proteção Integral, que se localizam nos municípios de

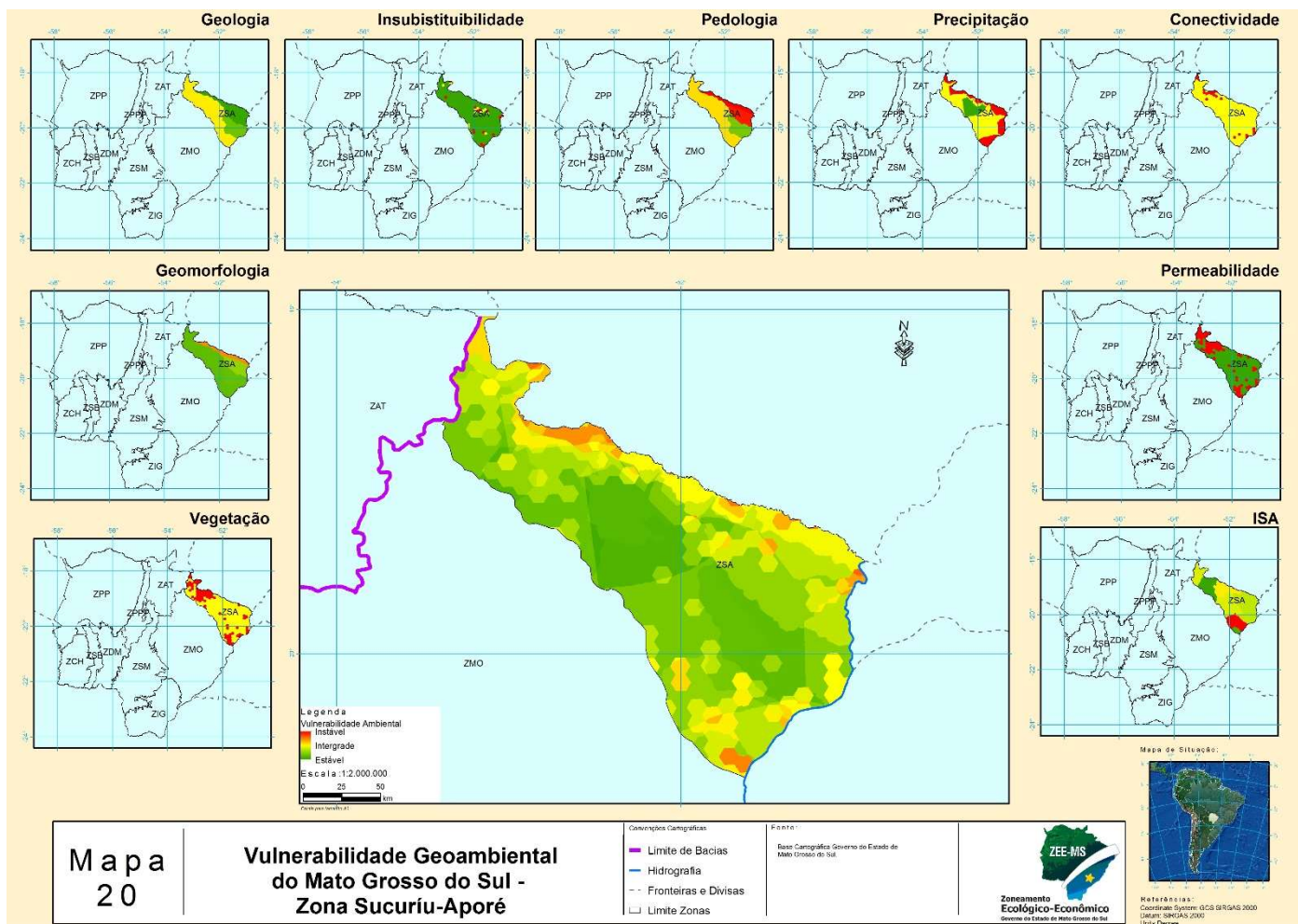
Chapadão do Sul e Costa Rica, justamente nas referidas dobras dentro da APA municipal das nascentes do rio Sucuriú.

Do ponto de vista regional, a manutenção dos eixos de recarga delimitados pelas APAs vale para a manutenção dos ambientes aquáticos e sua vegetação ciliar. Processos migratórios para subpopulações de peixes de piracema do Rio Paraná podem ser consolidados nestes rios, desde que não haja interrupção significativa por barramentos. Assim as áreas delimitadas por UPs de insubstituibilidade alta, mas de integridade baixa podem ser mantidas como Unidades de Conservação de US, com a consolidação das Zonas de Vida Silvestre (ZVS) em áreas de galeria tanto no Aporé quanto no Sucuriú.

Finalmente, as regiões de várzea, ao longo do rio Paraná, foram selecionadas para garantir o atendimento das metas quantitativas de representatividade e, apesar de alteradas, podem ainda contribuir para a manutenção dos processos ecológicos chave deste rio e seus tributários. Assim, indicamos a necessidade de estudos detalhados para a criação de UCs no eixo delimitado, que contém 3 blocos de Unidades de planejamento de elevado valor.

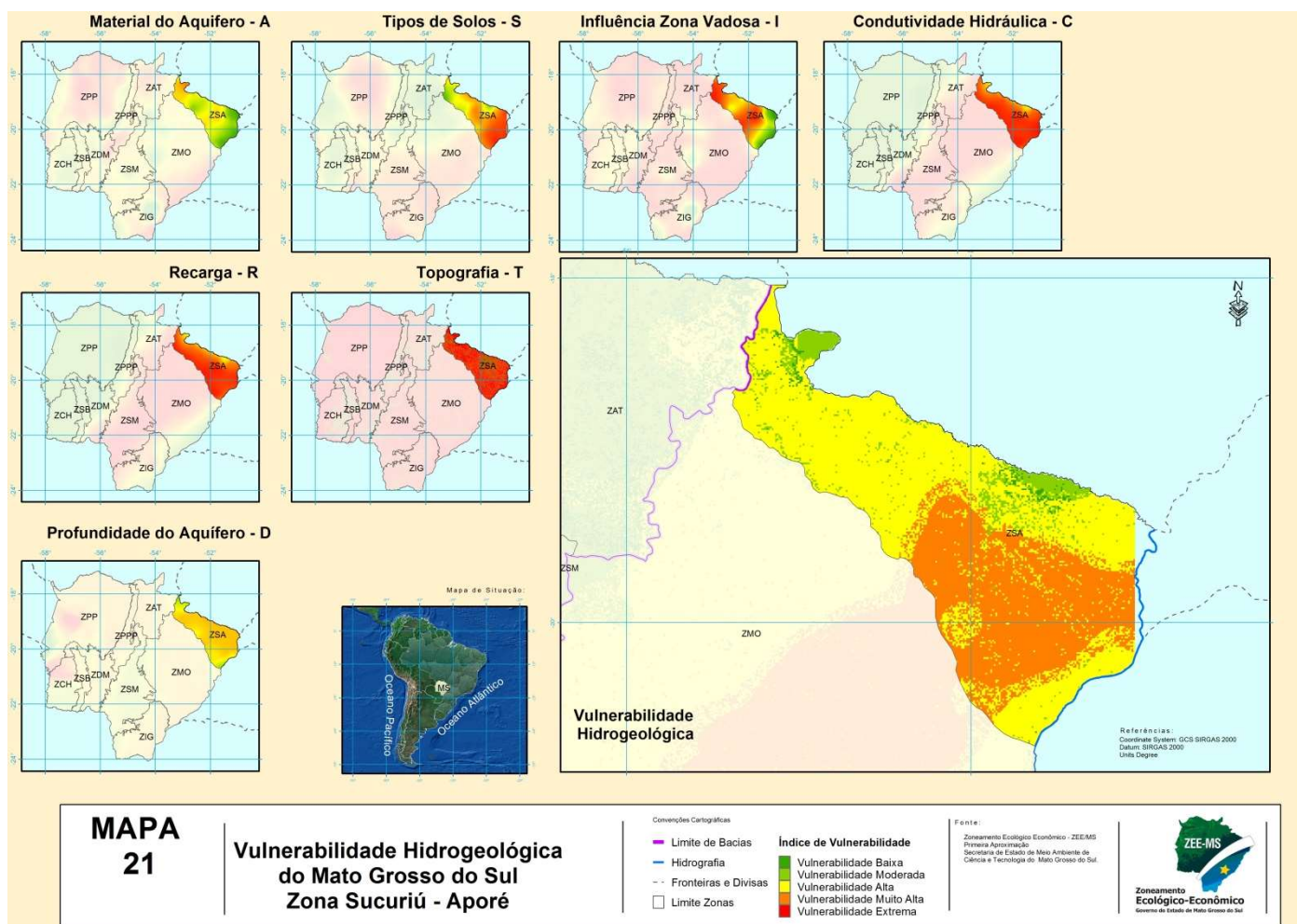
### **Condições de Vulnerabilidade Geoambiental**

Com relação à sua Vulnerabilidade Geoambiental, o índice de vulnerabilidade de 1,08, a classifica como uma *Zona estável* (entre 1 a 3 conforme metodologia aplicada). Nesta Zona, pouco mais de 3% caracteriza-se *de intergrade para instável e instável*. Apresenta área de meios instáveis na parte Norte e área de meios estáveis na maior parte desta Zona com uma faixa na parte Norte, no sentido Oeste para Leste de áreas de meios intergrades e pequenas manchas de meios intergrades na área de meios estáveis ([Mapa 20](#)).



Apesar da baixa vulnerabilidade, alguns tipos de solo encontrado nesta Zona apresentam susceptibilidade à erosão e a intensa ocupação com usos inadequados, podem levar à desertificação associada a baixos índices pluviométricos e a solos predominantemente arenosos.

Por outro lado, a Vulnerabilidade Hidrogeológica desta Zona foi a de maior percentual, vulnerabilidade alta e somada à vulnerabilidade muito alta totalizam 92%, induzidas pelas variáveis da DRASTIC que apresentaram os maiores índices para determinar a vulnerabilidade (Mapa 21). Somente a variável de Profundidade do Aquífero [D] e o Material do Aquífero [A] não predominaram com os maiores índices, assim a Zona Sucuriú-Aporé tem na sua porção extremo Leste o predomínio da vulnerabilidade muito alta, mesmo na proximidade dos rios Sucuriú e Paraná.



Do ponto de vista da Gestão Administrativa que, de uma forma qualquer, interfere no âmbito econômico do município, 4 dos 11 municípios (2 com sede na Zona) não atingiram o índice médio, ao mesmo tempo, nenhum outro atingiu uma marca que pudesse ser classificado como alta, enquanto também não se destaca nenhum que esteja na faixa de baixa capacidade de gestão, dado relevante em termos de potencialidade da Zona.

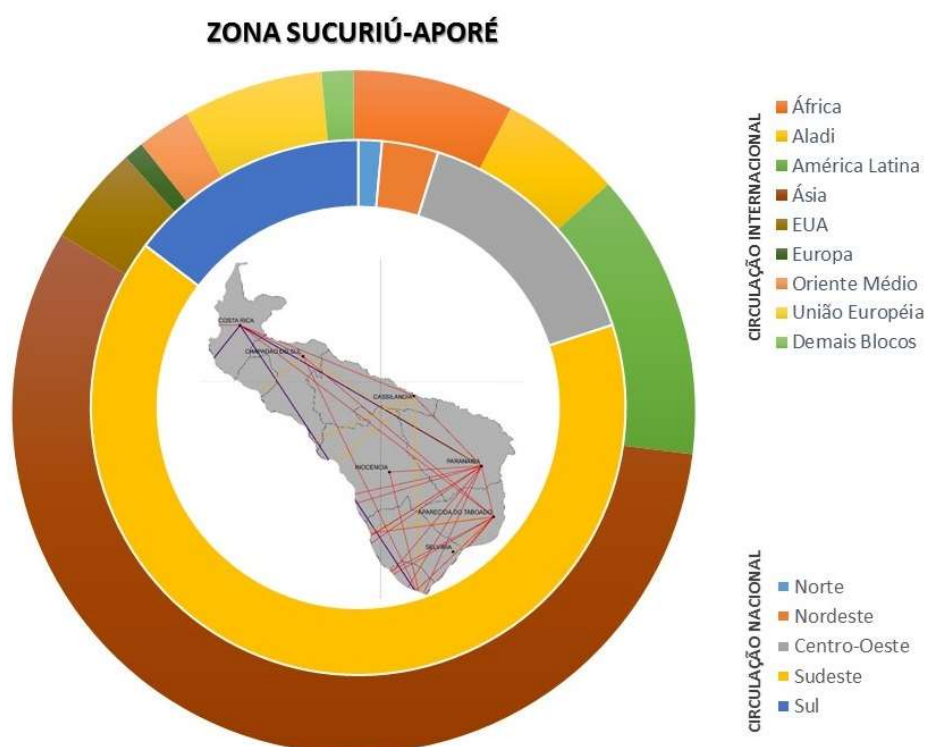
Com relação aos indicadores das Condições Territoriais, a Zona possui 4 municípios abaixo da média, entretanto 4 estão na condição muito satisfatória, 2 com sede e outros 2 sem unidade urbana dentro da Zona e Costa Rica tem o índice de 2,83, um dos maiores do Estado. Daqueles municípios com sede na Zona, apenas 3 ostentam a condição plenamente satisfatória de gestão administrativa e de condições territoriais ao mesmo tempo.

Encontram-se 4 municípios com “vulnerabilidade administrativa parcial” e tão-somente 1 com *nível muito alto de vulnerabilidade administrativa*. E, 4 municípios com *Alto grau de dependência externa* dos seus territórios. Muito positivo é o fato de nenhum dos municípios apresentar, ao mesmo tempo, vulnerabilidade administrativa e alta dependência externa, revelando que a Zona está em plano satisfatório de administração dos recursos públicos e organização do potencial territorial.

A circulação internacional proporcionada pelas importações e exportações dos municípios com sede urbana nesta Zona, direcionam 61,6% para Ásia; a América Latina (com o Caribe) está bem abaixo com 15,1%; África e Oriente Médio com 8,9%, e 14,22% para demais regiões, incluindo Europa e América do Norte.

Com relação à circulação nacional, a Zona Sucuriú-Aporé possui a maioria de suas compras ou vendas direcionadas ao Sudeste 63,7%, e surpreendente a circulação para o Centro-Oeste com 17,4%, superando a circulação para a região Sul com 14,3%.

No trato com a circulação interna, esta Zona possui um nível bastante razoável de circulação entre os municípios que a compõe, tanto em viagens quanto em mercadorias, embora não seja ainda suficiente para considerar como uma circulação vigorosa. Paranaíba, como cidade mais populosa, vai cada vez mais, assumindo a condição de distribuidora sub-regional, mas não muito distante de Chapadão do Sul, conforme Figura 18.



**Figura 18** – Circulação Internacional, Nacional e Regional – Zona Sucuriú- Aporé.

Esta circulação, considerando diversos fatores, vislumbra a possibilidade de uma articulação muito mais avançada, consistente e vigorosa tanto regional e nacional, quanto internacional do que a observada nos dias atuais; na escala de 1 a 3 registra-se apenas o índice de 1,76, condição apontada como de médio para baixo nível de Articulação. Isto é, a Articulação desta Zona ainda está em patamares muito aquém do que seu potencial aparente oferece.

É possível contabilizar ainda como potencialidade efetiva a boa infraestrutura de transporte rodoviário que possibilita a aproximação das cidades e o escoamento da produção. De Leste a Oeste (Costa Rica até a travessia do rio Paranaíba em Aparecida do Taboado), a Zona Sucuriú-Aporé é cortada pela BR 158, a principal ligação da Zona com o estado de São Paulo; pela BR 060 que, ao Sul, liga Chapadão do Sul a Campo Grande e, ao Norte liga ao Sul de Mato Grosso; as MS 377 e 240 que aproximam Água Clara de Paranaíba e segue em direção a Ponte Alencastro, onde o Mato Grosso do Sul faz divisa com Minas Gerais. A Ferrovia Ferronorte, com estrutura moderna, cruza toda extensão de Leste a Oeste da Zona, possibilitando a ligação desta região produtora de grãos ao Porto de Santos.

O *quantum* de energia disponível para ampliação produtiva é satisfatório visto que a região é atendida, via SE Selvíria, por um sistema radial de 138kV através da interligação Ilha Solteira-Jupiá. Contabiliza-se ainda a possibilidade de construção de 7 PCHs (3 na Paranaíba, 3 em Chapadão do Sul e 1 em Inocência) capaz de gerar mais de 200 Mw, assim como a construção de novas estações coletoras de energia, programadas para depois de 2015, em Chapadão do Sul e Inocência com capacidade superior a 260 Mw cada. Fatores que consolidaram um elevado IGTELA de 2,5 (considerando o máximo de 3,0).

Considerando os serviços de bens ambientais de áreas naturais (principalmente de provisão e bens), esta Zona possui áreas estratégicas para o estado e para manutenção de atividades econômicas, visto que possui paisagens naturais e uma malha hídrica de 16.674,53 km com muitas nascentes de rios importantes como Sucuriú, com boa qualidade de água. Estas

áreas podem ser vistas como potenciais para pagamentos por serviços ambientais, no que tange principalmente serviços de controle de erosão e fornecimento de água.

Tais condições descritas, somadas à inexistência de espessos efeitos barreiras naturais ou artificiais que poderiam prejudicar a produção e a circulação de mercadorias, potencializam ainda mais a Zona.

### **Caracterização**

Observando a Carta de Vulnerabilidade Geoambiental, percebe-se uma baixa vulnerabilidade com índice de 1,08. Apesar disso, alguns tipos de solo encontrado nesta Zona apresentam susceptibilidade à erosão, dessa forma, a utilização de suas terras inspira muito cuidado, devendo, inclusive, se estabelecer programas incisivos de recuperação de áreas degradadas e preservação de nascentes. Por outro lado a Carta de Potencialidade Socioeconômica demonstra vasta área de potencialidade elevada.

Nestes termos, colocado na Matriz LAGET/UFRJ a Potencialidade de 2,40 e uma Vulnerabilidade Geoambiental de 1,08, a ZONA SUCURIÚ-APORÉ se classifica como **ZONA DE CONSOLIDAÇÃO**. Assim, a ZSA evoluiu em relação à Primeira Aproximação do ZEE, quando foi classificada como Zona de Expansão.

### **Diretrizes Gerais**

Na porção Oeste desta Zona, encontram-se os patamares superiores com solos de aptidão agrícola variada. Nesse sentido, recomenda-se a implantação da agricultura com alta mecanização para a produção de alimento e produção de energia.

Já a porção Leste está inserida na região do bolsão arenoso, coberta por Neossolos Quartzarênico, com erodibilidade muito forte e de baixa fertilidade natural. A altíssima permeabilidade atenua, em parte, a erosão superficial, mas favorece a erosão em profundidade, na sua parte mais a Leste (Cassilândia, Paranaíba e Inocência). Sendo assim, a utilização de suas terras inspira muito cuidado, devendo, inclusive, se estabelecer programas incisivos de recuperação de áreas degradadas e preservação de nascentes.

## **II.9. Zona Serra da Bodoquena – ZSB**

A Zona Serra da Bodoquena está localizada no Sudoeste do Estado, às margens do rio Apa, na fronteira com o Paraguai, com seus limites definidos em conformidade com a Primeira Aproximação do ZEE, que a delimita em função da existência de reservas relevantes de calcário e mármore. A Serra da Bodoquena, um ícone para o turismo do Mato Grosso do Sul, é a principal formadora da Zona da Serra da Bodoquena que, geograficamente, fica imprensada entre a região chaquenha e a depressão do rio Miranda.

Apesar de 8 municípios fazerem parte da composição da área desta Zona, apenas 2, Bonito e Bodoquena, possuem sede urbana. São duas cidades pequenas. Bodoquena, com menos de 10 mil habitantes que, de 2000 a 2010, registraram decréscimo populacional; e Bonito

com uma população no entorno de 20 mil habitantes com um crescimento dentro da média do Estado. A área total desta Zona é de aproximadamente 8.906,8 Km<sup>2</sup>.

### **Condições Geoambiental**

A **Geologia** da Zona da Serra da Bodoquena é constituída pela Formação Cerradinho, Formação Tamengo, Formação Bocaina do Grupo Corumbá, Complexo rio Apa, Grupo Cuiabá e pela Formação Xaraiés (MATO GROSSO DO SUL, 1990). Formada pelos terrenos de rochas calcárias que podem conter cavidades sujeitas a desmoronamentos bruscos (GEO-MS, 2010).

Esta região corresponde a um conjunto serrano contornado por depressões com altimetrias variando de 200 a 700 metros. Encontra-se muito falhada, fraturada e dobrada, originando feições complexas. O seu bloco mais compacto e representativo, a Serra da Bodoquena, compreende feições de relevos dobrados muito evoluídos e relevos cársticos, com formas dissecadas; outros blocos apresentam modelados de dissolução e alojam relevos ruiformes.

A seguir são apresentados os relevos por formação geológica: Formação Xaraiés tem relevo de Superfícies Aplainadas Conservadas, com declividade de 0 a 5A°, amplitude topográfica de 0 a 10 metros; Formação Pantanal tem relevo de Planícies Fluviais ou Flúvio-lacustre, com declividade de 0 a 3A°, amplitude topográfica igual a Zero; Formação Aquidauana tem relevo de Planaltos, com declividade de 2 a 5A°, amplitude topográfica de 20 a 50 metros; Depósitos Aluvionares tem relevo de Planícies Fluviais ou Flúvio-lacustre, com declividade de 0 a 3A°, amplitude topográfica igual a Zero; Formação Cerradinho tem relevo de Domínio Montanhoso, com declividade de 25 a 45A°, amplitude topográfica de 300 a 2000 metros; Fácies Cerradinho tem relevo de Domínio Montanhoso, com declividade de 25 a 45A°, amplitude topográfica de 300 a 2000 metros; Formação Tamengo tem relevo de Superfícies Aplainadas Conservadas, com declividade de 0 a 5A°, amplitude topográfica de 0 a 10 metros; Formação Puga tem relevo de Domínio de Morros e de Serras Baixas, com declividade de 15 a 35A°, amplitude topográfica de 80 a 200 metros; Corpo Granito Alumiador tem relevo de Domínio Montanhoso, com declividade de 25 a 45A°, amplitude topográfica de 300a 2000 metros; Formação Pantanal tem relevo de Terraços Fluviais, com declividade de 0 a 3A°, amplitude topográfica de 2 a 20 metros; e Litofácies Cuiabá tem relevo de Planaltos, com declividade de 2 a 5A°, amplitude topográfica de 20 a 50 metros. Fácies Cerradinho, Calcário Dolomítico tem relevo de Superfícies Aplainadas Conservadas, com declividade de 0 a 5A°, amplitude de 0 a 10 metros; Fácies Bocaina, Dolomito Silicoso tem relevo de Domínio de Morros e de Serras Baixas, com declividade de 15 a 35A°, amplitude topográfica de 80 a 200 metros; Litofácies Cuiabá, Quartzito tem relevo de Superfícies Aplainadas Retocadas ou Degradadas, com declividade de 0 a 5A°, amplitude topográfica de 10 a 30 metros; Fácies Bocaina, Calcário Oolítico tem relevo de Domínio Montanhoso, com declividade de 25 a 45A°, amplitude topográfica de 300 a 2000 metros; Litofácies Cuiabá, Filito tem relevo de Planaltos, com declividade de 2 a 5A°, amplitude topográfica de 20 a 50 metros; Litofácies Rio Bacuri, Filito e Xistos tem relevo de Domínio de Colinas Dissecadas e de Morros Baixos, com declividade de 5 a 20A°, amplitude topográfica de 30 a 80 metros; Fácies Rio Bacuri, Grafita Xistos tem relevo de Domínio de Colinas Dissecadas e de Morros Baixos, com declividade de 5 a 20A°, amplitude topográfica de 30 a 80 metros; Litofácies Cuiabá, Quartzito Conglomerático tem relevo de



Chapadas e Platôs, com declividade de 0 a 5A°, amplitude topográfica: 0 a 20 metros; Fácies Rio Bacuri, Quartzito e Filtohematítico tem relevo de Domínio de Morros e de Serras Baixas, com declividade de 15 a 35A°, amplitude topográfica: 80 a 200 metros; Fácies Rio Bacuri, Anfibólio Xisto tem relevo de Domínio de Morros e de Serras Baixas, com declividade de 15 a 35A°, amplitude topográfica: 80 a 200 metros; Litofácies Cuiabá, Quartzito Grafitoso tem relevo de Domínio de Morros e de Serras Baixas, com declividade de 15 a 35A°, amplitude topográfica: 80 a 200 metros; Litofácies Cuiabá, Xisto tem relevo de Superfícies Aplainadas Conservadas, com declividade de 0 a 5A°, amplitude topográfica: 0 a 10 metros; Litofácies Cuiabá, Filito e Metagrauvacão tem relevo de Superfícies Aplainadas Retocadas ou Degradadas, com declividade de 0 a 5A°, amplitude topográfica: 10 a 30 metros; Litofácies Tamengo, Brecha Carbonática tem relevo de Domínio de Morros e de Serras Baixas, com declividade de 15 a 35A°, amplitude topográfica: 80 a 200 metros; Complexo Rio Apa-Biotita tem relevo de Domínio de Colinas Dissecadas e de Morros Baixos, com declividade de 5 a 20A°, amplitude topográfica: 30 a 80 metros; Grupo Alto Terere – Mica tem relevo de Domínio de Morros e de Serras Baixas, com declividade de 15 a 35A°, Amplitude topográfica: 80 a 200 metros.

Apresentam **solos** rasos e ocorrência de afloramentos rochosos e relevo de morros. As depressões são ramificadas com planos localizados entre as elevações e o sopé da Serra da Bodoquena. O relevo é constituído de AF, Depressão de Aquidauana Bela-Vista, Depressão de Miranda, Elevações Residuais de Mato Grosso do Sul, Pantanal do Aquidauana-Miranda, Planícies coluviais Pré Pantanal, Pantanal do Apa-Amonguija-Aquidabã.

As classes de solos predominantes são Argissolo Vermelho Amarelo, Chernossolo Rêndzico, Neossolo Litólico, Planossolo Solódico, Chernossolo Argilúvico, Gleissolo, Latossolo Vermelho, Argissolo Vermelho Amarelo, Latossolo Vermelho Distrofíco, Planossolo Háplico, Plintossolo, Neossolo Regolítico, Chernossolo Rêndzico, Vertissolo.

Com relação ao **Uso do Solo e Biodiversidade**, a Zona Serra da Bodoquena possui a menor área dentre as Zonas do Mato Grosso do Sul, com 890.679,7039 ha e apenas 2,5% do território estadual. Porém, possui a terceira maior proporção de área de vegetação nativa do estado e a primeira em região de planalto, com 44,02% (391.673,88 ha) de remanescentes naturais em seu território, sendo 183.376,71 ha (20,61%) de savana, 177.894,63 ha (19,99%) de floresta estacional decidual, 20.740,05 ha (2,33%) de vegetação ciliar, 5.876,55 ha (0,66%) de savana estépica, 2.199,96 ha (0,25%) de floresta estacional semidecidual e 1.585,98 ha (0,18%) de áreas de tensão ecológica.

Nos 478.190,79 ha (53,75%) de áreas convertidas para uso alternativo do solo, predomina a atividade pecuária, com 432.042,66 ha (48,56%), seguida por agricultura, com 45.105,66 ha (5,07%), influência urbana, com 903,96 ha (0,10%) e influência de mineração, com 137,70 ha (0,02%). A área sob influência de mineração é a maior em termos relativos dentre as Zonas do estado.

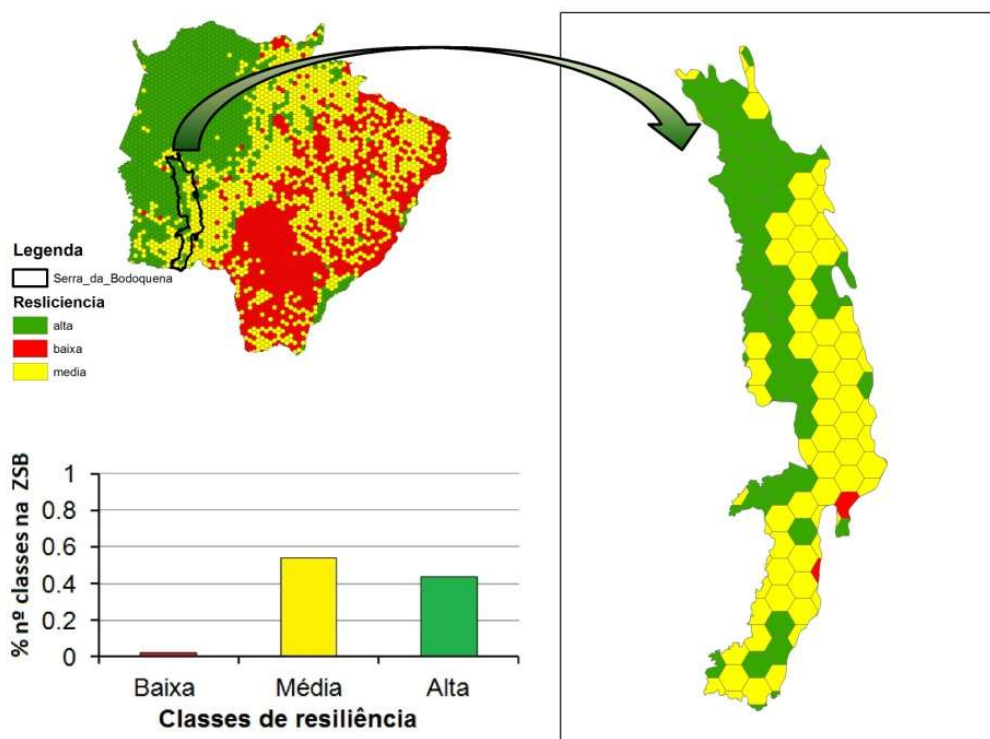
A superfície aquática dessa Zona ocupa 457,65 ha (0,05%) e os cursos d'água totalizam 4.293,86 km de extensão. A Zona da Serra da Bodoquena possui em seu território áreas de 11 unidades de conservação, sendo 8 de uso sustentável e 3 de proteção integral, ocupando áreas de 7.033,39 ha (0,79%) e 52.836,49 ha (5,94%), respectivamente. A ZSB abriga em seu território uma pequena porção da terra indígena Kadiweu 633,29 ha (0,07%), a qual se encontram em situação regularizada.

Com base nos dados do programa BIOTA-MS que vem conduzindo e compilando em Sistema de Informação Geográfica de espécies ameaçadas no Estado (TORRECILHA et al., 2014) nesta Zona para o grupo taxonômico de aves, há registros de *Rhea americana* (Linnaeus, 1758) classificada como e NT/IUCN; *Anodorhynchus hyacinthinus* (Latham, 1790) classificada como VU (MMA, 2003) e EN/IUCN; *Alipiopsitta xanthops* (Spix, 1824) classificada como NT/IUCN; *Pyrrhura devillei* (Massena & Souance, 1854) classificada como NT/IUCN; *Alectrurus tricolor* (Vieillot, 1817) classificada como VU (MMA, 2003) e VU/IUCN; *Coryphaspiza melanotis* (Temminck, 1822) classificada como VU (MMA, 2003) e VU/IUCN e *Harpia harpyja* (Linnaeus, 1758) classificada como NT/.

Para o grupo taxonômico de mamíferos, há registros de *Myrmecophaga tridactyla* (Linnaeus, 1758) classificada como VU (MMA, 2003) VU/IUCN; *Priodontes maximus* (Kerr, 1792) classificada como VU (MMA, 2003) VU/IUCN; *Pteronura brasiliensis* (Gmelin, 1788) classificada como VU (MMA, 2003) e EN/IUCN; *Panthera onça* (Linnaeus, 1758) classificada como VU (MMA, 2003) e NT/IUCN; *Leopardus braccatus* (Oncifelisocolo) (Cope, 1889) classificada como VU (MMA, 2003); *Leopardus pardalimitis* (Linnaeus, 1758) classificada como VU (MMA, 2003); *Leopardus tigrinus* (Schreber, 1775) classificada como VU (MMA, 2003) VU/IUCN; *Puma concolor capricornensis* (Goldman, 1946) classificada como VU (MMA, 2003); *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815) classificada como VU (MMA, 2003) e NT/IUCN; *Tayassu pecari* (Link, 1795) classificada como NT/IUCN; *Tapirus terrestris* (Linnaeus, 1758), classificada como VU/IUCN e *Thylamys macrurus* (Olfers, 1818) classificada como NT/IUCN.

Esta Zona tem apresentado uma descaracterização da sua ficologia, o que tem acarretado a desestabilidade da ecodinâmica. Além disso, a instabilidade natural devido aos fatores litológicos e relevo, associado ao mau uso do solo tem levado a vários processos de voçorocamento em áreas de solos rasos e, principalmente em áreas de pastagens degradadas.

Com relação a priorização de áreas para restauração, a maior parte das paisagens da Zona foi classificada como resiliência intermediária e alta (53,96% e 43,88% respectivamente), conforme Figura 19.



**Figura 19** – Classes de resiliência das paisagens na Zona Serra da Bodoquena. No gráfico a proporção de cada classe na ZSB. Em destaque à direita, o arranjo espacial das três classes consideradas.

As paisagens locais, em amarelo, são marcadas por atividades agropecuárias, com nível intermediário de fragmentação. Adjacente a mosaicos de paisagens com alta resiliência, este cenário significa grande probabilidade de sucesso de restauração com pouco investimento, considerando escala de paisagem. Nesta Zona, apenas 3 paisagens (2%) possuem características de resiliência baixa, provavelmente relacionada ao fato de ser área convertida e consolidada como atividade agropecuária.

As ações de restauração nessa Zona devem ser conduzidas de modo a melhorar a conectividade funcional em escala local, relacionando-as aos programas de pagamentos por serviços ambientais bem como, ao aumento da rede de área protegidas.

Com relação aos cenários de priorização de áreas para conservação usando Planejamento Sistemático, a Zona da Serra da Bodoquena é marcada por 39 UPs de alta insubstituibilidade para conservação, cobrindo 273.146,6 hectares de vegetação original, com destaque as paisagens de Floresta Atlântica de interior cuja ocorrência está representada nas atuais áreas protegidas.

Além das UCs, os fragmentos que estão em propriedades privadas vem sendo objeto de ações do Ministério Público para sua recuperação. Há, portanto um GAP entre as áreas de alta insubstituibilidade e um UCs da ordem de 213.276,70 ha que podem ser trabalhados no contexto do CAR. Muitas das áreas identificadas são terrenos montanhosos cuja interferência deve ser minimizada, restringindo conversões com base na Lei da Mata Atlântica e na Zona Tampão do PARNA da Serra da Bodoquena.

Na região mais ao Norte da serra, existe enorme pressão de conversão à agricultura de alto impacto, principalmente, nas terras mais baixas e planas da antiga Fazenda Bodoquena, que já tiveram boa parte das terras convertidas. Recomenda-se, para as várzeas e terras baixas já alteradas, estímulo à certificação orgânica e recuperação de todas as APPs com 8 UPs.

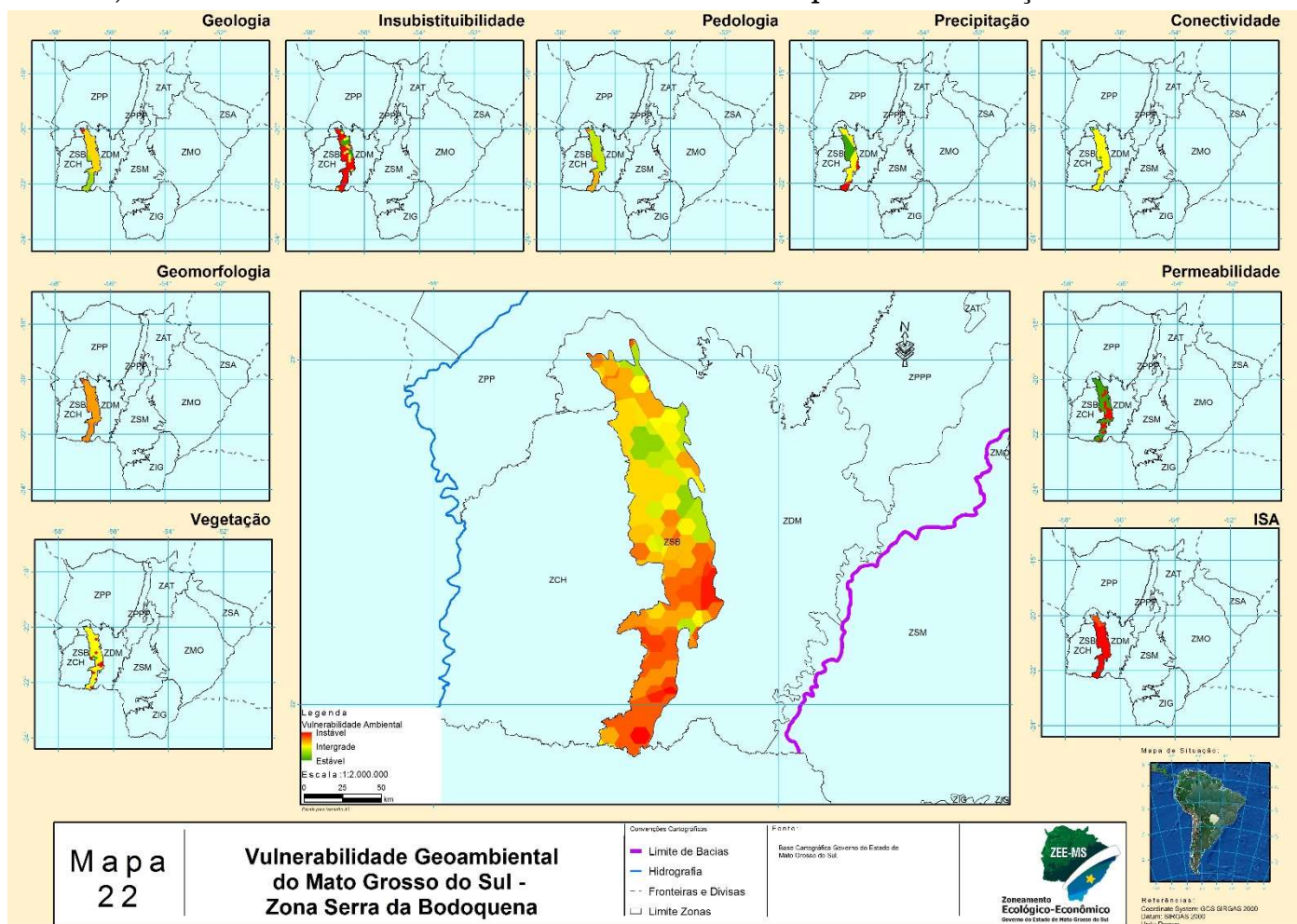
Ao centro, são 17 unidades de planejamento de alta Insubstituibilidade, que acompanham a divisada serra e do PARNA com a Terra Indígena Kadiweu. Neste caso, a implantação da UC em todo seu potencial ajudará no processo de estabilização do uso da terra e poderá facilitar a recuperação da conectividade com áreas privadas e com a TI. As áreas úmidas (AU) e as cavernas da ZSB, necessitam de estudos para a caracterização, proteção e monitoramento (dentro do escopo do GEOPARQUE). No caso da AU, são áreas brejosas de grande importância e da fauna aquática, com diversas espécies novas descritas (WILLINK CHERNOFF et al., 2000). Assim é importante uma gestão de bacias hidrográfica com mecanismos que beneficie os agentes privados que protegem estes recursos. O modelo de Fundo Municipal de Meio Ambiente como o de Bonito, gerenciado pelo Conselho Municipal e acompanhado pelo Ministério Público (MP) deve ser expandido para as municipalidades vizinhas.

Na porção média da Bacia do Apa, existem 4 UPs de alta insubstituibilidade, que tem como âncora a RPPN Fazenda Margarida, esta região tem influência do Chaco, porém, já foi bastante fragmentada. A criação de outras RPPNs nos fragmentos existentes pode ampliar a área de proteção à vegetação remanescente. Próximo ao Aeroporto de Bela Vista, há um remanescente significativo que pode ser um Parque Natural Municipal, que beneficie a comunidade.

Finalmente, no rio Apa, que flui em direção Oeste para a confluência com o rio Paraguai, região bastante fragmentada, tem uma UP de alta insubstituibilidade, mas que está relativamente próxima a dois blocos de áreas insubstituíveis nas zonas adjacentes, que podem utilizar as APPs ripaárias para sua conexão.

## Condições de Vulnerabilidade Geoambiental

Com relação à sua Vulnerabilidade Geoambiental, o índice de vulnerabilidade de 2,33 (entre 1 a 3 conforme metodologia aplicada) a classifica como *Zona de Vulnerabilidade intergrade para Alta*. Verificam-se os meios intergrade e estáveis ao Norte desta Zona enquanto a porção mais ao Sul observa-se uma maior vulnerabilidade. Os índices que mais contribuíram para aumentar a Vulnerabilidade foram a Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Insubstituibilidade (Mapa 22). Além disso, a instabilidade natural devido aos fatores litológicos e relevo, associado ao mau uso do solo tem levado a vários processos de voçorocamento.

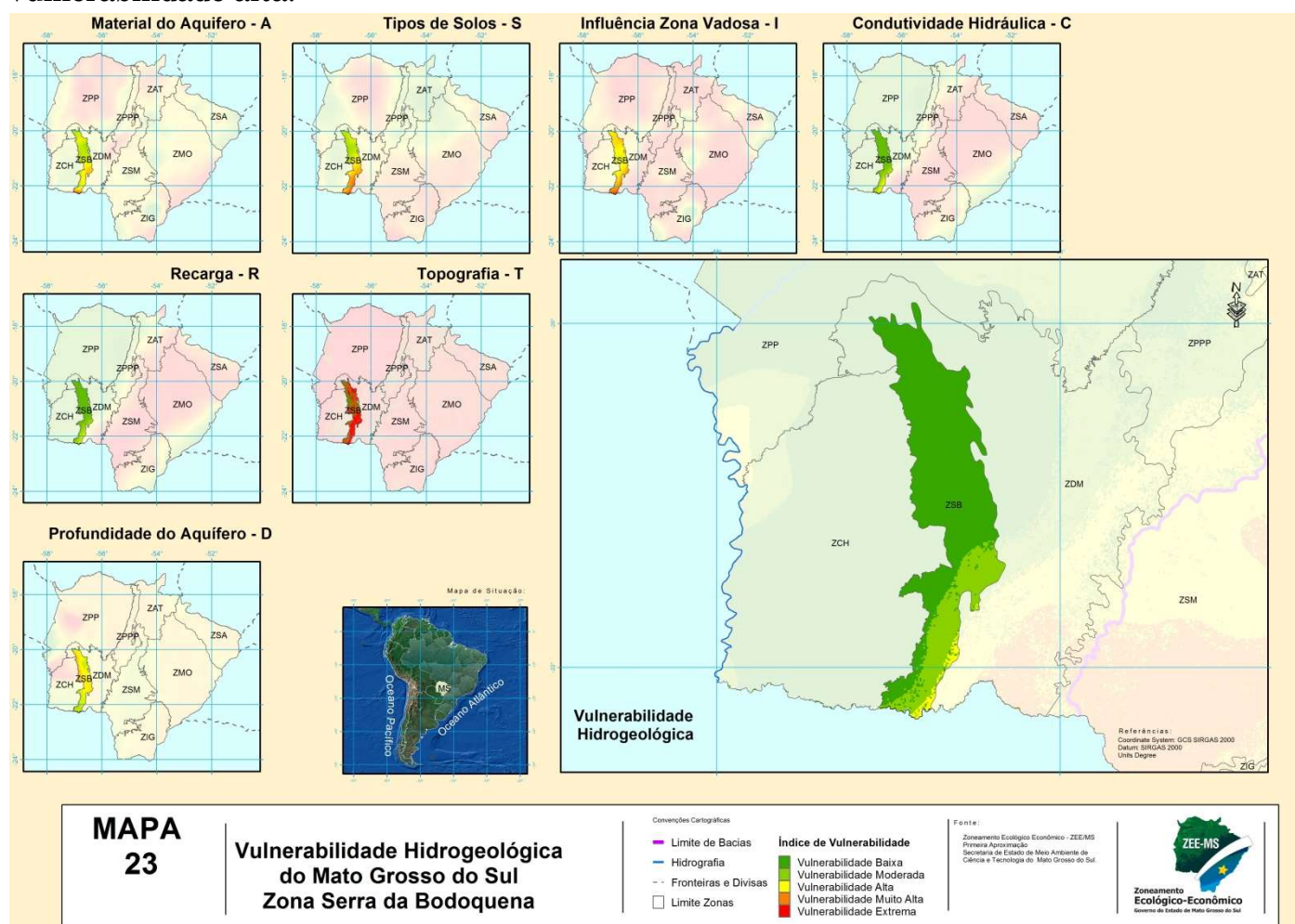


A Zona Serra da Bodoquena apresenta paisagens bastante vulneráveis, na qual os diferentes usos da terra, associados à uma precipitação média podem desencadear os processos erosivos, principalmente, em áreas de amplitudes topográficas altas e íngremes, associados a solos rasos onde podem ocorrer grandes perdas de solos, caso ocorram desmatamentos.

Apesar da alta Vulnerabilidade Geoambiental, a Vulnerabilidade Hidrogeológica é baixa, onde os percentuais somados a moderada atingem os 88% total da área da Zona da Serra da Bodoquena (Mapa 23).

A região da Serra da Bodoquena influenciou diretamente na Topografia [T] dos terrenos acidentados com declividades que não permitem a infiltração, como nas áreas de planície e planalto (regiões planas) predominantes no estado do Mato Grosso do Sul. Também contribuíram para as vulnerabilidades de baixa a moderada as variáveis: Recarga [R], Tipo de Solos [S], Material do Aquífero [A] e a Condutividade Hidráulica [C]. Os 2% restantes que representam a vulnerabilidade alta fica na porção Sul da Zona Serra da Bodoquena, onde as

variáveis de Recarga [R], Influência da Zona Vadosa [I] e a Topografia [T] induziram à vulnerabilidade alta.



## Condições Socioeconômicas e Potencialidade

A cidade de Bodoquena, embora esteja distante do conceito de *company towns* (cidades que vivem associadas à uma grande empresa, geralmente industriais), está muito ligada à fábrica de cimento instalada no seu território. A arrecadação de impostos retrata a atividade econômica industrial como a mais importante, responsável por 96% do total arrecadado de ICMS. Contudo, a pecuária com 170 mil cabeças de gado ainda possui uma interferência decisiva no ritmo sócio-político da cidade.

Bonito, por sua vez, é o mais conhecido centro turístico do Mato Grosso do Sul com rios de águas transparentes, nascentes e cachoeiras associadas às grutas e paisagens de beleza singular. O setor é o mais importante para a economia local ao lado do comércio. Próximo de 40% da arrecadação própria com ISS proveniente desta atividade econômica, ao lado do comércio que representa 80% da arrecadação com o ICMS.

Os indicadores de gestão administrativa demonstram que Bonito possui uma condição muito favorável, com um índice de 2,17 considerado de mediano para alto; enquanto Bodoquena está muito aquém, com um índice de 1,67 próximo de muito baixo. Bodoquena, aponta no Indicador de Gestão Administrativa uma condição de *vulnerabilidade administrativa parcial*.

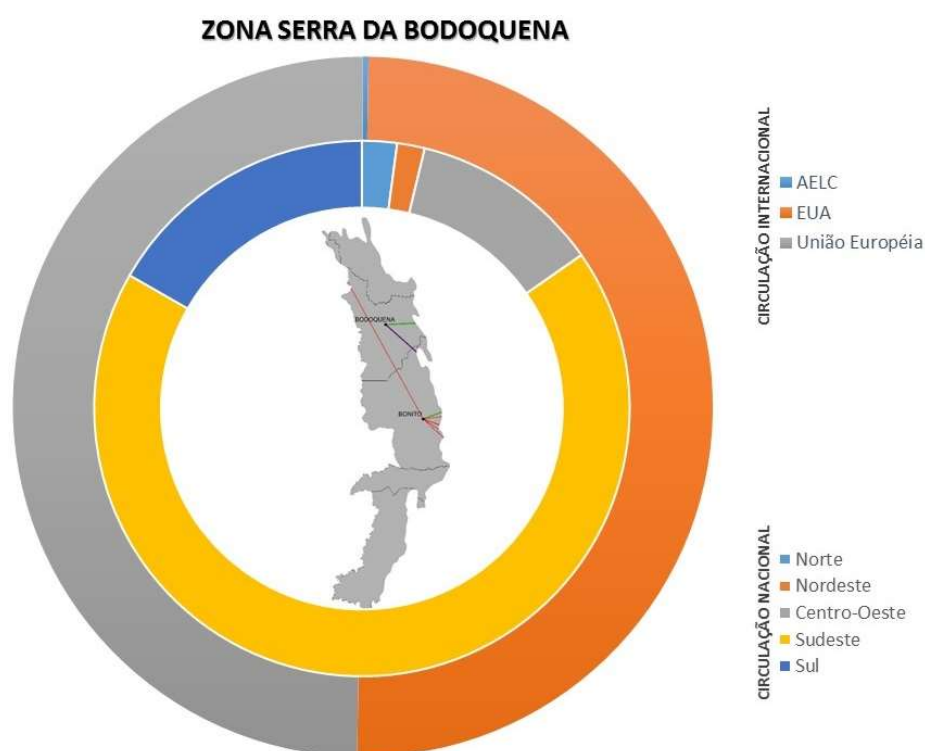
O problema, todavia, encontra-se na condição territorial destas cidades. Ambas possuem condições abaixo do índice médio, o que em todos os sentidos, interfere diretamente na condução

dos desígnios administrativo das cidades. Mas, é positivo dizer que nenhuma das duas cidades está na condição de *vulnerabilidade externa*.

Na circulação internacional, a Zona da Serra da Bodoquena representou apenas 4,68% do total movimentado pelo Estado com importações e exportações. Os dois municípios com sede urbana na Zona, fizeram 100% do seu comércio exterior com a Europa. Aqui é bom lembrar que, neste estudo, não estão contabilizadas as viagens internacionais de turismo que, certamente, mudaria o quadro dos fluxos da circulação internacional, merecendo, portanto, estudos mais abrangentes e consistentes sobre o assunto.

Com relação à circulação nacional, esta Zona que contribuiu com apenas 0,5% do total das articulações nacionais do Mato Grosso do Sul, direcionou a maioria absoluta (86,6%) de suas compras ou vendas para o Sudeste-Sul (27% das suas operações com a Região Sul e 59,6% com o Sudeste), o Centro-Oeste aparece com algum significado, 10,1% do total, enquanto o Norte e Nordeste aparecem juntos com uma pequena participação de 3,3%. Aqui também não está contabilizado o fluxo de turismo proveniente das outras Unidades da Federação.

No trato com a circulação interna é de extrema fragilidade, tanto entre os municípios que compõem a Zona quanto deste para com outros do estado. Apesar de Bonito ser um centro de referência em viagens de turismo e Bodoquena abrigar uma indústria de cimento, conforme Figura 20.



**Figura 20** – Circulação Internacional, Nacional e Regional – Zona Serra da Bodoquena.

Em outra condição, a potencialidade do IGTELA – que analisa as potencialidades gerais não municipalizadas – o índice é de 1,78, considerado de mediano para baixo. Esta potencialidade está diretamente relacionada à disponibilidade de rodovias, especialmente após o asfaltamento da MS 178 ligando Bonito a Bodoquena e desta à Miranda e Corumbá; a MS 382 que liga Bonito à Jardim e Guia Lopes da Laguna estabelece a amarração com o centro econômico-político do Estado e deste ao Sudeste brasileiro. Conta ainda com o aeroporto de

Bonito com capacidade para receber voos nacionais e internacionais. A disponibilização de energia dada pelas linhas 138kV para SE Jardim e a partir daí para SE Porto Murinho é suficiente ante as necessidades colocadas nos dias atuais. E, as reservas minerais de mármore ainda muito pouco exploradas, também respondem como uma potencialidade a ser melhor definida no futuro.

Apesar da ZSB ter o menor território entre as Zonas e possuir a menor superfície de água e a menor extensão de malha hidrográfica do estado, tem grande importância no contexto de serviços ambientais para Mato Grosso do Sul, visto que abriga praticamente a totalidade de bacias cársticas do Estado, conferindo-lhe o reconhecido aspecto cristalino aos seus ambientes aquáticos e, conseqüentemente, torna-os importantes atrativos turísticos. Além disso, a região tem grande importância na manutenção da maior parte do remanescente de mata atlântica do estado, abrigando mais de 2/3 (67,8%) da floresta estacional decidual presente no Mato Grosso do Sul.

Nesse contexto, o pagamento por serviços ambientais relacionados à manutenção dos atrativos naturais, especialmente ambientes aquáticos e biodiversidade, passa ser um importante instrumento para garantir a manutenção dos serviços ambientais de suporte à atividade turística consorciada com as atividades de pecuária, agricultura e mineração. Iniciativas no sentido de inserir o pagamento por serviços ambientais nas políticas públicas ambientais da região já estão sendo fomentadas pela sociedade civil organizada em parceria com o poder público.

Com a potencialidade do conjunto dos municípios de 1,84, o Índice Geral de Transporte, Energia, Logística e Ambiental de 1,78, as barreiras relacionadas à qualidade das terras imprópria para agricultura comercial, as dificuldades com manutenção de estradas vicinais e aos naturais impedimentos com a presença da serra apontam, nestas condições, para a potencialidade da Zona da Serra da Bodoquena (1,81) de média para baixa.

### **Caracterização**

Na Carta de Vulnerabilidade Geoambiental, observa-se que o nível de degradação ambiental é reduzido, nesta Zona, mantendo ainda cerca de 44,02% de remanescentes de vegetação nativa em seu território. Contudo os solos frágeis, associado aos diferentes usos e à uma precipitação média, tem desencadeado os processos erosivos e que resultaram em uma Zona de *intergrades para instável*. Destacando assim uma Vulnerabilidade Geoambiental de 2,33. Por outro lado, na Carta de Potencialidades, observa-se um nível de potencialidade baixo, 1,78.

Nestes termos, colocado na Matriz LAGET/UFRJ a Potencialidade de 1,81 e uma Vulnerabilidade Geoambiental de 2,33, a ZONA DA SERRA DA BODOQUENA classifica-se como **ZONA DE CONSERVAÇÃO**. Assim, a ZSB retrocede em relação à Primeira Aproximação do ZEE, quando foi classificada como Zona de Expansão.



## **Diretrizes Gerais**

Trata-se de uma região com particular beleza natural e com bom nível de preservação, denotando que as atividades econômicas presentes nesta Zona em especial a pecuária e o turismo apresentam pressão ambiental, até o momento, suportável, devendo-se recomendar a consolidação destas funções produtivas.

Há a presença de terras férteis e com capacidade para suportar maiores investimentos, no setor agropecuário e nas reservas minerais de grande qualidade ali existentes.

Considerando que essa Zona abriga quase a totalidade do relevo cárstico do estado, com rios e cachoeiras de águas cristalinas além do maior conjunto de remanescentes do Bioma Mata Atlântica do Mato Grosso do Sul, proporciona a esta Zona uma maior atratividade turística baseada em ambientes naturais, contudo é fundamental a implementação de estratégias de conservação de seu capital natural, especialmente os recursos hídricos e biodiversidade.

A Zona possui a maior área proporcional de mineração do estado e a atividade pecuária somada à agricultura, em franca expansão, ocupa mais de 50% de seu território. Essas atividades exercem reconhecida pressão sobre a biodiversidade e os recursos hídricos, principalmente, através da alteração de habitats naturais e do uso do solo. Nesse cenário, onde predomina fragmentos da Mata Atlântica, Bioma protegido por lei federal, verifica-se a oportunidade de integrar estratégias de ampliação e implementação de áreas protegidas ao pagamento por serviços ambientais a manutenção do turismo.

## **II.10. Zona Serra de Maracaju – ZSM**

A Zona Serra de Maracaju foi delimitada, pelo ZEE/MS Primeira Aproximação, basicamente em função da ocorrência da Formação Serra Geral, conforme a carta de Geologia do Atlas Multirreferencial, e que corresponde a existência de solos com aptidão agrícola boa e regular, conforme este Atlas. Tem início ao Sul, na fronteira seca com o Paraguai e se estende rumo ao Norte até parte do município de São Gabriel do Oeste. A ZSM possui uma área de aproximadamente 41.199,96 Km<sup>2</sup>.

São 33 municípios que compõem a área total desta Zona, sendo 15 deles com sede urbana. São 5 cidades com menos de 15 mil habitantes, 5 com população entre 15 e 30 mil habitantes, 3 na faixa de 30 e 60 mil habitantes, 1 cidade acima de 60 mil habitantes e Dourados com mais de 200 mil habitantes. Não se constata nesta Zona nenhuma cidade com decréscimo populacional; enquanto encontram-se cidades como Sidrolândia, Rio Brillhante, Terenos, Nova Alvorada do Sul e São Gabriel do Oeste com crescimento superior a 30% na década de 2000-2010.

### **Condições Geoambiental**

A **Geologia** da Zona Serra de Maracaju é constituída pela Formação Serra Geral e Formação Botucatu do Grupo São Bento, Formação Ponta Porã, Aluviões Recentes, Planalto Basáltico e Bacia Sedimentar do Paraná (MATO GROSSO DO SUL, 1990). Com predomínio de espessos pacotes de arenitos de deposição mista do Grupo Caiuá, com coberturas Detrítico-Laterítica. Estas litologias são de alta susceptibilidade à erosão induzida, como as ocorridas nas áreas de caixas de empréstimos. Estas áreas se encontram na Serra de Maracaju, na região de

Jaraguari, Bataguassu e Campo Grande, nos limites das Zonas da Serra de Maracaju e Zonas das Monções (GEO-MS, 2010).

Corresponde ao Terceiro Patamar da Vizinha Zona de Proteção da Planície Pantaneira, com relevo desdobrado de *cuestas* da borda ocidental da Bacia Sedimentar do Paraná, esculpido em litologias basálticas da Formação Serra Geral, constituídas de escarpas íngremes e muito dissecadas. Os patamares são constituídos de relevos planos e dissecados com altimetrias que variam de 240 a 700 metros. O seu prolongamento é a região do Planalto Basáltico, onde se apresenta rampeado, delineando um plano inclinado com orientação Norte-Noroeste/Sul-Sudeste. Os modelados planos e de dissecção apresentam topos tabulares e convexos. Os vales de fundo plano e baixas vertentes dissecadas são constituídos de materiais aluvio-coluviais e de alteração do basalto. Os modelados planos e de dissecção são os topos tabulares com altimetrias que variam de 300 a 600 metros.

O relevo é constituído de AF, Chapadão de São Gabriel, Depressão de Aquidauana-Bela Vista, Depressões Interiores, Divisores Tabulares do Rio Verde e Pardo, Divisores da Sub Bacias Meridionais, Patamares da Serra do Aporé, Patamares do Taquari-Itiquira, Piemontes da Serra de Maracaju, Planalto de Maracaju, Segundo Patamar da Borda Ocidental, Superfície Rampeada de Nova Andradina.

A seguir são apresentados os relevos por formação geológica: Grupo Caiuá tem relevo de Planaltos, com declividade de 2 a 5A°, amplitude topográfica de 20 a 50 metros; Formação Serra Geral tem relevo de Planaltos, com declividade de 2 a 5A°, amplitude topográfica de 20 a 50 metros; Formação Cachoeirinha tem relevo de Chapadas e Platôs, com declividade de 0 a 5A°, amplitude topográfica de 0 a 20 metros; Formação Marília tem relevo de Escarpas Serranas, com declividade de 25 a 60A°, amplitude topográfica de 300 a 2000 metros; Formação Botucatu tem relevo de Domínio de Colinas Dissecadas e de Morros Baixos, com declividade de 5 a 20A°, amplitude topográfica de 30 a 80 metros.

As classes de **solos** predominantes são Argissolo Vermelho Amarelo, Gleissolo, Latossolo Vermelho, Latossolo Vermelho Distrofíco, Neossolo Litólico, Neossolo Quartzarênico e Planossolo Háplico.

Esta Zona é área de divisão hidrográfica das Bacias do Paraná e Paraguai, abrangendo grande parte da Bacia do rio Ivinhema e parte das Bacias dos rios Amambai, Pardo e Miranda. Há a ocorrência do Sistema Aquífero Serra Geral, no Centro-Sul do Estado, no limite entre as Regiões Hidrográficas do Paraguai e Paraná, com maior área de afloramento nesta última, que abastece as cidades de Campo Grande (na Bacia do Pardo), Dourados, Ponta Porã, Caarapó, Sidrolândia, e aflora nas Bacias dos rios Miranda e Apa, no extremo Leste de ambas.

Com relação ao **Uso do Solo e Biodiversidade**, a Zona da Serra de Maracaju (ZSM) possui uma área total de 4.119.996,035 ha, das quais apenas 545.176,17 ha (13,24%) ainda se constituem em cobertura vegetal nativa. Trata-se, portanto, da Zona com menor cobertura nativa remanescente no Estado, contrastando com 3.541.659,39 ha (86,01%) de seu território convertido para usos alternativos do solo, com predomínio de agricultura, com 1.486.794,69 ha (36,11%) e pecuária, com 1.406.143,8 ha (34,15%). Vale destacar que essa Zona é a que possui as maiores extensões de várzeas ocupadas e de cultivo de cana-de-açúcar, com áreas de 351.632,34 ha (8,54%) e 138.932,82 ha (3,37%), respectivamente. A maior área total sob influência urbana do Estado também está nessa Zona. Caracteriza-se, portanto como a Zona com maior grau de antropização do Mato Grosso do Sul.

Da vegetação natural remanescente, 295.855,74 ha (7,18%) é de vegetação ciliar, 210.366,72 ha (5,11%) de savana, 31.975,56 ha (0,78%) de floresta estacional semidecidual, 3.665,25 ha (0,09%) de áreas de tensão ecológica e 3.312,9 ha (0,08%) de vegetação secundária. Os espelhos d'água ocupam 10.175,22 ha (0,25%), com 16.634,41 km de extensão de rios e córregos.

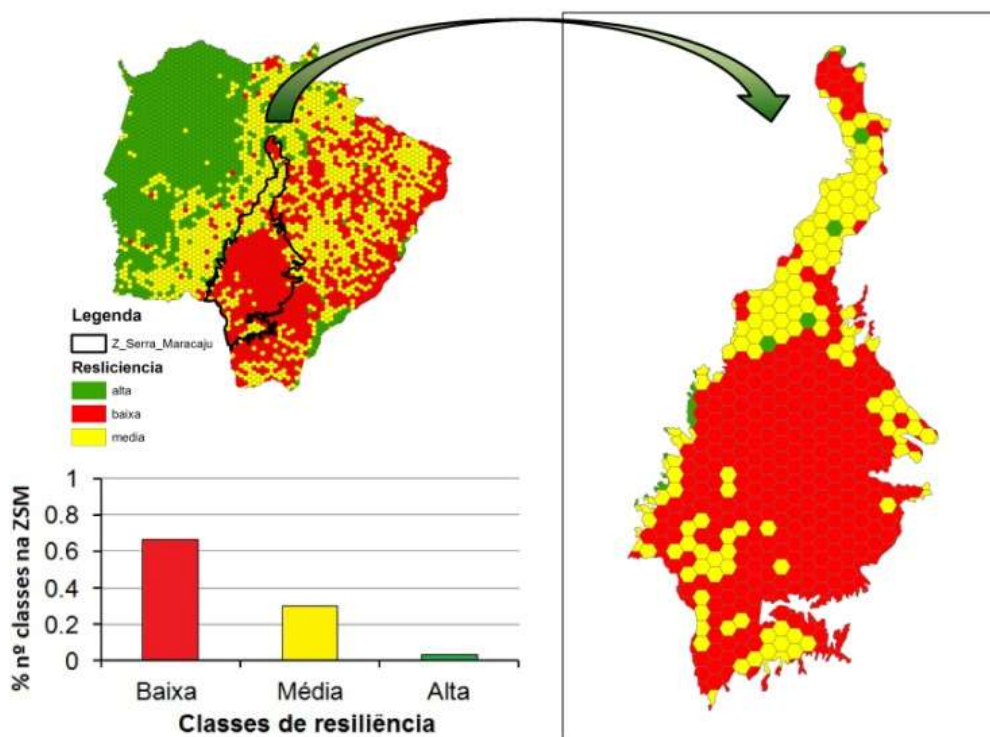
Essa Zona possui áreas de 17 unidades de conservação em seu território, sendo 16 de uso sustentável e apenas 1 de proteção integral, totalizando 213.711,37 ha (5,19%) e 3.621,57 (0,09%) ha, respectivamente. As Terras Indígenas ocupam uma área de 69.175,55 ha (1,68%) na ZSM, sendo 0,96% na categoria declarada, 0,30% delimitada, 0,16% homologada e 0,27% regularizada.

Com base nos dados do programa BIOTA-MS que vem conduzindo e compilando em Sistema de Informação Geográfica de espécies ameaçadas no Estado (TORRECILHA et al., 2014) nesta Zona para o grupo taxonômico de aves, há registros de *Rhea americana* (Linnaeus, 1758), classificada como e NT/IUCN; *Aburria cumanensis* (Jacquin, 1874 ) classificada como VU (MMA, 2003) e CR/IUCN ambas em áreas de cordilheiras e mata ciliar; *Anodorhynchus hyacinthinus* (Latham, 1790) classificada como VU (MMA, 2003) e EN/IUCN; *Alipiopsitta xanthops* (Spix, 1824) classificada como NT/IUCN; *Pyrrhura devillei* (Massena & Souance, 1854) classificada como NT/IUCN.

Para o grupo taxonômico de mamíferos, há registros de *Myrmecophaga tridactyla* (Linnaeus, 1758) classificada como VU (MMA, 2003) VU/IUCN; *Pteronura brasiliensis* (Gmelin, 1788) classificada como VU (MMA, 2003) e EN/IUCN; *Speothos venaticus* (Lund, 1842) classificada como VU (MMA, 2003) e NT/IUCN; *Leopardus pardalimitis* (Linnaeus, 1758) classificada como VU (MMA, 2003); *Leopardus tigrinus* (Schreber, 1775) lassificada como VU (MMA, 2003) VU/IUCN; *Puma concolor capricornensis* (Goldman, 1946) classificada como VU (MMA, 2003); *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815) classificada como VU (MMA, 2003) e NT/IUCN; *Ozotoceros bezoarticus* (Linnaeus, 1758) classificada como NT/IUCN; *Blastocerus dichotomus* (Illiger, 1815) classificada como VU (MMA, 2003) VU/IUCN; *Tayassu pecari* (Link, 1795) classificada como NT/IUCN e *Tapirus terrestris* (Linnaeus, 1758), classificada como VU.

Nesta Zona, a fitoestabilidade foi rompida pelo desmatamento, restando hoje pouco mais de 22% de sua vegetação nativa. Como resultado, tem-se a formação de processos erosivos, sobretudo na erosão hídrica do solo nas partes mais elevadas do relevo onde as amplitudes topográficas são altas, conseqüentemente, tem levado aos assoreamentos dos rios e córregos. A maior parte desta Zona é constituída de solos bem estruturados e estáveis, apesar de ser área de alta produtividade.

Como priorização de áreas para restauração, esta é uma região caracterizada como zona de expansão de atividades agroindustriais, com 66,54% das paisagens locais já consolidada com atividades agrárias, em cujas resiliência ambiental e baixa e por isso são necessárias ações de restaurações ambientais de adequabilidade legal, principalmente em áreas de nascentes e cursos d'água, conforme Figura 21.



**Figura 21** – Classes de resiliência das paisagens na Zona Serra de Maracaju. No gráfico a proporção de cada classe na ZSM. Em destaque à direita, o arranjo espacial das três classes consideradas.

Situadas principalmente na porção intermediária Norte da Zona, 29,96% das paisagens locais foram classificadas como resiliência intermediária e apenas 3,50% com resiliência alta. O que a caracteriza uma Zona altamente consolidada, cuja maioria da região é ocupada por agricultura mecanizada, com incremento recente de plantios de cana-de-açúcar em larga escala para produção de álcool. A região é também fortemente ocupada por extensos plantios de soja.

Os cursos d'água são os principais receptores de toda carga de efluentes agroindustriais, o que compromete a qualidade da água, utilizada para consumo nas cidades da região. Assim as ações de restauração nas paisagens de baixa resiliência devem se pautar na proteção dos mananciais superficiais de água, principalmente, aplicando as melhores práticas de manejo do solo. Nas paisagens de resiliência média, poderiam ser desenvolvidas ações de restauração voltadas para o incremento de áreas para conservação de biodiversidade, relacionando-as a programas de pagamentos de serviços ambientais.

Por isso, as ações de restauração poderiam ser voltadas à consolidação de conectividade funcional de paisagens por meio de corredores. As paisagens com alta resiliência (3,50%) possuem elevado grau de conectividade funcional interna e deveriam ser promovidos incentivos para torná-las áreas protegidas e incluídas como estratégicas para manter a biodiversidade da Zona, considerando-as como áreas fontes para restauração ambiental.

Com relação ao Cenário de priorização de áreas para conservação usando Planejamento Sistemático, o processo de seleção do PSC considerou relevante para atendimento das metas de conservação apenas 61,5 mil hectares de vegetação nativa, contidos em 13 UPs (Unidades de Planejamento) selecionadas como de alta insubstituíbilidade. Fica evidente com a avaliação que apenas 8 UPs tem de 35 a 60% de vegetação nativa, estando normalmente associadas a franjas de serra e a cursos d'água, delimitadas em propriedades com atividade agrícola intensiva e protegidas como APPs.

Na parte Sul-Sudoeste da ZSM, boa parte dos remanescentes tem influência da Mata Atlântica de interior, que se expande até o território de *Misiones* na Argentina e no Paraguai. Estes fragmentos ainda que pequenos possuem grande diversidade de plantas, aves e outros grupos de ocorrência restrita no MS. Foram identificados 12 pontos de elevada importância pelos especialistas em Biodiversidade do Estado, que devem ter políticas de estímulo à proteção e incremento à fiscalização, tanto em nível estadual, quanto municipal, aproveitando o que determina a Lei da Mata Atlântica.

Há um grande bloco de UCs de Uso Sustentável (APA em maioria) que se localizam em ambiente de Cerrado, nas dobras de arenito vermelho da Serra de Maracaju próximo a Aquidauana nas localidades de Piraputanga, Terenos e Dois Irmãos do Buriti. Esta região funciona como refúgio climático méxico, tendo uma flora de Cerradão com veredas esparsas. Os paredões servem como área de reprodução e abrigo de diversas espécies importantes, tanto como topo de cadeia alimentar (Gaviões Pega-Macaco, Onças e Urubu-rei), como espécies ameaçadas como Tatu Canastra e Lobo Guará. Nos corredores de vegetação, espécies dispersoras de semente, como macacos, pacas, queixadas e antas fazem o papel de mover sementes grandes entre estes ambientes e o Pantanal. A única área de PI é o MN de Terenos, de dimensão restrita, mas importante do ponto de vista paisagístico e nuclear para 7 UPs de baixa integridade mas que devem ser parte de uma potencial ARIE (Área de Relevante Interesse Ecológico) pela importância na proteção de algumas nascentes do rio Aquidauana.

Tem-se uma série de UPs na divisa entre a ZSM e a ZDM que se mantém relativamente protegida em função de seu relevo, as franjas da Serra de Maracaju esculpidas por rios que drenam para o Sudoeste ao longo de suas encostas. Estes Corredores Naturais são o que sobrou de propriedades que converteram até a borda dos chapadões com agricultura mecanizada. A Recuperação destas APPs para proteção e estabilização dos terrenos subjacentes é fundamental, criando um buffer de vegetação antes da dobra. Ao Sul encontra-se a APA das cabeceiras do rio Apa que capturam parte desta paisagem recortada das franjas de serra.

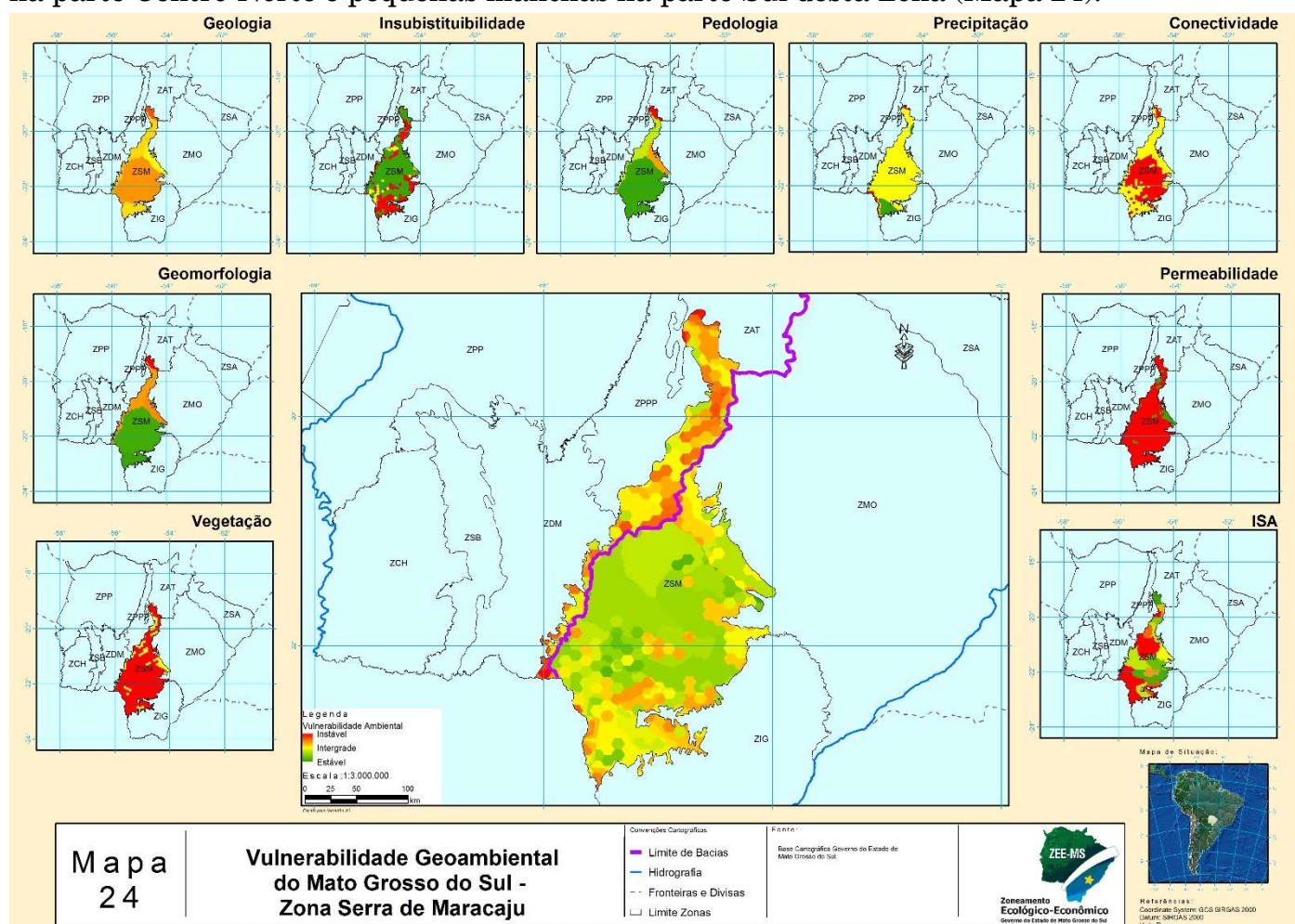
O mesmo fato ocorre com a sequência das APAs lineares ao largo da borda sul das franjas que drenam diretamente para a bacia do Paraná em Nova Alvorada e Rio Brillhante. 2 UPs de alta insubstituibilidade e alta integridade deveriam constituir uma UC de proteção integral nas nascentes do rio Ivinhema.

Na divisa com o Paraguai, nos municípios de Antônio João e Ponta Porã, há uma série de áreas selecionadas como insubstituíveis, de baixa integridade, 2 áreas de indígenas (Ñandéru Marangatu e Jatayvarí). Nesta região, há uma malha complexa de drenagens que mantém um mosaico de áreas fragmentadas, ainda conectadas por cursos d'água, tão importantes para as comunidades e para a conectividade, que precisa da criação de uma UC de PI municipal, composta por 3 blocos grandes e interconectados.

### **Condições de Vulnerabilidade Geoambiental**

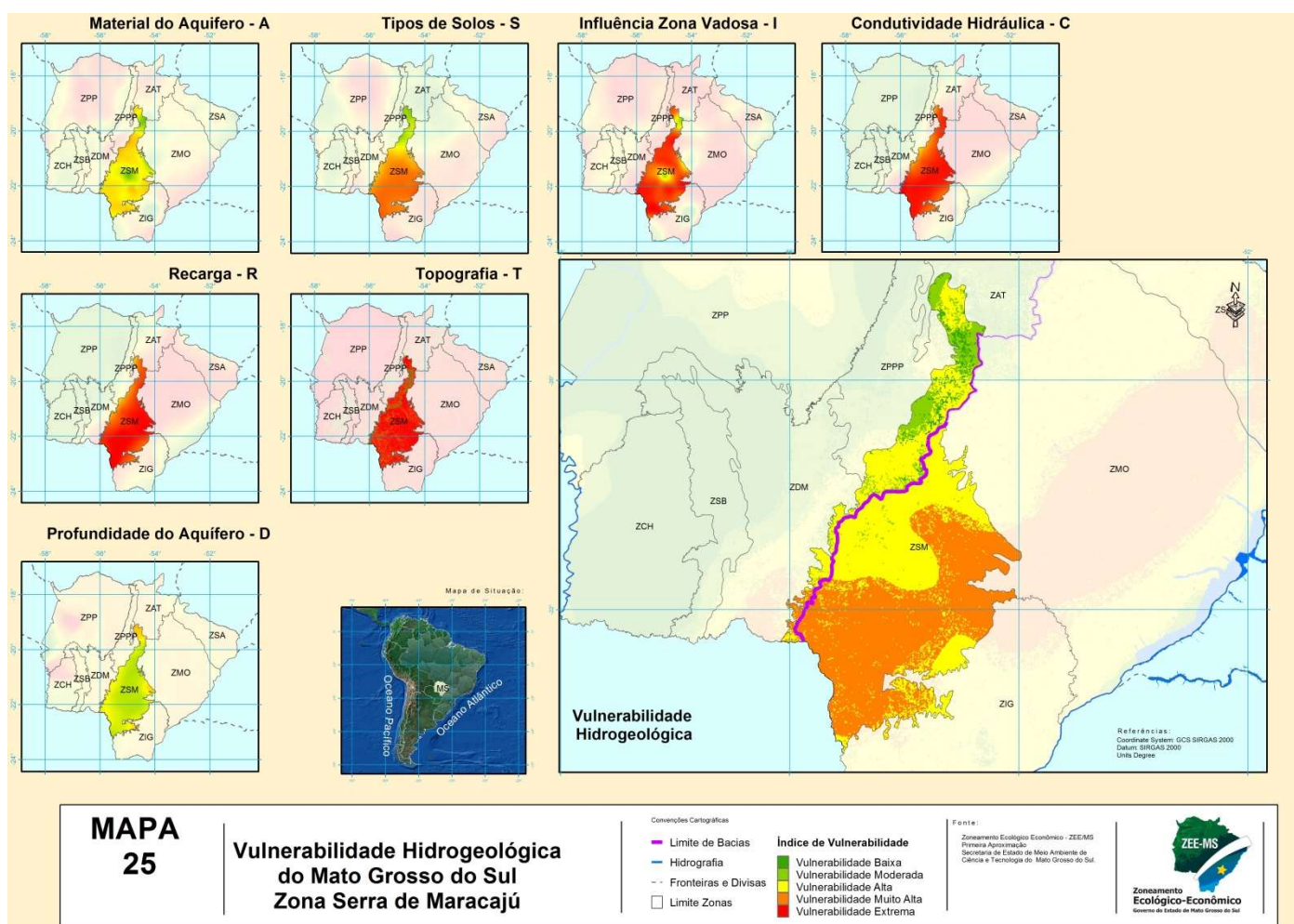
Com relação à sua Vulnerabilidade Geoambiental, o índice de 1,65 (entre 1 a 3 conforme metodologia aplicada) classifica esta Zona como uma *Zona estável*. A estabilidade deve-se, principalmente, pelos solos bem estruturados (latossolo roxo) e pelas paisagens locais já consolidadas com atividades agrárias, nas quais a resiliência ambiental é baixa. Somente pouco mais de 16% caracteriza-se de intergrade para instável e instável. Na parte Norte, há área de

meios instáveis associados às escarpas da Serra de Maracaju e uma área de meios intergrades na parte Centro-Norte e pequenas manchas na parte Sul desta Zona (Mapa 24).



Por outro lado, o índice de Vulnerabilidade Hidrogeológica, desta Zona, ultrapassa os 90% de vulnerabilidade alta a muito alta, distribuído espacialmente na porção extremo Sul com a predominância da vulnerabilidade muito alta, encravado com áreas da vulnerabilidade alta (Mapa 25).

As vulnerabilidades de moderada a baixa se reservam aos 9% da área localizada, no extremo Norte a Noroeste. Esta indução para as vulnerabilidades mais críticas foi direcionada pelas variáveis de Tipo de Solo [S], Recarga [R] e Condutividade Hidráulica [C] já as outras variáveis demonstraram índices que não permitiram que as vulnerabilidades extremas tivessem destaque na Zona.



## Condições Socioeconômicas e Potencialidade

Embora Dourados se consolide como o grande centro das articulações regionais, para esta Zona como também para a Zona Iguatemi, não pode ser desconsiderada a particular condição de Ponta Porã. Conjugada com Pedro Juan Caballero (Py) forma um aglomerado urbano próximo de 180 mil habitantes. Esta conturbação internacional promove uma articulação muito acentuada tanto para o lado brasileiro com as cidades de Aral Moreira, Laguna Caarapã, Antônio João, Amambai, além de Dourados, Campo Grande e outras atraídas pelo mercado de reexportação.

Quanto para o lado paraguaio cujo raio de abrangência aborda as cidades de Concepción, Bella Vista Norte, Capita Bado, Coronel Orviedo chegando até as cercanias de Asunción, além de ligação estreita com Ciudad del Este pelo comércio atacadista. Esta articulação regional está pautada, para dentro do Brasil, majoritariamente em funções de compras e serviços; enquanto para dentro do Paraguai está ligada ao consumo de serviços (educação e saúde) e negócios (capital, terra e trabalho), estabelecendo, naquele ambiente, consoantes fatores de dinamismo e desenvolvimento.

Considerando a parte da gestão administrativa dos municípios componentes da Zona se constata um conjunto de cidade que não destoa, no geral, dos demais municípios do Estado. Apenas 4, do total de 15, possuem índice administrativo inferior a 2,0 demonstrando alguma instabilidade. Uma curiosidade é que as cidades que estão localizadas na hinterlândia de Dourados apresentam, no conjunto, desempenho pior do que as demais em termos administrativos.

Nesta Zona, encontram-se 12 municípios com “vulnerabilidade administrativa parcial” e 3, com *nível muito alto de vulnerabilidade administrativa*. Daqueles que possuem sede urbana, 5 municípios apresentam “vulnerabilidade administrativa parcial” e 2, um *nível muito alto de vulnerabilidade administrativa*. E, 7, dos 26 municípios, com *Alto grau de dependência externa* dos seus territórios, 3 com sede urbana na Zona, isto é, são municípios condicionados ao movimento da conjuntura socioeconômica do País e do Estado.

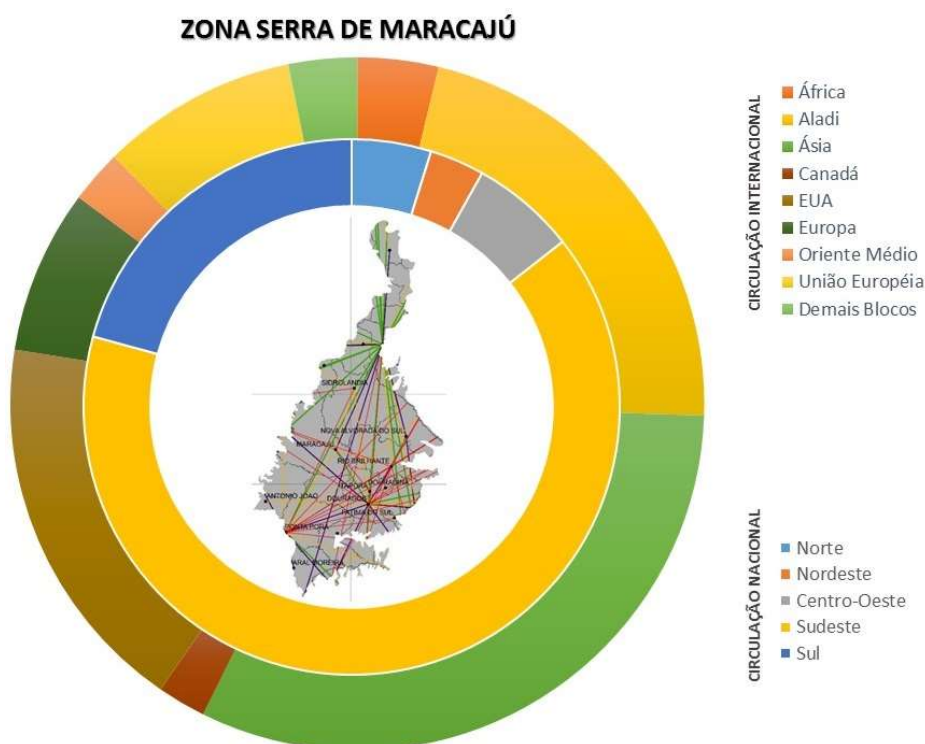
Porém, um dado muito bom, que não pode deixar de ser apontado, é que apenas 1 cidade, na perigosa condição de possuir *vulnerabilidade administrativa* consorciada com *dependência externa*.

Ainda que com debilidades na sua sustentação territorial contabilizadas, pode-se afirmar que esta Zona encontra-se, de modo geral, em condição aceitável de gerenciamento dos seus recursos.

A circulação internacional proporcionada pelas importações e exportações dos municípios com sede urbana na Zona, representam 21,3% do total comercializado pelo Estado. Do total articulado com o mercado internacional, 39,36% foi com a Ásia, a maior parte, 21,76% com a América Latina e Caribe, um dado interessante e a articulação com a América do Norte e Europa, somados equivale a 39,34%, enquanto o Mato Grosso do Sul manteve apenas 17,9% do seu comércio *export-import* com essa parte do globo.

Pelo lado da articulação nacional, a Serra de Maracaju praticamente desconsidera as regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste nas suas relações comerciais, quando 89,8% do seu movimento de trocas foi realizado com as Regiões Sudeste (45,7%) e Sul (44,1%).

Com relação à circulação regional, é a região de circulação mais consolidada entre os seus municípios, tendo Dourados como cidade regional para onde os fluxos de viagem e mercadorias correm. Se bem que, como foi aludido, não pode ser desprezada a condição de fronteira exercida por Ponta Porã conurbada com Pedro Juan Caballero, conforme Figura 22.



**Figura 22** – Circulação Internacional, Nacional e Regional – Zona Serra de Maracaju.



Esta Zona, com grande parte contida pela Região da Grande Dourados, é um esteio da agricultura do Mato Grosso do Sul. Ainda que tenha havido em tempos recentes um recrudescimento de terras agricultáveis em favor da pecuária, o setor agrícola ainda é muito forte na produção de soja, milho e cana mais recentemente.

Não se pode descuidar do crescimento em investimentos industriais nesta Zona. Nos últimos dez anos, as cidades que a compõe contabilizaram um total (materializado ou em intenção) superior a R\$ 300 milhões, com subsídios governamentais, de investimentos direcionados, em especial, ao setor agroindustrial, contabilizando o nascimento de 1.500 postos de trabalho no setor de forma direta. Observando os dados com maior cuidado, é possível observar que esta onda industrializante, mesmo que esteja sustentada sob a égide de uma “tecnologia de ponta”, está muito restrita a reciclagem de trabalho velho e pouco incentivador de “trabalho novo”.

Em outra condição, a potencialidade do Índice Geral de Transportes, Energia e Logística e Ambiental – que analisa as potencialidades gerais não municipalizadas – é de 2,42, considerado elevado.

Esta potencialidade se relaciona, em parte significativa, pelo volume ofertado de energia atendida pela linha radial de circuito simples de 138kV interligando a SE Eldorado a SE Guairá no Paraná e pelas subestações em 138kV localizadas em Campo Grande, a partir das SE Imbirussu e Campo Grande (Eletrosul), além das possibilidades de implantação de UHEs neste território.

Como também pelos eixos rodoviários, possivelmente, esta é a Zona mais bem servida por eixos que cruzam e ligam-na a outras regiões do Estado e com a Região Sudeste. Primeiro a BR 163 que cruza a região desde São Gabriel do Oeste unindo-se com a BR 463 chegando até Ponta Porã na fronteira com o Paraguai; em Nova Alvorada do Sul há a intersecção com a BR 267 possibilitando a ligação com o Oeste paulista. O sistema rodoviário composto pelo conjunto das MS pavimentadas é o mais rico do Estado, possibilitando a ligação entre todas as cidades com rotas alternativas aliviando a sobrecarga e facilitando a circulação entre mercadorias e pessoas. Sente-se ausência de uma rede ferroviária neste ambiente, o antigo ramal ferroviário da NOB ligando Campo Grande à Ponta Porã, passando por Sidrolândia e Maracaju, está desativado sem perspectiva de ativação. A sonhada ferrovia Maracaju-Paranaguá indicada nos projetos governamentais está muito distante de concretização.

Com este conjunto de fatores e, com baixo *efeito barreira* (oferecido pelo estrangulamento das BRs, a 163, sobre muito, sem duplicação e poucos trechos de ultrapassagem) consolida uma *alta potencialidade* para a Zona Serra de Maracaju.

### **Caracterização**

Observando a Carta de Vulnerabilidade Geoambiental, pode-se identificar uma grande faixa de terras com alta capacidade de coesão e maturidade aliada a um relevo plano com poucas ondulações, o que permite a utilização geral dos solos com relativa intensidade tanto para a agricultura quanto para a pecuária; o conjunto dos solos permite avaliar que a grande maioria encontra-se no estágio de *intergrades* para *estável* e completamente *estável*. Consolidando um índice de 1,65 de vulnerabilidade.

A potencialidade aparece, predominantemente, na condição de média para alta, porém com mais de 30% do total da Zona com status de alta potencialidade.

Nestes termos, colocado na Matriz LAGET/UFRJ a Potencialidade de 2,34 e uma Vulnerabilidade Geoambiental de 1,65, a ZONA SERRA DE MARACAJU se classifica como **ZONA DE CONSOLIDAÇÃO**. Assim, a ZSM manteve a mesma caracterização conferida na Primeira Aproximação do ZEE, devido, sobretudo, as suas potencialidades intrínsecas.

### **Diretrizes Gerais**

Por se tratar de uma Zona Consolidada, faz-se necessário o fortalecimento da estrutura urbana, em especial dos Polos de Ligação, qualificando a sua infraestrutura, equipamentos públicos e serviços básicos, visando aperfeiçoar a sua funcionalidade como irradiadora de serviços e dinamizadora do desenvolvimento regional.

Trata-se de uma Zona de terras de boa e regular aptidão agrícola dentro do Mato Grosso do Sul, historicamente, produtora de alimentos com alta tecnologia, devendo, portanto, priorizar a manutenção desta vocação.

Deve-se observar que é uma região com grande desenvoltura econômica no campo, provocando ao longo da história um intenso desmatamento, em especial, na Mata de Dourados exuberante até o final dos anos de 1970. Esse desmatamento tem provocado o desaparecimento continuado do Bioma do Cerrado e comprometido, com poluição (ainda controlada), vários corpos d'água, inclusive suas nascentes.

Neste sentido, é necessário ter um cuidado especial para com as matas ciliares, várzeas e fragmentos de vegetação nativa, em especial, ao longo do rio Ivinhema, onde se assenta o Corredor de Biodiversidade proposto. Igual cuidado deve ser dispensado às lavouras, em função do uso de agrotóxicos.

Considerando que essa Zona possui muita ocupação com atividades pecuárias e agrícolas e tendência de expansão da agroindústria sucroenergética, todas com dependência do uso do solo e dos recursos hídricos, é fundamental a integração dessas atividades econômicas ao pagamento por serviços ambientais, tendo em vista os 22% de sua vegetação nativa, com importantes fragmentos da Mata Atlântica, um dos Biomas mais ameaçados do Brasil e do Estado.



**Quadro 13 – Resumo Geral por Zona – SOCIOECONOMIA**

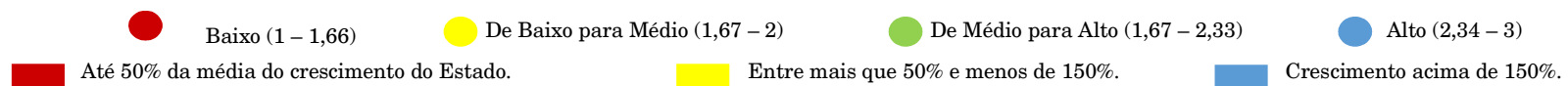
Zona	INDICADORES																CRESCIMENTO POPULACIONAL EM RELAÇÃO À MÉDIA DO ESTADO			
	Gestão Administrativa						Sustentação Territorial						Circulação			ÍNDICE DE POTENCIALIDADE E				
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3			IR S	ID S	IGTEL A
ZAT	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ZCH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ZDM	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ZIG	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ZMO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ZPP	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ZPPP	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ZSA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ZSB	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ZSM	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

1.1-Capacidade de Geração de Receitas Próprias; 1.2- dependência do município em relação a outras autarquias; 1.3- grau de dependência dos municípios em relação ao repasse do ICMS; 1.4- grau de interferência dos gastos sociais em relação as receitas; 1.5- grau de interferência dos gastos com pessoal em relação as receitas; 1.6- parcela dos investimentos nos orçamentos municipais. 2.1 – Taxa de dependência da população ativa; 2.2- dependência da população total em relação ao número de pessoas que são dependentes de repasses da solidariedade social; 2.3- capacidade técnica e política do município em atrair investimentos públicos; 2.4- capacidade de crescimento dos setores fundamentais da economia e do rendimento da população; 2.5- capacidade em atrair investimentos para setor privado da economia; 2.6- crescimento do nível do emprego e a participação de pessoas de nível superior no conjunto da PEA.

**Quadro 14 – Resumo Geral por Zona – VUNERABILIDADE GEOAMBIENTAL**

Zona	INDICADORES								
	ISA	Vegetação	IPM	ICF	IINSUB	Precipitação	Pedologia	Geomorfologia	Geologia
ZAT	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ZCH	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ZDM	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ZIG	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ZMO	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ZPP	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ZPPP	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ZSA	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ZSB	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ZSM	●	●	●	●	●	●	●	●	●

ISA - Índice de Sustentabilidade Ambiental; IPM - Índice de Permeabilidade de Matriz; ICF - Índice de Conectividade Funcional; IINSUB - Índice de Insustituibilidade.



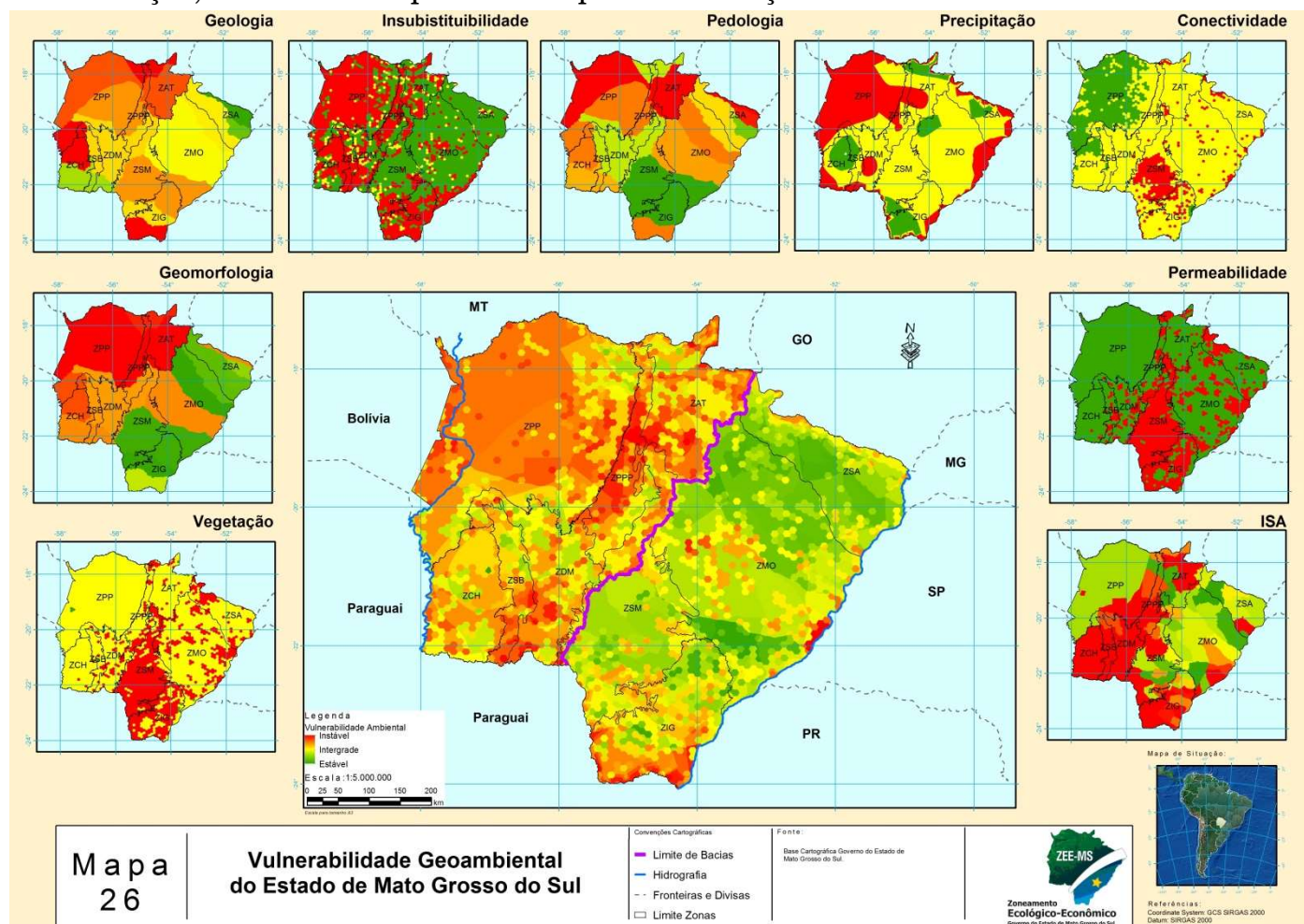


# **Parte 2**

## **Carta de Gestão**

A Carta de Gestão aqui apresentada não é conclusiva, apenas trata-se de uma síntese de todo os trabalhos desenvolvidos para consecução dos objetivos desta Segunda Aproximação. E, portanto, orientadora de políticas públicas para a organização do território e a definição de ações estratégicas, constituindo-se, portanto, num instrumento para o desenvolvimento na medida em que mapeia as áreas críticas, produtivas e institucionais, incluindo ainda os *Arcos de Expansão*, os *Polos Geográficos de Ligação*, os *Eixos de Desenvolvimento* e uma proposta de *Corredores Ecológicos*.

De antemão, há que ressaltar que a consolidação do território sul-mato-grossense está assentada sobre as 10 Zonas definidas na Primeira Aproximação após longo processo de estudos técnicos e exaustivos debates com a comunidade. Estas Zonas, são os elementos geográficos que delimitam porções territoriais com características próprias. Confirmam-se como instrumentos de orientação, estabelecendo parâmetros para a utilização do território.



Paralelamente, as demais Zonas, também com limitação na utilização do solo, têm maior capacidade para o adensamento de atividades produtivas mais diversificadas. Há ainda, um objeto plotado nesta *Carta* digno de registro: os potenciais *corredores de biodiversidade*, que pretendem se consolidar como uma rede de ligação entre pequenas e grandes unidades de conservação dentro do Estado.

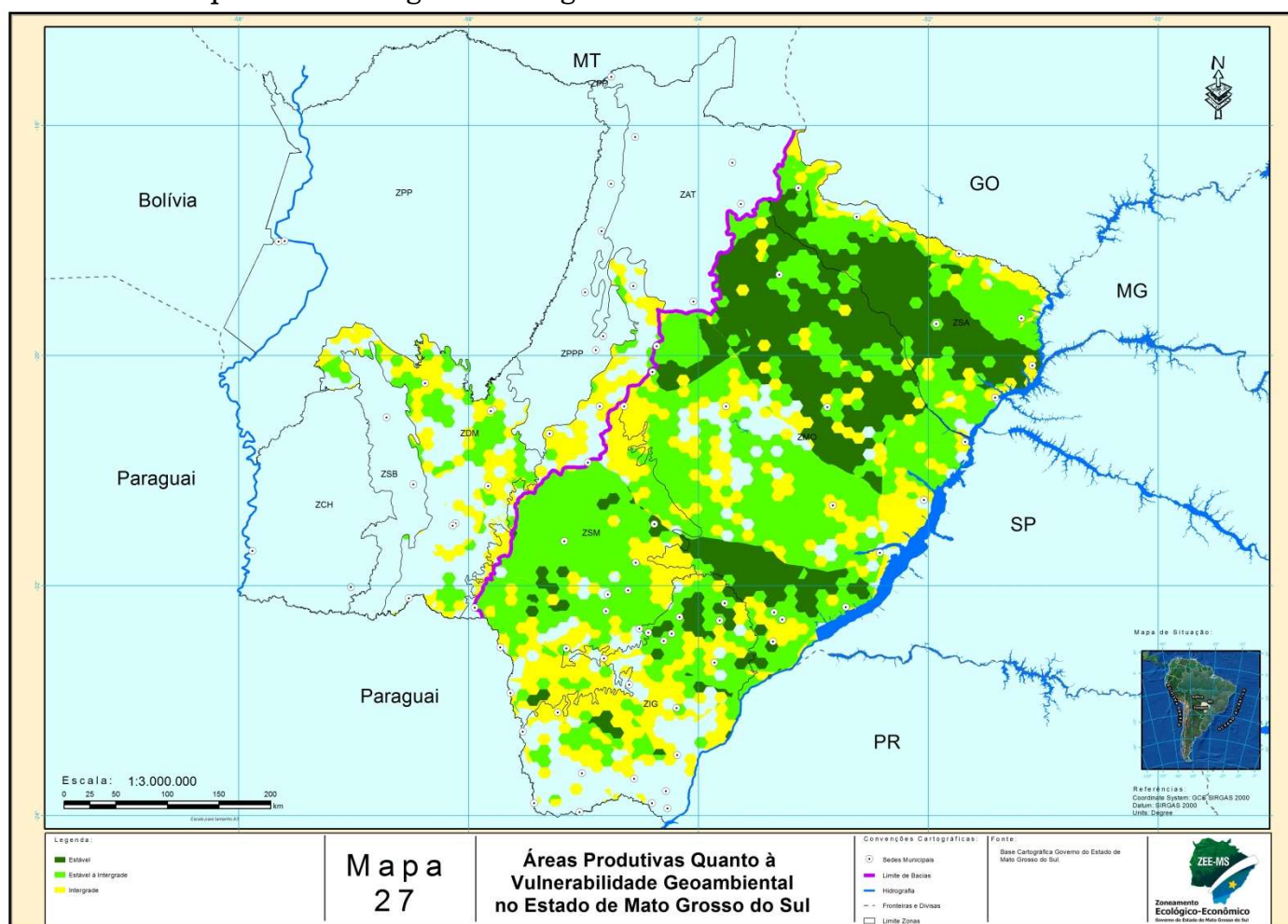


## I. Áreas Produtivas

O Zoneamento Ecológico Econômico do Mato Grosso do Sul apresentou cinco Zonas produtivas, a saber: Iguatemi, Monções, Serra de Maracaju, Sucuriú-Aporé e Depressão do Miranda. Essas Zonas apresentaram uma Vulnerabilidade Geoambiental de *baixa a integrades* com potencial socioeconômico.

De maneira geral, essas Zonas se encontram em áreas já consolidadas em termos de uso do solo e que são atualmente utilizadas para atividades produtivas, inclusive com capacidade ambiental e tecnológica para ampliação. Porém, há que considerar que não se dispõem ao uso contínuo, infinito e não controlável. Também possuem debilidades, que impedem determinadas ações e modificações, como demonstra o mapa das áreas críticas.

Por se constituírem em áreas de elevado potencial econômico, com grande capacidade de ligar circuitos nacionais e internacionais de fluxos de mercadorias, pressupõe-se que essas Zonas estejam aptas a receber empreendimentos de maior porte, possíveis causadores de grandes impactos socioambientais. Há necessidade de adequar esta estrutura territorial à uma nova etapa do desenvolvimento do Mato Grosso do Sul cada vez mais alinhavado com o emprego de novas e adequadas tecnologias não degradantes.



Toda esta região coloca-se como área exclusiva, no mesmo sentido daquelas áreas críticas, porém, em outra direção.

A dimensão econômica nela estabelecida dada pela dimensão cultural e pelo processo de ocupação regional, as colocam como áreas estratégicas prioritárias para exploração do crescimento da economia regional, com diversificação e modernização da estrutura produtiva. Considerando, ainda, a sua sintonia com os fluxos, demandas e com as velozes transformações tecno-globais, se requer dessas regiões uma adequação e incorporação de novos procedimentos nos padrões produtivos.

Neste aspecto a dimensão tática e operacional deve ser observada no sentido de potencializar as áreas ocupadas, isso significando a necessidade de redimensionar a capacidade produtiva das propriedades de forma persistente e continuada. Mas não apenas com reciclagem do *trabalho velho*, persistente ao longo de sua ocupação. Ainda que esta seja a sua conduta principal, a simples reciclagem do trabalho não valida a possibilidade de conduzir as áreas produtivas a outro status de aprendizagem, capaz de atrair efetivo *trabalho novo* com grande diversificação e alta qualificação.

Há que ter ainda, a responsabilidade na redução da pobreza e melhoria da qualidade de vida sub-regional e regional, potencializando, como efeito, a capacidade estratégica de atuação do setor privado e a adequação de políticas públicas direcionadas neste sentido, o que vem ocorrendo com uma vagareza preocupante.

Destaca-se, contudo, que dentre as Zonas na condição de expansão está a Zona da Depressão do Miranda. Esta Zona, com visível potencial socioeconômico para expansão, possui um nível de vulnerabilidade considerável, como alertado e descrito neste Documento. Isso faz com que se deva vislumbrar à expansão de atividades para o desenvolvimento econômico de forma planejada, com manejos de uso do solo acomodados ao ambiente natural.

## II. Áreas Críticas

Este Zoneamento Ecológico Econômico do Mato Grosso do Sul apresenta cinco Zonas Críticas, uma na condição de Recuperação – a Zona da Planície Pantaneira –, e quatro na condição de Conservação – Zona de Proteção da Planície Pantaneira, Zona do Chaco, Zona da Serra da Bodoquena e Zona do Alto Taquari.

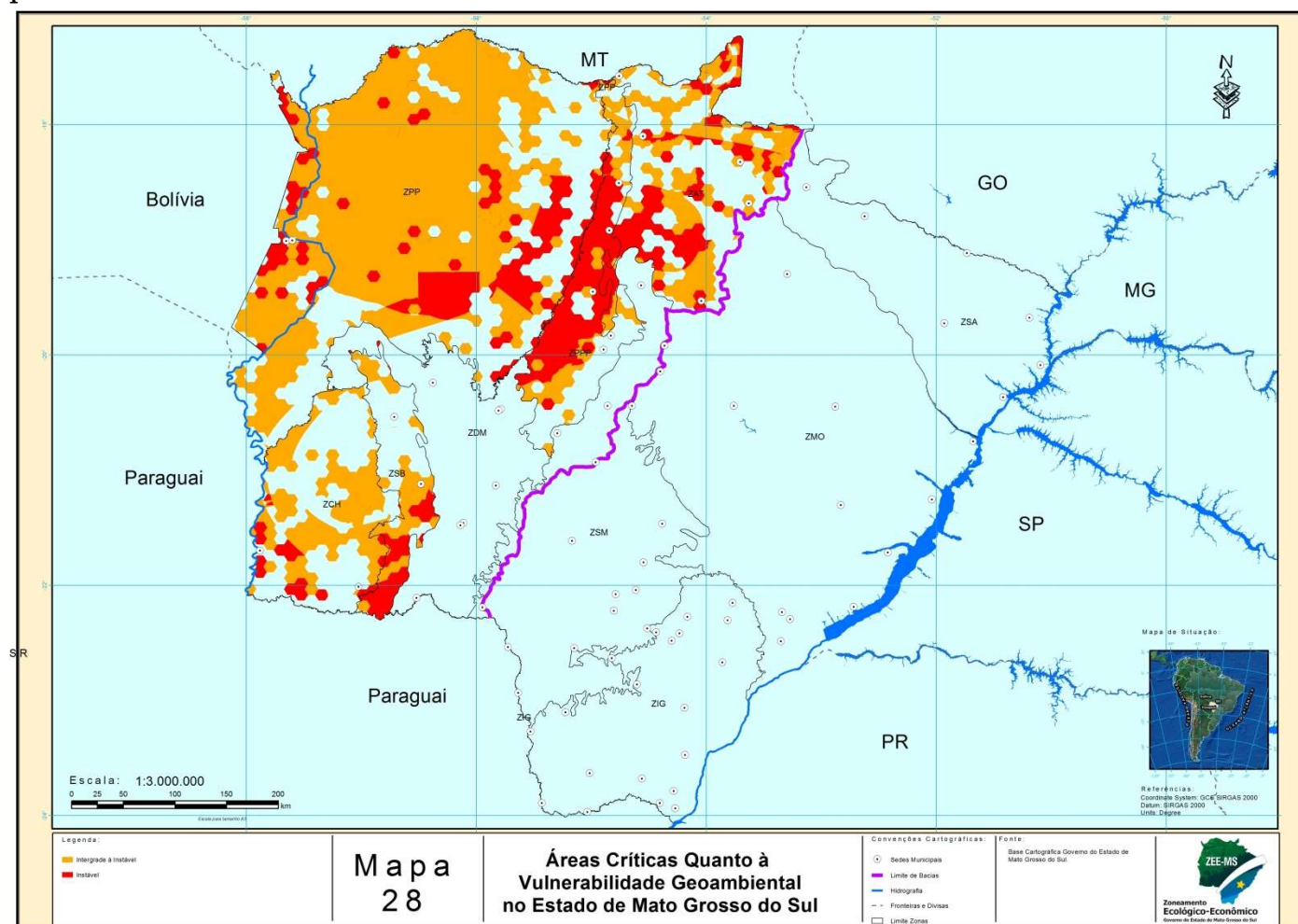
Independente da condição socioeconômica atual, todas as cinco áreas apresentam um nível de vulnerabilidade geoambiental muito elevada, o que determina a sua condição crítica. Todas requerem atenção especial, tanto para o uso do solo, sempre requerendo um manejo especial para utilização dos seus recursos naturais, assim como para a implantação e/ou ampliação das suas atividades econômicas, priorizando a riqueza de sua biodiversidade.

As atividades propostas para o desenvolvimento destas áreas devem priorizar a manutenção da vegetação nativa, o uso racional e preservação de recursos hídricos e restauração ecológica de áreas de preservação permanente e cabeceiras de seus rios.

Estas Zonas são áreas predominantemente destinadas a usos alternativos ou especiais dos recursos naturais, sob o manejo sustentável. Além disso, são áreas que poderão compor novas unidades de conservação. São prioritárias para estudos complementares mais detalhados, com avaliação criteriosa das características socioeconômicas e ecológicas, que subsidiem uma destinação mais sustentável.

As Políticas públicas e investimentos devem ser controlados e direcionados, levando em conta as limitações e fragilidades ambientais locais. Enfoque especial deve ser dado na recuperação das áreas degradadas ou modificadas pela agricultura e pecuária.

Vale o destaque para a Zona da Planície Pantaneira que, devido à sua potencialidade socioeconômica e alta vulnerabilidade natural de seu ecossistema, foi considerada uma Zona de Recuperação. Nesta Zona, embora seja almejado um maior crescimento econômico, as atividades devem estar atentas ao nível de conservação da planície, às condições históricas e, especialmente, culturais de sua ocupação. Não é possível, portanto, permitir atividades que, mesmo vantajosas momentaneamente, venham comprometer a qualidade do ecossistema pantaneiro.



Entretanto, é possível perceber que, para o conjunto destas áreas, a condição de ser crítica se contrapõe ao estado produtivo das áreas consolidadas do Mato Grosso do Sul. Na realidade, isso é um grave equívoco.

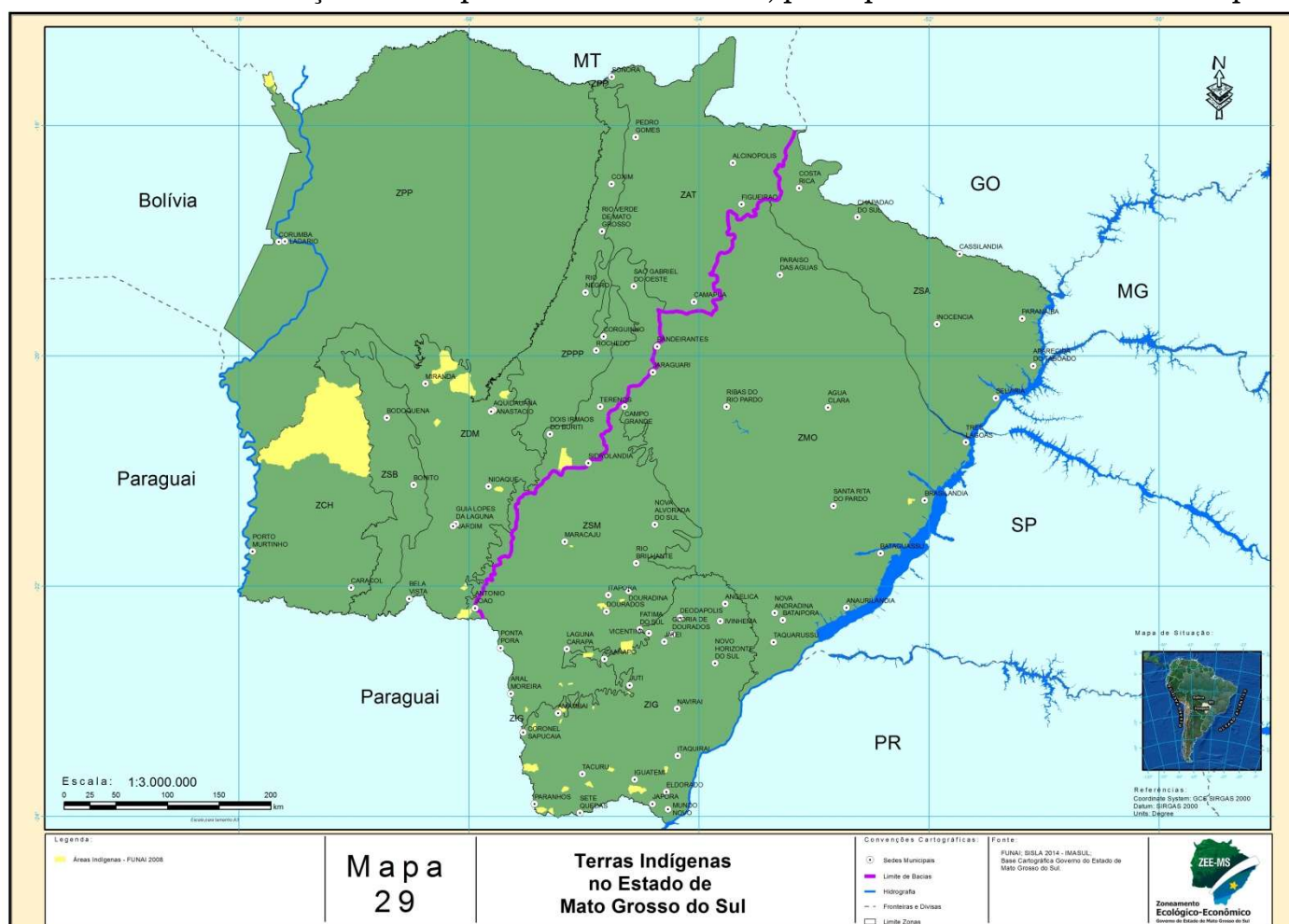
Não se podem pensar estas áreas cuja condição de *ser crítica* dá-se na direção de *não* ser produtivas. Isto é, são áreas que não conseguiram acompanhar o modo de desenvolvimento proposto para a região do planalto, cujo escopo esteve assentado na produção (e reprodução) da reciclagem do trabalho qual seja: renovação tecnológica, todavia, sem redefinir o status da reprodução espacial do capital (alta concentração, centralização excessiva e destino final restrito).

Neste caso, deixar de ser crítica não significaria estender para a planície o mesmo desenho aplicado no planalto. O que, noutros termos, significaria níveis de degradação impensável para uma região com ambiente natural muito frágil.

Na verdade, a planície do rio Paraguai deve ser repensada e depreendida sob parâmetros novos e uma nova metodologia de acumulação capitalista. Onde, a natureza e seus equipamentos (animais, cultura, terra, paisagem, etc.) devam ser vendidos (e consumidos) seguindo padrões elevados de comunicação, qualificação e aprendizagem.

### III. Áreas Institucionais

O Estado do Mato Grosso do Sul foi um dos últimos membros da Federação a abrigar unidades de conservação tanto federais, quanto estaduais, no período de 1999 a 2001. Atualmente o Estado possui somente 2,37% de unidades de Conservação Federal, 0,75% estadual e 8,92% municipal (tabelas em anexo). Observa-se uma grande concentração de Unidades de Conservação do Grupo de Uso Sustentável, principalmente na esfera municipal.



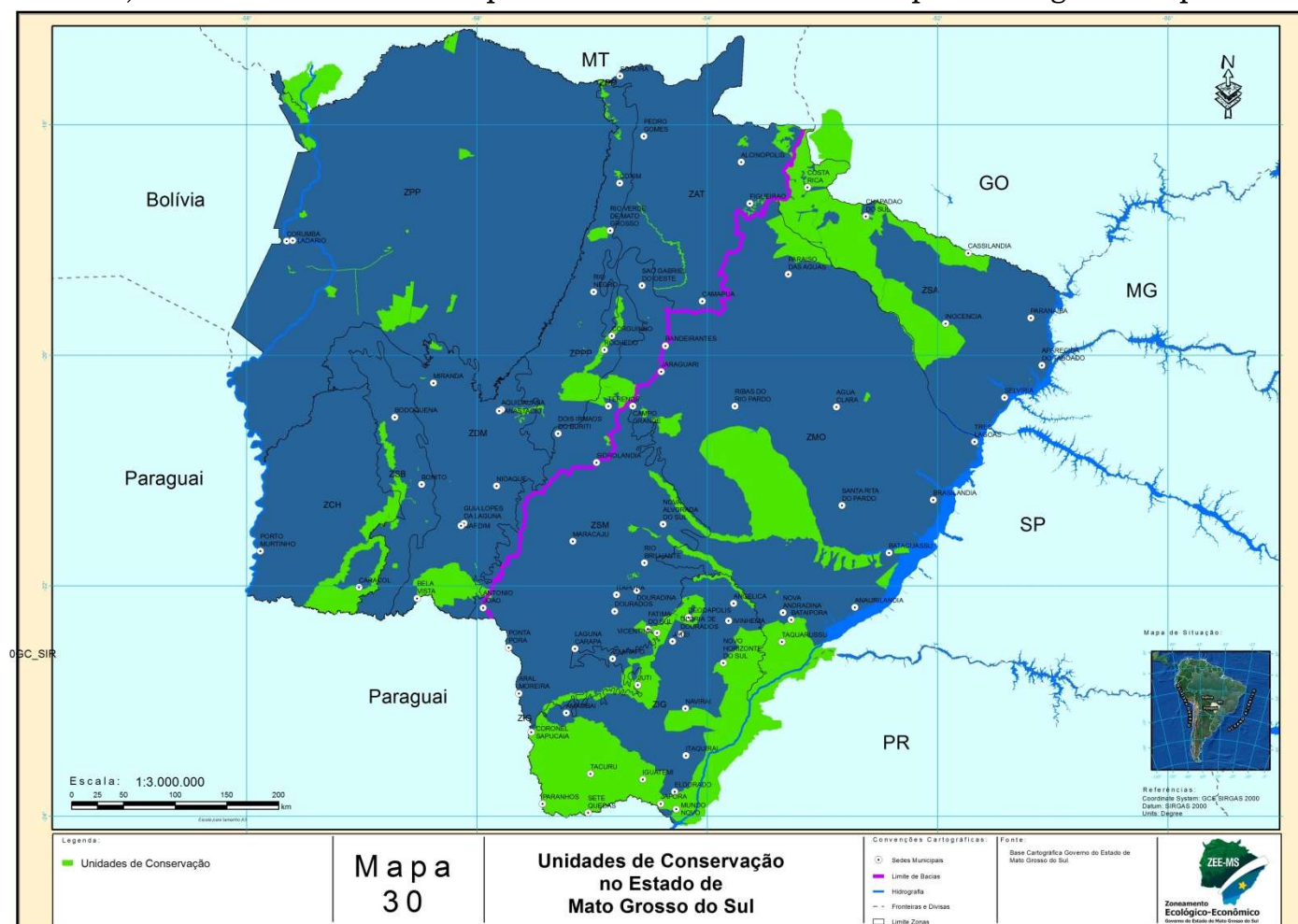
### IV. Áreas Protegidas e Terras Indígenas do Estado de Mato Grosso do Sul

O órgão estadual responsável pela gestão das unidades é o Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul (IMASUL), órgão que, entre 2000 e 2001, constituía-se em uma gerencia de conservação da Biodiversidade, para tratar da gestão dessas unidades. Em 2007, numa ação de melhor organização das atribuições e consequente otimização das ações e projetos, foi criada

uma nova gerência para tratar especificamente da gestão das unidades de conservação, denominada Gerência de Unidades de Conservação.

Finalmente, com relação à proteção de áreas naturais no Estado, ressaltam-se as Áreas Prioritárias para a Conservação e Uso Sustentável da Diversidade Biológica, em consonância com a Política Nacional de Diversidade Biológica através do Programa Nacional de Diversidade Biológica (PRONABIO) e o Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO).

A população indígena do Mato Grosso do Sul é estimada em 60 mil habitantes, quase 10% do total da população indígena do Brasil (700.000). Esses contingentes agrupam-se em sete povos distintos: Kadiweu, Ofaié, Terena, Guarani, Kaiowa, Kamba e Atikum. Dentre eles, os Guarani, os Kaiowa e os Terena representam os mais numerosos povos indígenas do país.



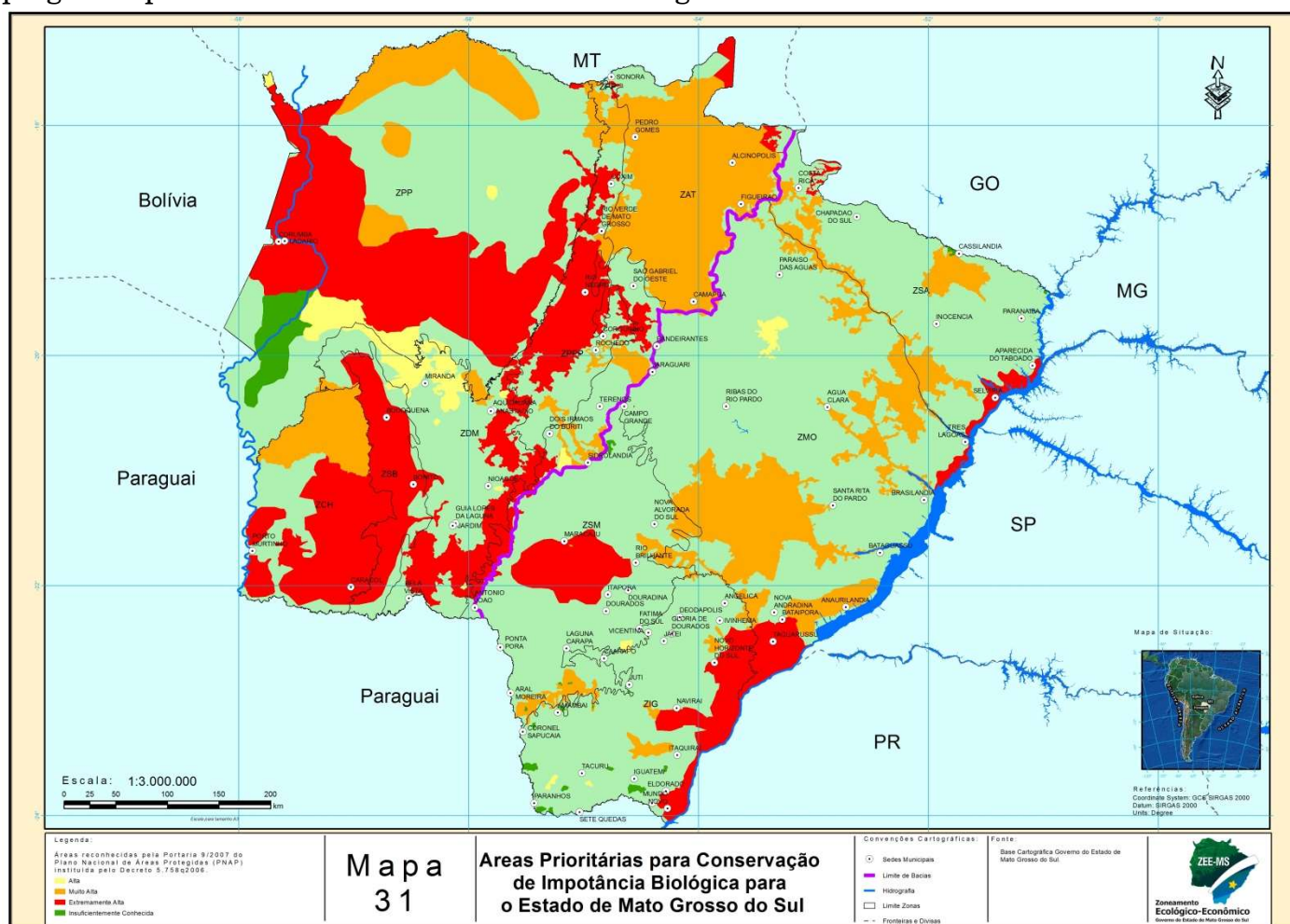
## V. Áreas Prioritárias para Conservação por Biomas no Mato Grosso do Sul

O Sistema Municipal atualmente é bastante expressivo, representando hoje 74,08% das Unidades de Conservação do estado. Houve um crescimento muito rápido impulsionado, a partir de 2001, com a implantação do programa do Programa Estadual do ICMS ecológico em MS. Estas unidades foram criadas inicialmente com total assessoria do governo do estado, com o objetivo de fortalecer e esclarecer tecnicamente as equipes de gestão dos municípios no

adequado enquadramento legal e planejamento das unidades de conservação. Como bem claro retrata o Mapa 31 onde estão todas as UC do Mato Grosso do Sul.

O programa de ICMS ecológico no Mato Grosso do Sul repassa recursos aos Municípios que apresentem parte de seu território protegido na forma de unidades de conservação e reservas indígenas. O percentual de repasse depende de um mecanismo de avaliação realizado pelo Órgão Estadual Ambiental, que leva em conta a área e o estado de implantação e conservação de tais áreas protegidas, incentivando, portanto, a utilização dos recursos arrecadados no Estado, serem usados em prol da gestão e administração das UCs.

Para que haja uma consolidação desse grande número de unidades, faz-se necessário um suporte maior técnico/institucional e legal por parte do estado, através do Programa Estadual do ICMS ecológico para os municípios efetivamente implementarem estas unidades. Este apoio deve estar voltado especialmente para as seguintes ações: orientações técnicas na elaboração de plano de manejo, revisão de normativas de gestão do ICMS ecológico, elaboração de um programa para cálculo dos índices do ICMS ecológico.



O Mapa 31 mostra as áreas prioritárias reconhecidas pela Portaria 9/2007 do Plano Nacional de Áreas Protegidas (PNAP) instituído pelo Decreto 5.758/2006, assim como também as Áreas Prioritárias para Conservação, as Áreas prioritárias para Restauração e as áreas com potenciais de serviços ecossistêmicos e melhor benefício de provisão por áreas de atividades econômicas, que servem como subsídio ao manejo e uso sustentável de biodiversidade. Fatores relacionados ao amplamente discutido em todas as Zonas ao longo deste Relatório.

## VI. Arcos de Expansão

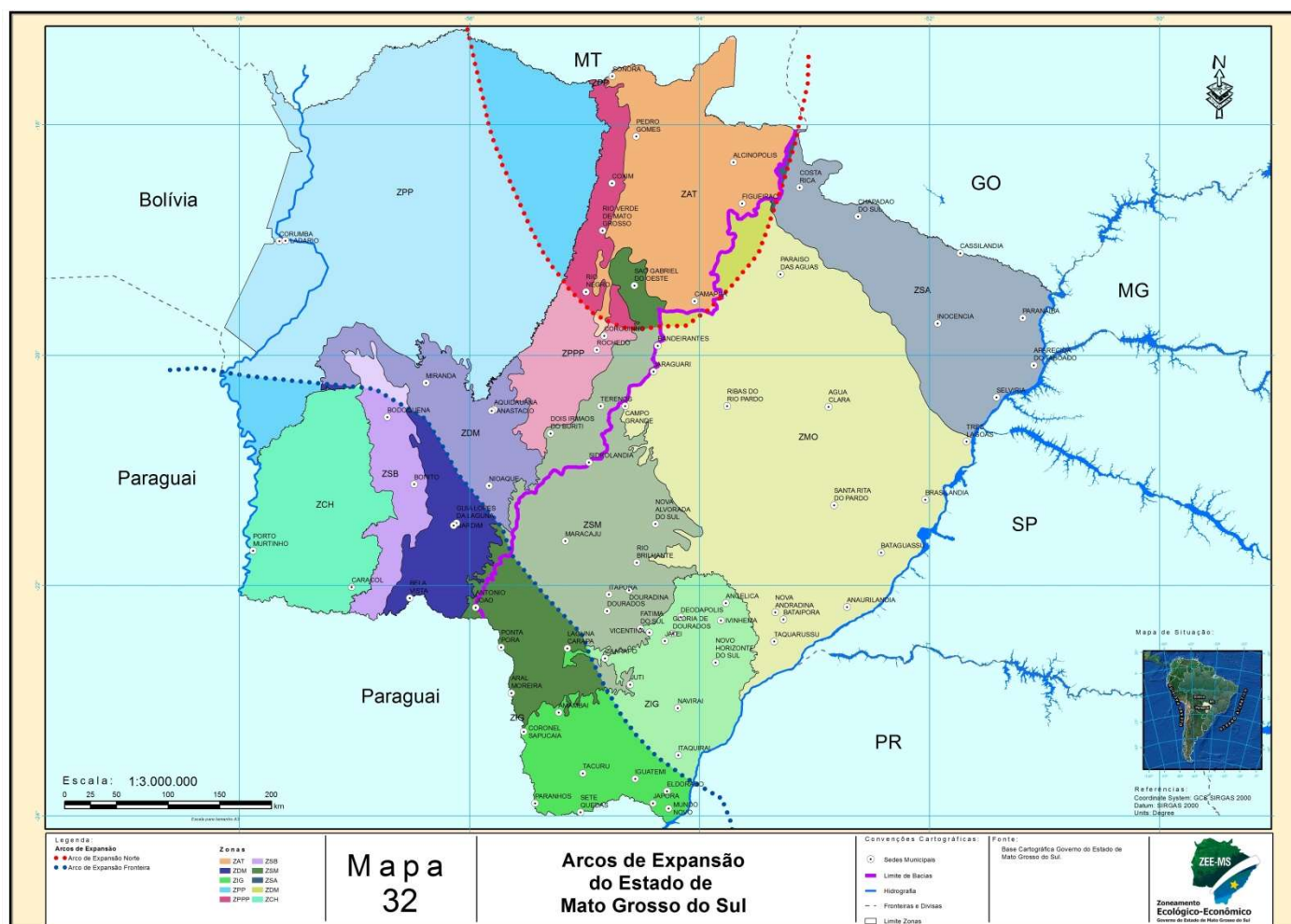
Entende-se por ARCOS DE EXPANSÃO as unidades flexíveis voltadas à expansão da capacidade produtiva para localidades onde a potencialidade socioeconômica deva ser desenvolvida de forma compatível com a vulnerabilidade natural existente e em condições suportáveis e sustentáveis.

Estes Arcos têm como objetivo central o desenvolvimento de determinadas áreas do território sul-mato-grossense, visando a redução das disparidades regionais e promover a equidade territorial. Neste sentido, pretende organizar o território no propósito de aproximar cidades, intenções administrativas e econômicas, atrair investimentos públicos e privados para fomentar a produção (e a produtividade), ampliar o emprego e elevar a capacidade produtiva geral do Mato Grosso do Sul frente às demandas regionais, nacionais e globais.

Por serem flexíveis se postam dinâmicos e podem, continuamente, incorporar ou excluir localidades ou setores produtivos, mudar sua lógica de atuação e investimento em conformidade com os interesses do desenvolvimento, em consonância com a avaliação da conjuntura econômica do momento.

A reavaliação dos Arcos de Expansão deverá se dar, fundamentalmente, a partir de iniciativas dos governos locais, em conjunto com o Governo Estadual, incorporando os setores produtivos, comunidades e entidades múltiplas, alinhados, sempre que possível, aos programas do Governo Federal.

No ZEE/MS – Primeira Aproximação – foram propostos cinco Arcos de Expansão: Norte (ZAT, ZPPP e ZSA), Leste (ZSA e ZMO) Sul (ZIG), Sudoeste (ZSB, ZCH e ZDM) e Corumbá-Ladário (parte da ZPP). De acordo com os dados obtidos para a elaboração desta Segunda Aproximação é passível, a princípio, constatar que as ações governamentais e a dinâmica dos vetores econômicos colhidos nos últimos seis anos possibilitaram consolidar um avanço qualitativo e quantitativo para as Zonas ZSA, ZMO, ZIG e, em singular, Corumbá e Ladário, conduzindo-as à condição de Consolidação econômica, ainda que nelas permaneçam pontos de descontinuidade e depressão.



Tais condições determinam um redimensionamento dos Arcos de Expansão. Na realidade, observa-se que uma parte do extremo Sul da ZIG, a parte mais Oeste do Arco Norte e todo Arco Sudoeste não acompanharam o desenvolvimento destacado dos demais Arcos. Nestes termos, estas partes do território sul-mato-grossense necessitam possuir em seu favor instrumentos para uma atuação diferenciada capaz de reordenar, ante às necessidades de desenvolvimento do Estado, com um todo. Isto obrigou esta Segunda Aproximação a refazer interpretações e cálculos para redefinir o recorte territorial, no intuito de decidir sobre os novos Arcos de Expansão.

Assim, o recorte territorial recaiu sobre duas partes expressivas: o extremo Norte, na fronteira com o Mato Grosso, e o Sul, na fronteira com o Paraguai. Regiões onde a condição da natureza é marcada, salvo exceção, pela grande fragilidade ambiental e os pressupostos territoriais são balizados por uma trajetória enfatizada no desamparo, no preconceito e no *apart territory*.

A participação desta parte do território do Mato Grosso do Sul em uma agenda positiva, que defina esta área como prioridade para implementar políticas públicas, é uma necessidade premente. Assim como para esboçar formas diversas de medidas reparatórias, que adicionem um desenvolvimento mais igualitário ou, ao menos, não excludente.

## VI.1. Arco de Expansão – Norte

Este Arco é herdeiro do antigo Arco Norte da Primeira Aproximação, contudo com tamanho mais reduzido, a partir da exclusão de Costa Rica e Chapadão do Sul. Resume-se, praticamente,



a parte dos territórios das Zonas do Alto Taquari e da Zona de Proteção da Planície Pantaneira, em uma área que se estende da divisa com o Mato Grosso chegando até a cidade de Rio Negro próximo a Campo Grande.

Este Arco abarca nove cidades, seis com menos de 15 mil habitantes (Pedro Gomes, Rio Negro, Alcinópolis, Sonora, Camapuã e Figueirão), duas com população entre 15 e 30 mil habitantes (São Gabriel do Oeste e Rio Verde de Mato Grosso), e apenas Coxim com uma população acima de 30 mil habitantes.

A exceção de São Gabriel do Oeste e Sonora, que apresentam níveis de potencialidade alta, todos os demais municípios apresentam um quadro que respalda uma potencialidade de mediana para baixa, com grandes dificuldades para construir o seu próprio desenvolvimento. A *taxa de dependência* da população é grande, a quantidade de pessoas que dependem dos repasses sociais é alta, bem como a capacidade de crescimento dos setores fundamentais da economia e do rendimento da população são frágeis.

Esta área é de conexão entre planalto e Planície do Pantanal, onde a bacia do Taquari tem sido elemento importante na manutenção da diversidade genética, bem como nos processos de colonização e recolonização da Planície Pantaneira. Por apresentar uma faixa de solos com medianas reservas de nutrientes, relevo de baixa ondulação de Norte a Sul da Zona, ao mesmo tempo em que apresenta terreno de textura média, associadas às características pedológicas com o predomínio de solos arenosos finos que, submetidos à concentração das águas das chuvas, apresentam alto potencial de erosão hídrica, a área apresenta uma paisagem com textura que inspira muito cuidado na utilização de suas terras. A ocupação desordenada produziu, ao longo do tempo, danos ambientais relacionados ao empobrecimento do solo e processos erosivos com deposição de sedimentos e assoreamento em cursos d'água, em especial nas nascentes dos rios que deságuam na Planície Pantaneira, cujos afluentes também apresentam elevado grau de degradação de suas nascentes.

Desse modo, é possível consolidar estas terras para a pecuária, com pastagens plantadas de forma consorciada com a silvicultura. Além disso, devem-se estabelecer programas incisivos de recuperação de áreas degradadas e preservação de nascentes e matas ciliares. No caso da atividade de silvicultura deve-se estimular a utilização de espécies perenes para reforçar o papel protetor das áreas de galeria.

São Gabriel do Oeste, devido as suas manchas de terras de qualidade se posiciona como exceção. Com sua economia baseada na agricultura moderna, produtora de grãos, e já com participação significativa dos setores industrial e de serviços, respalda uma economia municipal com distanciamento das demais cidades da região. Essa cidade posiciona-se com capacidade, ainda que não totalmente consolidada, de ser uma natural distribuidora de mercadorias e serviços no âmbito sub-regional – um *polo geográfico de ligação*.

Distancia, também, das demais cidades Sonora, considerando a sua condição de se enquadrar – ainda que não totalmente – no conceito de *company towns* devido à presença marcante da usina de açúcar e álcool naquele município, porém, também não escapa aos graves problemas territoriais.

No conjunto as cidades e os municípios desse Arco solidificam uma tessitura econômica baseada na pecuária extensiva e no comércio e tem experimentado uma trajetória contínua de reduzido enriquecimento territorial. O fato é que, salvo as exceções observadas, a região Norte do Mato Grosso do Sul é ainda bastante subdesenvolvida, apresentando uma estrutura

socioeconômica não preparada para promover estímulos a um processo de acumulação capitalista, capaz de gerar maiores excedentes ou engendrar um novo arcabouço econômico diversificado e dinâmico.

Os municípios desse Arco de Expansão são fortemente impactados por movimentos externos e suscetíveis às diversas vulnerabilidades, como a descapitalização (migração do reduzido capital local para outras praças) e o tipo esvaziamento populacional, como mostra o reduzido crescimento populacional ali ocorrido, com quatro cidades apresentando decréscimo de sua população.

Essas condições fazem com que esse Arco deva ser observado com o cuidado e com a proeminência necessária tanto pelas administrações municipais, quanto pelo Governo do Estado, sob pena de esvaziar ainda mais sua economia com efeitos nocivos na qualidade de vida.

Faz-se necessário, a partir das fragilidades constatadas, cunhar um novo método em prol do desenvolvimento deste Arco, que seja pautado, de um lado, em um circuito de acumulação vinculado à reciclagem do trabalho nas tradicionais estruturas produtoras do campo, e, de outro, na formatação de novas prioridades para o setor urbano, que sejam capazes de favorecer uma aliança propositiva entre o capital, o poder público municipal e o trabalho, com base na aprendizagem e na reprogramação produtiva.

Entretanto é necessário, sobretudo, redesenhar o papel do Arco no contexto de desenvolvimento do Estado. Uma nova arquitetura das articulações institucionais deverá sair do papel, tanto no âmbito concreto, com um mosaico que estimule novas centralidades e novas cooperações administrativas entre as cidades, propondo um distanciamento programado à excessiva centralidade que Campo Grande exerce sobre os municípios; quanto do ponto de vista teórico-político dado, em especial, por um movimento de interesses convergentes capaz de patrocinar uma aliança política regional, suficientemente forte para monetizar novos preceitos de gerenciamento territorial e reposicionar a região no debate sobre as desigualdades regionais.

## **VI.2. Arco de Expansão – Grande Sul de Fronteiras**

Não há sentido de dividir os municípios localizados na parte mais ao Sul do Estado daqueles mais ao Sudoeste em Arcos diferentes, como ocorreu na Primeira Aproximação, uma vez que ambos os conjuntos de cidades estão em condições muito próximas de animo populacional e econômico – resguardando as especificidades de Ponta Porã, Mundo Novo, Bonito, Jardim e Amambai. Há também que considerar que as cidades localizadas no extremo Sul são uma parte da Zona do Iguatemi, outra pequena parte localiza-se ao Sul da Zona Serra de Maracaju, enquanto as cidades ao Sudoeste compõem as Zonas da Depressão do Miranda, da Zona Serra da Bodoquena e da Zona do Chaco.

Esse Arco abarca uma região que esteve historicamente ligada à produção de Erva Mate e seus desdobramentos, como o porto de Porto Murtinho; a pecuária extensiva em toda área; a exploração da ipecacoanha e tanino na região de mata do Chaco brasileiro-paraguaio; a exploração da madeira da Mata Atlântica existente no cone-sul do Estado e a produção de grãos (soja, milho e trigo) em Ponta Porã.

De fato, observa-se que a economia pretérita produziu muita riqueza localizada no seu tempo histórico, não tendo nenhum efeito para o conjunto do desenvolvimento regional (ou local) numa perspectiva de futuro, ou seja, não provocou, senão obstaculizou, a implantação de uma economia de subsistência capaz de evoluir paulatinamente. Isso porque todos os produtos foram

exportados e/ou direcionados a outras regiões e o processo de industrialização ocorrido foi voltívolo, legando ao presente um mar de cidades empobrecidas com perspectivas de recuperação econômica muito condicionadas a fatores externos.

Mais recentemente, algumas cidades deste Arco se desenvolvem, a princípio, em torno de elementos específicos com pouco grau de diversificação como a exploração do turismo contemplativo e aventura na Serra da Bodoquena (Bonito), o turismo de compras de produtos de reexportação da fronteira (Ponta Porã), a pecuária extensiva tradicional e, principalmente, o comércio doméstico.

Em síntese, trata-se de uma situação econômica muito debilitada, visto que está ancorada em elementos pouco excitantes. Não menosprezando o turismo praticado, naquele território, mas o fato de não ser “turismo de massa” obsta uma relação espacial de *spillovers effects* para seu entorno. O comércio doméstico é amplamente dependente do crescimento populacional, o comércio de fronteira está vinculado aos ditames dos elementos conjunturais (variação cambial, comportamentos macroeconômicos, etc.), e até mesmo a pecuária extensiva é cada vez mais dependente das condicionantes do mercado internacional. Elementos, entre outros, que fazem a economia desse Arco ser amplamente dependente de um dinamismo externo intermitente.

A sensível expansão e melhoria das condições de transportes para dentro dessa região verificada nos últimos anos, contribuiu para o processo de crescimento da acumulação em vários municípios, ainda que marcado por poucas interações efetivas entre as cidades. O nível de ações compartilhadas entre administrações municipais e trocas consorciadas no setor privado intermunicipal é insignificante ante as possibilidades existentes.

São, a priori, vinte cidades que merecem atenção espacial para constituição deste Arco que, juntas, somam 340 mil almas. Treze cidades possuem uma população inferior a 15 mil habitantes, seis na faixa de 15 a menos de 30 mil habitantes, somente Ponta Porã se destacando com uma população superior a 60 mil habitantes. Poucas foram as cidades que tiveram nível de crescimento acima da média do Estado, o que, em se tratando de cidades muito pequenas, é um dado incomodo.

Do ponto de vista administrativo, este conjunto de cidades não se encontra em condições periclitantes, mesmo que não sejam plenamente saudáveis. Não se pode dizer o mesmo sobre as condições de sustentação territorial. Observando os indicadores, o que se encontra é um quadro pouco animador. Praticamente todos os municípios possuem alta Taxa de Dependência, baixa capacidade técnica para atrair investimentos públicos e, principalmente, privados e crescimento do nível do emprego muito comprometido. O resultado é a grande maioria dos municípios apresentarem uma forma qualquer de *vulnerabilidade administrativa* e/ou de *dependência externa*.

A média da Potencialidade Geral de todos os municípios integrantes deste Arco é de 1,76 (entre 1 a 3 conforme a metodologia aplicada), de mediano para muito baixo. Esse dado é importante quando se constata que os índices que puxaram para baixo foram aqueles diretamente relacionados à condição administrativa, à dinâmica territorial e à baixa circulação (regional, nacional e internacional) apresentadas pelos municípios.

Além das condições acima, há que observar o ambiente natural do terreno, que pode ser dividido em três partes distintas. Uma, ao Sul da Zona Iguatemi, onde se encontra uma faixa de terras com elevado nível de degradação, fruto da devastação quase completa do bioma Mata Atlântica, no período entre os anos sessenta e setenta. Estas terras estão na fronteira com o

Departamento de Canindeyu do Paraguai que, nos anos subsequentes ao desmatamento do lado brasileiro, sofreu o mesmo procedimento e amarga os mesmos efeitos.

A segunda corresponde à uma vasta área de terra de qualidade localizada, em sua maioria, no município de Ponta Porã que, dos anos setenta aos noventa do século passado, vivenciou o plantio em grande escala de soja, milho e trigo, valendo lembrar a esse respeito a presença da Fazenda Itamarati, com mais de 50 mil hectares de soja plantada. Atualmente, grande parte desta região serve ao plantio de soja, milho e cana-de-açúcar, mas também foi ambiente de um intenso processo de divisão da terra para programas de reforma agrária. Esta área, ainda que muito utilizada, está distante de um processo de degradação acelerado.

Finalmente, há uma área que se estende da depressão do Rio Miranda até as terras de vegetação chaquenha (chaco brasileiro), passando pela Serra da Bodoquena. Toda esta área pertencente à três Zonas (ZDM, ZSB e ZCH), encontrando-se ainda em processo de degradação restrito, muito embora tenha se constatado uma aceleração desse processo na última década.

Assim observado, é possível identificar que a similitude que aproxima as cidades deste Arco não é a sua *condição natural*, mas sim a *condição socioeconômica* presente em cada cidade. Neste sentido, as operações de recuperação das potencialidades econômicas de cada município deste Arco devem ser observadas separadamente, especialmente quando estiver em pauta o ambiente rural.

Um ponto de partida básico para a implementação de perspectivas de crescimento econômico deste Arco ainda deve partir de produtos primários para venda externa (exportação ou mercado nacional). Este entendimento dá-se pelo princípio de que a produção para o consumo interno esbarra em um mercado limitado tanto pela população, quanto pela ausência de capital humano com nível de aprendizagem condizente para a produção de produtos secundários (industriais) ou terciários (serviços) especializados.

De certo modo, o desenvolvimento de artigo(s) exportável(eis) reflete certa vantagem comparativa territorial com custos relativos de produção, podendo consolidar um esforço combinado entre as necessidades do Governo do Estado de animar a pauta de exportação com as acomodações internas em todos os municípios. Todavia, isto não basta, sob o risco de ser repetição do mesmo e reafirmação da mesmice para um espaço que necessita se reinventar.

É dever do Estado rever as estruturas vigentes, se possui algum intensão de consolidar uma diversificação/modernização produtiva. Se o esforço inicial deve ser o de promover uma ampla reciclagem do trabalho no setor rural, seja através do reordenamento no tamanho da propriedade e/ou na reorientação tecnológica; paralelamente deve haver um gradual sistema de melhoramento do crédito e dos transportes, programas ousados de requalificação técnico-profissional e uma nova orientação para o desenvolvimento de organizações especializadas em serviços e comércio; e, por este meio, capacitar os municípios para melhor suprir suas necessidades com aprendizagem, bem como capacitá-los para a competição e a atuação compartilhada e criativa na região à qual pertence.

O Governo do Estado deve, ainda, estimular a participação das universidades, centros de pesquisa, sistema “S” e outros atores institucionais, no sentido de contribuir na formação e execução de projetos pilotos (setorial, municipal, sub-regional) de emponderamento e empreendedorismo regional, ao invés do eterno implemento de ações individualizadas e desconexas entre eles. E, neste aspecto, promover feitos de atuações partilhadas (não amontoadas) em ambientes com alto déficit de quociente em localização com vantagens

estratégicas e políticas dispersas, acendendo maiores possibilidades de suscitar o engajamento social na superação de dificuldades. Neste aspecto, os Arcos passam a ser ambientes com atividade regional para se constituir em *pilotos* para a implementação de ações dessa natureza.

Por fim, mas não menos importante, este Arco está tutelado pelo escopo territorial fronteiriço, fato que o faz carregar o estigma de ser um ambiente das incorreções, ilicitudes e improbidades. A carga mais forte recai sobre os municípios lindeiros e, sobretudo, as conturbações internacionais. Das vinte localidades deste Arco, onze municípios são lindeiros e, destes, sete cidades apresentam alguma forma de conturbação ou semi-conurbação com uma cidade paraguaia (Mundo Novo com Salto Guairá, Sete Quedas com Pintody Porã, Paranhos com Ipe yu, Coronel Sapucaia com Capita Bado, Ponta Porã com Pedro Juan Caballero, Bela Vista com Bella Vista Norte e Porto Murtinho com Carmelo Peralta). Situação que se agrava a cada dia com a enfática afirmação midiática de que “todos os males provem da fronteira”.

Contudo, o que se constata é o contrário. Há naquelas cidades um ambiente rico em que as populações, por aptidão ou necessidade, terminam por conceber formas menos ortodoxas de uso do território. A criminalidade e as contravenções ali existentes são movidas pelas “forças do mercado” na mesma configuração e em igual proporção que noutros lugares. Enfatize-se que não há muros erguidos capazes impedir *in totum* o contrabando e o tráfico de qualquer espécie, como demonstram os exemplos que se sucedem no mundo.

Utilizar as potencialidades inerentes à uma zona fronteiriça é uma oportunidade que não pode estar ausente de uma administração visionária, especialmente quando se leva em conta que o Paraguai e a Bolívia são fontes copiosas de potencialidades de investimentos. Cabe, pois, iniciar um forte programa de desmistificação e desmobilização do preconceito hostil contra as cidades fronteiriças. Ao mesmo tempo, mover uma estratégia que busque aproveitar as ocasiões positivas, resultantes da transversalidade do comportamento do povo fronteiriço.

## VII. Polos Geográfico de Ligação

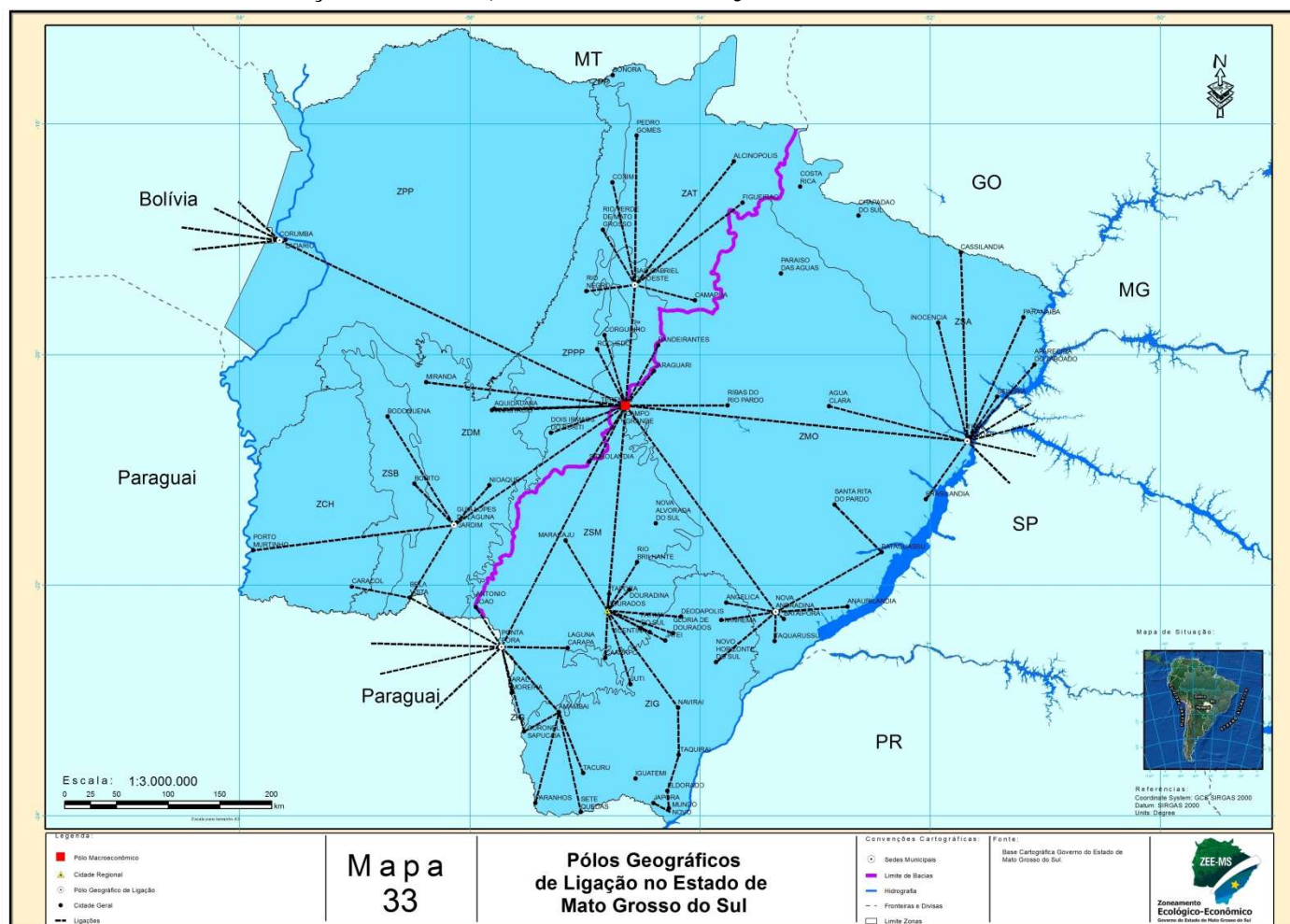
Há no Mato Grosso do Sul uma forte inércia espacial exercida pelo padrão de acumulação histórico calçado na pecuária extensiva, altamente concentradora de terras e rendas. Este fato estabeleceu uma rígida estrutura convergindo para o nascimento de pouquíssimas cidades e baixa relação de trocas interurbanas, inter-rurais e urbano-rurais. O modo de ocupação da terra forjou o mapa do Sul de Mato Grosso até os anos quarenta, marcado por um deserto de cidades e uma configuração uni-Cêntrica, coordenada por Campo Grande, altamente alinhada à força centrípeta exercida pela metrópole paulista.

Somente com o advento da “moderna colonização” nos anos 1950, com base na expansão da pequena propriedade rural foi possível uma mudança, ainda que pequena, mas significativa, no cenário territorial do Mato Grosso meridional. A saber.

Até a década de quarenta, um conjunto de população *descapitalizada* se estabeleceu em uma série de colônias distribuídas desde Coxim (na divisa com o Mato Grosso setentrional), até a região das matas de Dourados. Desta colonização destaca-se a Colônia São Simão (Coxim) e a Colônia Nacional de Dourados (Dourados).

Na década de 1950, empresas privadas, como a Someco e a Vera Cruz, compraram terras do imigrante tcheco Jan Antonin Bata, localizadas entre os atuais municípios de Bataguassu e Dourados, promovendo um processo de colonização baseado na venda, a colonos *minimamente*

*capitalizados* oriundos do interior de São Paulo, de lotes entre 8 e 25 alqueires. No último quartel da década seguinte, um conjunto de *granjeiros capitalizados*, majoritariamente do Rio Grande do Sul, aportou no Sul do velho Mato Grosso, atraídos pelo baixo preço da terra e, mesmo desobedecendo orientações técnicas, investiram na sojicultura com muito sucesso.



Este movimento migratório rural não foi suficiente para redirecionar a estrutura fundiária e a recomposição da propriedade da terra nesta parte do Oeste brasileiro, porém foi importante para fazer nascer uma nova moldura territorial com o nascimento de diversas cidades que, embora não tenham reorientado os fluxos comerciais centralizados em Campo Grande e orientados para São Paulo, se constituíram em embriões consolidando, na década de 1980, Dourados como uma “cidade regional”. Por outro lado, esse mesmo movimento migratório reforçou, no âmbito socioeconômico, a fitogeografia do terreno: o planalto (Bacia do Rio Paraná) com reorientação tecno-produtiva no campo, e permanência das estruturas agrárias da planície (Bacia do Rio Paraguai).

De modo geral pode-se afirmar que, devido a esse e outros motivos, o Estado de Mato Grosso do Sul nasceu seccionado entre estes dois grandes compartimentos, sob a batuta de uma centralidade excessiva de Campo Grande. O fato é que todos os “caminhos” ainda chegam a Campo Grande com ímpeto. O nível de centralidade e atração da capital do Estado, ainda que venha diminuindo, é assaz lesivo para construção de um outro quadro regional, significando que qualquer esforço para depreender o processo de descentralização e regionalização suscita em correr riscos interpretativos variáveis e ameaçadores.

Há, porém, no conjunto da rede urbana do Mato Grosso do Sul, alguns novos elementos verdadeiramente recentes, os quais não remontam a mais que três lustros, que não podem ser

desprezados: o nascimento de uma industrialização em Três Lagoas e Aparecida do Taboado, o aumento da exploração de minérios (associado à questão fronteira) em Corumbá; Nova Andradina e Naviraí construindo uma centralização paralela à Dourados; Chapadão do Sul com altíssima produção de grãos exportáveis; a cidade de Jardim tomando a frente de uma articulação com cidades do Sudoeste; bem como a nova realidade das fronteiras. Esses rudimentos espaciais levaram à necessidade de buscar formas de caracterização da comunicação entre as cidades do Mato Grosso do Sul em tempos mais recentes.

Nesse sentido, tornou-se pertinente o estabelecimento de *Polos Geográficos de Ligação* como fator de visualização de sub-circuitos de viagens e cargas. O intuito é pontuar, no território sul-mato-grossense, aquelas cidades que despontem com um determinado volume de viagens (exceto para Campo Grande) e um determinado fluxo de operações comerciais geradoras de cargas (exceto para Campo Grande), apropriada a certo nível de centralização nas articulações com outras cidades.

Tornando-se espaços selecionados que funcionam como uma espécie de subsistema logístico (pequenos *hubs*), tais cidades abalizam algum potencial diferenciado gerador de sinergias capazes de articular políticas sub-regionais, atrair serviços especializados e investimentos produtivos. A partir do reconhecimento destes polos, torna-se possível abrir alternativas para a construção de uma rede de cidades mais policêntrica, conspirando, deste modo, contra a excessiva centralidade existente nos dias que correm.

Os estudos para a caracterização destes polos, descritos no Box 8, partiram da base de dados da linha de transportes coletivos municipais e a quantidade de passageiros transportados durante os anos de 2012 e 2013, sistematizados na Agência Estadual de Regulação de Serviços Públicos de Mato Grosso do Sul (AGEPAN).

#### Box 8

A metodologia aqui aplicada está embasada no entendimento dado pela Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo (CET) de 1983; no Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN), de 2001; em PORTUGAL & GOLDNER, de 2003; em KNEIB (2004) e na Rede Ibero Americana de Estudos em Polos Geradores de Viagens (Rede, 2005). Embora, distingue-se na raiz interpretativa, é justo dizer que a consistência deste trabalho possui sustentação na engenharia de argumentos propostos por todos estes órgãos e pesquisadores referidos. Também é justo destacar que os polos aqui referidos não se confundem com os “*polos de crescimento*” de F. Perroux, tradicional na literatura geográfica.

Além disso, levou-se em consideração a quantidade de transações comerciais entre os municípios de Mato Grosso do Sul no decorrer de 2012 e 2013, consolidadas pela Nota Fiscal Eletrônica (hoje mais de 90% das transações no Estado são realizadas neste molde), com base em dados cedidos, exclusivamente para este ZEE, pela Secretaria de Estado de Fazenda (SEFAZ/MS).

Com o volume de dados obtidos foi possível determinar a média semanal de viagens e de transações geradoras de cargas entre todos os municípios do Estado, possibilitando, como efeito, visualizar não só a quantidade de articulações, mas os *curtos-circuitos* de intermediações com, no mínimo, seis cidades “ajuntadas” (por enquanto este termo é o mais cabível) em torno de outra, exceto, é obvio, em torno de Campo Grande e de Dourados.

Observa-se que as cidades de Três Lagoas e Corumbá são naturais polos geográficos de ligação, tanto pelo tamanho como por suas determinantes econômicas. Porém, é importante registrar que o seu movimento de viagens para dentro do Estado, partindo ou chegando a estas duas cidades, é menor que o de outras cidades de tamanho inferior. Contudo, não se pode desconsiderar o volume de viagens e passageiros que elas consolidam para além das fronteiras do Mato Grosso do Sul, ou seja, Três Lagoas com São Paulo e Corumbá com a Bolívia.

Por outro lado, observa-se a dinâmica estabelecida pela conurbação de Ponta Porã com Pedro Juan Caballero. Estas cidades convergem uma articulação de viagens e mercadorias para um conjunto representativo de cidades tanto para o lado brasileiro, quanto do lado paraguaio.

Diante destes subsídios foi possível constatar a presença seis cidades com o perfil de *Polo Geográfico de Ligação*: Três Lagoas, Corumbá, Ponta Porã, Nova Andradina, Jardim e São Gabriel do Oeste. Deve-se chamar a atenção para o fato de que Paranaíba, Naviraí e Chapadão do Sul, que possuem um volume considerável de viagens e cargas, não se enquadram como polos, pois suas articulações de entorno não alcançaram o número mínimo de seis cidades.

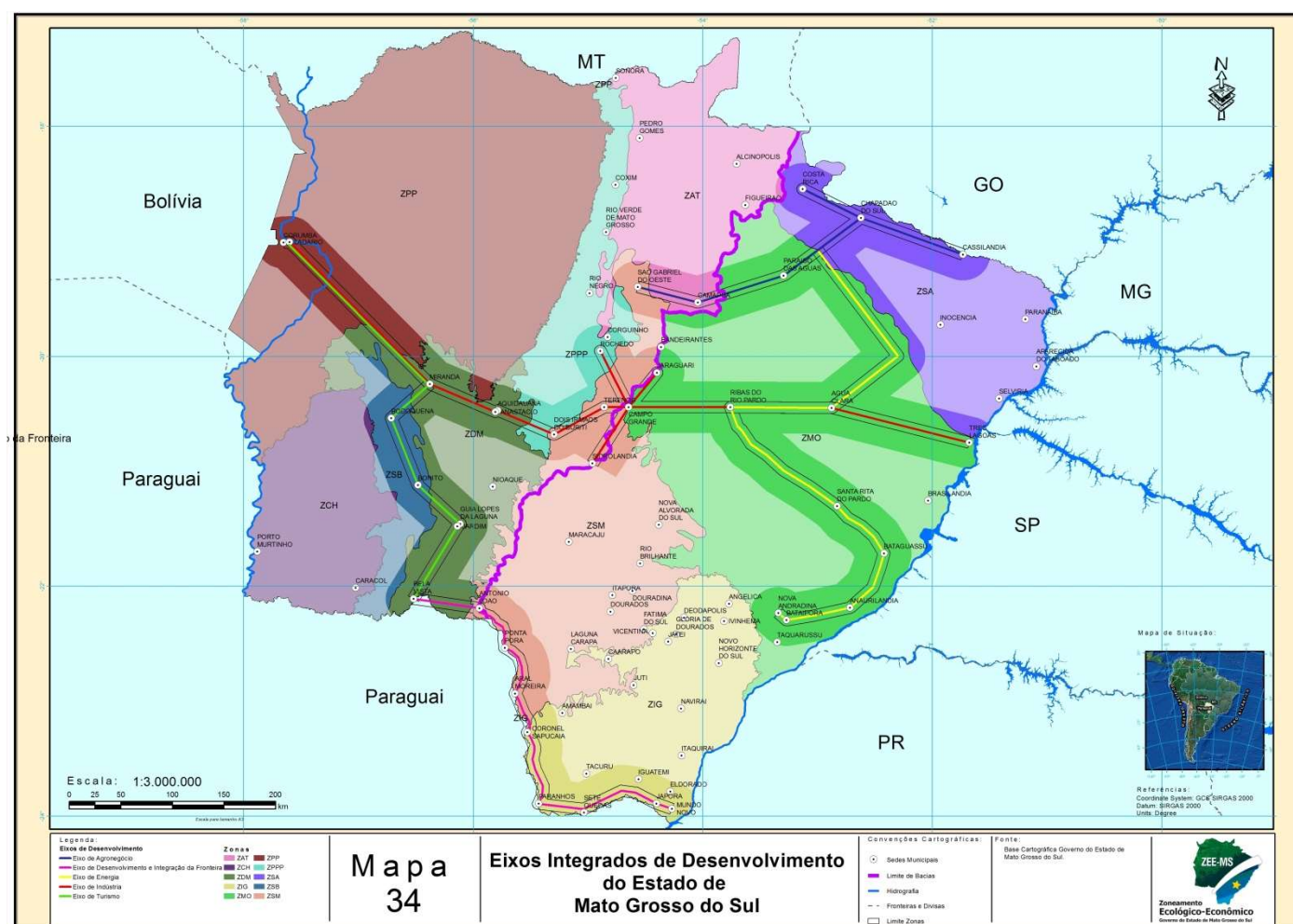
## VIII. Eixos Integrados para o Desenvolvimento

A economia do Mato Grosso do Sul está pautada numa divisão “natural” do seu território: uma parte Central-Sul (planalto) na bacia do Rio Paraná; uma parte baixada paraguaia na Bacia do Rio Paraguai (planície) e Bacia do Rio Taquari; e outra parte na extrema fronteira com o Paraguai (planalto e planície), como é respaldada por tudo que neste ZEE foi explicitado.

O intento de estabelecer EIXOS INTEGRADOS PARA O DESENVOLVIMENTO é uma tentativa que o ZEE, desde a sua Primeira Aproximação, estabeleceu no sentido de conceber o planejamento regional do Mato Grosso do Sul o mais conexo possível. Ou seja, a função destes Eixos é conseguir *conectar* todas as partes do território sul-mato-grossense, no intuito de que todas as ações e investimentos alocados em um EIXO, e os seus efeitos, tenham *interferência* em todos os demais Eixos, numa perspectiva positiva de aproveitamento sistêmico.

Entende-se por EIXOS, neste ZEE, os caminhos seguidos por corredores rodoviários pavimentados (ou a pavimentar) e estradas de ferro, cujo desígnio é unir polos geográficos de ligação, estruturas portuárias e ambientes estratégicos, com vistas a operacionalizar os vetores de investimentos privados, projetos governamentais e políticas públicas. O escopo final é, em síntese, articular corredores de transporte de mercadorias com tradicionais centros produtores, incentivando o nascimento de novos centros produtores, mobilizando cadeias produtivas para elevar a produção agroindustrial, criando vantagens competitivas regionais e, assim, estimular o surgimento de centros de produção e distribuição de tamanhos variados nas cidades. Além de excitar a agregação de novas tecnologias, reciclagem do trabalho velho e incorporação de *trabalho novo*. Isto, óbvio, respeitando as diretrizes e condicionamentos estabelecidos para cada Zona nesta Segunda Aproximação do ZEE.





Cabe ao Poder Público Estadual constituir equipes para o aprofundamento dos estudos com o objetivo de instrumentalizar o diálogo com a sociedade organizada, elegendo o território destes Eixos como plataforma de sustentação de políticas e ações para o desenvolvimento integrado do Mato Grosso do Sul.

Reafirmam-se, nesta Segunda Aproximação, os cinco EIXOS integrados, desenhados desde a Primeira Aproximação do ZEE, com pequenas mudanças nas prioridades, a saber.

### VIII.1. Eixo de Desenvolvimento do Agronegócio

Este EIXO está localizado, nesta Segunda Aproximação, apenas na parte Norte do Estado. Nasce na cidade de São Gabriel do Oeste, seguindo a BR 163 até encontrar a BR 060 em direção a BR 158. Passa por Camapuã e Paraíso das Águas, chegando até Costa Rica, Chapadão do Sul e Cassilândia. Por *traspasse* pretende-se atingir, via fulcros secundários, as cidades de Rio Negro, Rio Verde de Mato Grosso, Alcinópolis e Figueirópolis.

Ligando os *polos geográfico de ligação* de São Gabriel do Oeste – tradicional centro produtor agrícola (soja) com alta tecnologia e elevada produção na suinocultura (agroindustrial) e bovinocultura – com Chapadão do Sul – município pujante produtor de algodão, soja, milho, sorgo e cana-de-açúcar envolvendo alto padrão tecnológico –, pretende-se criar um ambiente capaz de estruturar a expansão da capacidade produtiva destes municípios para as demais cidades do EIXO vertendo para as outras cidades de contato. Dessa forma, propõe-se contribuir para a expansão da capacidade agrícola do Estado, com elevação da produtividade rural, e o

nascimento de indústrias associadas. A intenção final é integrar definitivamente esta parte Norte as dinâmicas produtivas em curso noutras regiões mais consolidadas.

Trata-se de um EIXO cujo volume de financiamentos e incentivos fiscais devem priorizar o agronegócio, mas com ênfase na agroindústria de bens de capital, insumos e de agro processamento, e, em esforço concentrado para chegar até a indústria de alimentos. É importante que haja uma proliferação de serviços prestados especializados ao longo de todo Eixo possibilitando o aprofundamento da modernização da estrutura de mercado de grãos, suinocultura e bovinocultura. Não pode ser esquecida a necessidade de se reservar espaço para a agricultura de subsistência, enquanto fonte importante no processo de acumulação no sistema de criação de vantagens locacionais especiais, e o nascimento de indústrias subsidiárias para diminuir os custos de transferência e processamento dos artigos de exportação.

Considerando que ao longo deste EIXO existe um volume significativo de terras degradadas, especialmente no alto do rio Taquari, deve ser observado que seu aproveitamento carece receber níveis de intervenção aplicados às condições do terreno, em conformidade com o estabelecido nas diretrizes gerais da Zona do Alto Taquari.

## **VIII.2. Eixo de Desenvolvimento da Energia**

O EIXO de desenvolvimento da energia tem seu início no encontro da BR 060 com a MS 320. Deste, por meio da MS 320, chega-se até a MS 377 (Inocência-Água Clara), em direção à cidade de Água Clara, e, através da BR 262, a cidade de Ribas do Rio Pardo. Entre essas duas cidades encontra-se a MS 338, que leva as cidades de Santa Rita do Pardo e Bataguassu, na fronteira com o Estado de São Paulo. Pela MS 459, passando por Anaurilândia e Bataiporã, chega-se ao fim do EIXO, no *polo geográfico de ligação* de Nova Andradina. Com tal traçado, este EIXO liga-se ao Eixo do Agronegócio e ao Eixo da Indústria. Está em posição de axial Norte-Sul em relação à vasta região do Estado, sem infraestrutura de transporte, com pequena população urbana e com atividades econômicas descontinuadas com predominância na pecuária extensiva.

De todos os Eixos, este é o que aparenta ser o de características mais ousadas do ponto de vista da economia do Estado. Para sua viabilização são necessários pesados investimentos em modais de transporte (asfaltamento das MS 318, 320 e 338) e produção de energia proveniente do potencial hidroelétrico dos Rios Verde, Pardo e Sucuriú, e na produção de agroenergia. O Eixo tem a função prioritária de organização territorial e de orientação para investimentos em infraestrutura e serviços públicos, visando a consolidação das cadeias produtivas da silvicultura – hoje muito direcionada para a celulose, mas ainda conta áreas plantadas para produção de energia –, e da agroenergia, atraindo investimentos privados e parcerias público-privadas, integrando a vasta área do território atualmente muito subutilizada no processo produtivo do Estado.

Na produção de energia proveniente do aproveitamento dos rios, este EIXO circunda uma região com potencial razoável. Várias são as PCHs em estágio de projetos e estudos para implantação nos municípios de Chapadão do Sul, Cassilândia e Inocência (Cassilândia, Cachoeira, Indaiá Grande, Fundãozinho, Indaiázinho, Lageado, Planalto, Porto das Pedras, Rio Verde, Volta Grande, Inocência, São Domingos e Porto Galeano).

O Estado já possui uma participação importante no cenário nacional, no tocante à produção de biomassa para a produção de álcool. Ainda que muito desarticulado este setor possui 24 usinas de açúcar e álcool implantadas e em pleno funcionamento, das quais 11 estão no corpo deste EIXO.

Este potencial devidamente articulado pode se tornar um importante vetor de desenvolvimento regional para várias outras áreas do Estado. Pode proporcionar estímulos ao consórcio de lavouras tanto na ampliação de monoculturas para áreas degradadas, quanto para outras opções de policultivos. Ambas, porém, contam com projetos deliberados para a redução escalar da ocupação de terras, seja por plantio, seja por alagamento. Podem estimular, sobretudo, a implantação outras unidades produtoras de energia de biomassa. Isso significando, em todos os sentidos, uma redução drástica das dificuldades de industrialização, tanto no Eixo como nos contornos de Nova Andradina que, enquanto *polo geográfico de ligação*, possui vantagens de articulação privilegiada com um conjunto de pequenas cidades.

Há que mencionar que este EIXO, pelas condições relacionadas aos seus objetivos, incita o investimento programático em ciência, tecnologia e inovação como forma de consolidar os programas geradores, transmissores e distribuidores de energia. Faz-se necessário, portanto, fomentar a criação de centros de pesquisa articulados ao setor produtivo, com finalidades específicas de orientação a produção de agroenergia.

### **VIII.3. Eixo de Desenvolvimento da Indústria**

O Eixo de Desenvolvimento da Indústria está situado em uma faixa territorial com segmentos de características variadas do Mato Grosso do Sul, ligando as cidades de Corumbá no seu extremo Oeste, a Três Lagoas no extremo Leste do Estado, passando Campo Grande, o *macropolo* regional. De Leste para Oeste, estão incorporados neste Eixo os municípios de Três Lagoas, Água Clara, Ribas do Rio Pardo, Campo Grande, Sidrolândia, Rochedo, Jaraguari, Terenos, Dois Irmãos do Buriti, Aquidauana, Anastácio, Miranda, Ladário e Corumbá. Estes municípios agrupam aproximadamente quarenta por cento da população do Estado.

Sob o traçado deste Eixo encontram-se dois importantes eixos de transportes: a BR 262 e os caminhos de ferro da antiga Noroeste do Brasil, atualmente operada pela ALL (América Latina Logística) em concessão federal. Nos últimos anos, a BR 262 passou por um processo de restauração que possibilitou um aumento substantivo de sua capacidade de carga, consolidando-a como o segundo ponto de entrada de produtos no Mato Grosso do Sul. Sendo também uma parte do Corredor São Paulo-Santa Cruz de la Sierra (Oliveira, 2010).

Atualmente, a Ferrovia apresenta nível de sucateamento muito elevado, cumprindo papel limitado ao transporte de minério de ferro e manganês. Todavia, jamais pode ser desprezada a sua capacidade de mobilização econômica, se restaurada – fato que um dia ocorrerá. Há que ser contabilizados ainda três eixos de transportes: um, o Rio Paraguai e os seis portos na região da fronteira Brasil-Bolívia que, apesar da fragilidade ambiental oferecida por seus meandros, cumpre (e cumpriu historicamente) destacado papel no transporte de minério. O outro, o Rio Paraná, hoje com um potencial de navegação muito pouco explorado e, por fim, o gasoduto Brasil-Bolívia, que possibilita a disponibilidade de energia limpa com preço mais competitivo.

Em termos econômicos este Eixo passa por cidades que, juntas, somam mais de 40% do PIB do Estado. Corumbá, Campo Grande e Três Lagoas são os municípios mais industrializados e em pleno processo de crescimento. A proximidade com São Paulo faz de Três Lagoas uma cidade com forte desenvolvimento industrial. Campo Grande, por ser a capital do Estado é a cidade mais populosa (sendo, portanto, o principal centro distribuidor e de consumo) também se consubstancia como localidade de expansão industrial. Corumbá, cujas reservas minerais de ferro, manganês e calcário colocam-na como uma natural receptora de indústrias extrativas, e a sua condição de fronteira, evidencia outras possibilidades industriais. Estas três cidades apresentam um ritmo elevado de tráfego de carga-e-descarga e transbordo de passageiros de transportes rodoviários, transformando-as em três destacados *polos geográficos de ligação*: Corumbá, devido suas relações com as cidades bolivianas; Três Lagoas, por suas relações com as cidades do Mato Grosso do Sul e as cidades do extremo Oeste paulista; e Campo Grande, já se consolidando como *Macropolo* regional na estrutura sócio produtiva do Estado, conforme dados fornecidos pelo IBGE (2014).

Observando-se a Carta de Potencialidades Socioeconômicas, os municípios que compõem o Eixo possuem uma boa capacidade de produção de riqueza, especialmente aqueles situados na Bacia do Rio Paraná, como Três Lagoas, Ribas do Rio Pardo, Campo Grande e Sidrolândia. É esta capacidade de produção de riqueza que deverá ser potencializada pelo Eixo, em especial considerando o potencial de uso da terra estabelecido. Por outro lado, em termos sociais, praticamente todos os municípios respondem com uma condição satisfatória, o que, nestes termos, alarga o espaço para potencializar a utilização da mão-de-obra, através programas ousados de capacitação profissional para fins industrial.

Porém, a Carta de Vulnerabilidade Natural aponta alguns riscos consideráveis. O primeiro, e o de maior destaque, é o fato de que o EIXO corta a Planície do Pantanal, onde praticamente fica inviabilizado o transporte e a manipulação industrial de cargas perigosas, a exemplo de produtos químicos com alto potencial de acidentes de proporções irreparáveis.

O Eixo possui a função prioritária de expandir a capacidade industrial do Estado, aproveitando as potencialidades estabelecidas, mas também reorientando a distribuição espacial da produção industrial.

De maneira geral, atualmente observa-se três tipos de indústrias nesse EIXO:

- i)* Indústria produtora para o mercado local, com limites severos de crescimento devido a pequenez do mercado consumidor;
- ii)* Indústrias orientadas para as matérias primas existentes ao longo do próprio Eixo ou arredores; e
- iii)* Indústrias “sem raízes”, que nascem quase ao acaso provocadas por alguma vantagem locacional específica.

Isto implica dizer que as indústrias do tipo *i* e *ii* possuem razões que, de certa forma, independem de ações governamentais para sua existência, o que, contudo, não significa uma desconsideração completa pelos subsídios fiscais a elas concedidos. Já as indústrias de tipo *iii* possuem perfeita relação com as vantagens relacionadas aos benefícios fiscais concedidos e com a proximidade com São Paulo, ou, na maioria das vezes, a ambos.

Neste sentido, cabe ao programa de incentivo à industrialização do Estado aprimorar seus métodos e programas levando em consideração:

- a) o tamanho do mercado interno de consumo e a disponibilidade de mão-de-obra;

- b) as “barreiras” ambientais;
- c) a oferta de matérias primas;
- d) a localização estratégica do Estado, e
- e) o tamanho da economia e a sua disponibilidade de capital para investimento.

Merece ser estudada a implantação de programas de expansão do capital industrial para este EIXO, que considere estes parâmetros de forma mais sincronizada possível, a fim de atender uma conexão mais consistente com a lógica industrializante estimulada nos países mais desenvolvidos, qual seja: direcionar uma industrialização de pequeno porte com alto nível tecnológico, absorvedora de mão-de-obra altamente qualificada, com baixo impacto ambiental e amplo grau de flexibilidade produtiva (não defensiva); transferir a grande indústria de locais de alta vulnerabilidade ambiental para locais menos vulneráveis ambientalmente; incorporar a condição estratégica da localização e agregação de valor como elementos importantes na redução dos custos de deslocamento; estimular o consórcio do capital local com capital doutras praças; e uma política constante de redução da capacidade ociosa e modernização precoce dos equipamentos industriais.

Por fim, a importância da localização deste EIXO é o fator mais determinante para que ele assuma um papel mais consistente na industrialização e um papel basilar na reestruturação produtiva do Estado. A tendência é que, assim como na atualidade, no futuro continue funcionando como centro nodal irradiador, com funções distributivas e associativas para outras regiões.

É justo querer que todas as regiões se desenvolvam, porém é incoerente querer que todas as regiões sejam industrializadas, o que não significa que sejam impedidas de ter indústrias. As regiões devem desenvolver vantagens locais não necessariamente industriais, que assegurem um crescimento sustentado com aumento da renda coletiva regional e individual, aprofundando melhor qualidade de vida. Daí a formatação de uma espécie de divisão espacial do trabalho proposto com estes eixos.

#### **VIII.4. Eixo de Desenvolvimento do Turismo**

O EIXO de desenvolvimento das atividades turísticas está situado no Sudoeste do Estado. Propõe ligar três regiões com grande potencialidade para atividades turísticas: o Pantanal, o circuito de águas transparentes e a fronteira. Trata-se de um complexo meio físico-geográfico, que consegue associar fenômenos físicos de paisagem essencialmente bela com personalidade, função, concepção e singularidades econômicas locais variadas e dispersas.

O traçado deste EIXO parte de Corumbá (também uma ponta do Eixo da Indústria) seguindo pela BR 262 passando pelo *Pantanal* até a cidade de Miranda onde encontra a MS 339. Por esta segue-se até o início do “circuito das águas transparentes” na cidade de Bodoquena onde encontra a MS 178, até a cidade de Bonito. Daí, pela MS 382, chega-se a conturbação de Guia Lopes da Laguna com Jardim. Destas duas cidades segue-se até à *fronteira* de Bela Vista com Bella Vista Norte-Py, onde tem início o Eixo da Fronteira. Devido à proximidade com este Eixo pretende-se que seus efeitos cheguem a Porto Murtinho e a Caracol, ambas também na fronteira, e a Nioaque, cidade histórica. E, ainda, em razão da proximidade e da afinidade, buscar uma aproximação programada com o “Parque Paso Bravo”, no Paraguai.

O Eixo, atravessa a Zona da Planície Pantaneira, Zona da Serra da Bodoquena e a Zona da Depressão do Miranda, com ambientes naturais diferentes: fazendas pantaneiras, polos de

mineração, belas grutas, os atrativos de relevância internacional das águas cristalinas e as cachoeiras dos rios Peixe (Bodoquena), Mimoso e Sucuri (Bonito) e Prata (Jardim), além das regiões de pesca após a cachoeira do Rio Apa, na fronteira Brasil-Paraguai. Incorpora, em seu traçado, praticamente todas as paisagens mais significativas do Estado além de conter áreas de valor patrimonial, ambiental, arqueológico e paleontológico.

A condição imposta pela natureza faz com que o turismo exercido em toda extensão do Eixo seja caracterizado como “turismo seletivo”, ou seja, que não abriga a possibilidade de grandes volumes de visitantes. É bom observar que o turismo seletivo tende a transbordar a seletividade para o conjunto da cidade, não criando efeitos e condições para um desenvolvimento mais equilibrado. Por conseguinte, isso sugere uma estratégia de atuação e utilização deste ambiente sub-regional, condicionada às limitações impostas às necessidades de crescimento regional. Ou seja, uma estratégia mais exclusiva para utilização do território faz-se cogente, haja vista a necessidade de confluência de interesses regionais eficaz e capaz de gerar táticas com técnicas avançadas de distribuição espacial dos serviços com padrão científico e emprego de instrumentos complexos de comunicação. Isso exige da sociedade civil um sofisticado sistema de atuação compartilhada entre os atores, suscitando o nascimento de inteligência regional gerando aprendizagem territorial e uma nova base de organização e gestão da produção e do trabalho. Fatores ainda muito distantes de se constatar.

Na realidade, Bonito, e somente aquela cidade, tem marcado sua posição como ponto efetivo de turismo regional. Mas existe pouquíssima sintonia programática com os municípios vizinhos, no tocante a possibilidade de construir outro padrão de desenvolvimento sub-regional.

Outro rearranjo na rede de cidades deverá estar na pauta regional, ante o que se visualiza nos dias correntes. Uma articulação deste naipe requer uma divisão espacial do trabalho, de abastecimento, armazenagem e intermediação dos fluxos de mercadorias e serviços, que não pode ser suprida apenas pela centralização hoje exercida por Campo Grande. Isto interpõe e reafirma a cidade de Jardim como um futuro *polo geográfico de ligação*. Os dados sobre o volume de viagens e transações comerciadas, apuradas neste ZEE, já apontam Jardim na condição de sub-centro regional com influências sobre Bela Vista, Caracol, Porto Murinho, Bonito, Bodoquena e Nioaque.

Somente nestes termos será possível disponibilizar as belezas naturais deste EIXO à ligação com circuitos turísticos nacionais e internacionais. E, assim, acelerar o crescimento da economia sub-regional, com modernização e diversificação da estrutura produtiva.

Um ponto importante é a condição de Bela Vista. Ponta Porã, ao lado de Pedro Juan Caballero, tem a supremacia no comércio de reexportação na fronteira do Mato Grosso do Sul com o Paraguai. Até certo ponto, esse fato corrobora para que Bela Vista Norte-Py não consolide um crescimento substantivo do seu comércio de reexportação, “prejudicando”, em consequência, a cidade de Bela Vista brasileira. Este fato tem inviabilizado a associação do turismo contemplativo do Eixo com um provável turismo de compras na fronteira, o que poderia ser atenuado com o asfaltamento, no Paraguai, da Ruta Bella Vista até a Ruta 5, possibilitando o abastecimento de Bella Vista Norte por atacadistas de Ciudad del Este e Pedro Juan Caballero, fato que depende da articulação regional-internacional.

### VIII.5. Eixo de Desenvolvimento da Fronteira

O EIXO de desenvolvimento da fronteira é uma saudável alternativa de incrementar o processo de integração com o Paraguai (e o Mercosul) e de desmistificar um ambiente marcado pelo preconceito e a má-fama.

O Traçado deste EIXO tem início na cidade de Mundo Novo, na fronteira do Estado do Mato Grosso do Sul com o Estado do Paraná (cidade de Guairá), e com o Departamento de Canindeyu no Paraguai (cidade de Salto del Guairá). Nestas três cidades convive uma população de aproximadamente 100 mil habitantes, com muitas trocas de complementariedades. Ali inicia-se um corredor rodoviário, em pavimentação, em direção Oeste, que chegará a Ponta Porã, passando por Japorã, Sete Quedas (a sua frente Pindoty Pora-Py), Paranhos (a sua frente Ype Yu-Py), Coronel Sapucaia (a sua frente Capita Bado-Py), Aral Moreira, até chegar a conturbação de Ponta Porã com Pedro Juan Caballero. Seguindo pelas MS 164 e 384 chega-se também a Antônio João e a Bela Vista, início do Eixo do Turismo.

O mosaico territorial desta fronteira é marcado por algumas riquezas como água doce, terras subutilizadas em ambos os lados da fronteira (sendo que no lado paraguaio a terra possui melhor qualidade) com base na produção da pecuária extensiva e um comércio de reexportação, que movimenta vultuosos recursos através do turismo de compras, em especial em Salto del Guairá e Pedro Juan Caballero. Por quanto, possui uma estrutura social composta por ricos proprietários rurais, novos ricos do setor comercial, um ativo setor de classe média atuante nos serviços públicos e privados, e uma vasta população pobre tanto nas cidades como no campo (grupos de assentamentos de trabalhadores rurais e aldeias indígenas), com índices fortes de pauperização.

O comércio é a grande fonte de trabalho e investimento em toda esta área em ambos os lados da fronteira, especialmente aquele comércio que se aproveita da circulação de produtos – de formal legal, funcional ou ilícita – com base no instrumento da *economia de arbitragem*.

Em toda fronteira se observa um elevado nível de integração histórico-sociocultural, econômico e político, ainda que com conflitos. Na estrutura e desenvolvimentos das *cidades lindeiras* deste EIXO é possível rastrear uma articulação funcional, como fornecedoras de serviços. Isto faz com que a conturbação de Ponta Porã com Pedro Juan Caballero, por exemplo, cumpra função de *polo geográfico de ligação* para um largo conjunto de cidades para dentro do Brasil e do Paraguai (se estendendo até as proximidades de Asunción).

Há, muito grosso modo, uma “paridade territorial” em determinados setores e assimetrias constantes entre as cidades brasileiras e paraguaias. Este fenômeno permite, dentro de parâmetros relativos, um certo controle sobre a circulação de bens e serviços por parte dos organismos de administração e controle (Oliveira & Oddone, 2012).

As condições aludidas chamam a atenção para a necessidade de implementar ações propositivas de articulação territorial transfronteiriça. Há, naquele ambiente, muitas fragilidades especialmente por se tratar, historicamente, de uma região em que as ilicitudes aparecem com assaz vigor. Entretanto, pelo lado inverso, há muitas experiências exitosas de vivificação naquela fronteira, com práticas sustentadas na coesão territorial, nas assimetrias econômicas, na integração cultural e na boa vontade política, que não podem ser despercebidas e merecem ser estudadas e difundidas. As fragilidades de um ambiente somente desaparecerão se suas potencialidades sobrepô-las.

Apenas o mosaico territorial percebido já justificaria a presença deste EIXO como um instrumento de resgate deste território. Entretanto, a presença da fronteira é, por si, uma vantagem comparativa que necessita ser mais bem dimensionada. Ali estão presentes espaços multinacionais com redes de informação, associação e comunicação diretamente ligadas ao mercado internacional, o que pode ser visto, em escala ampliada como uma *reserva de valor*, podendo ser utilizado a qualquer momento por meios constitucionais de ambos os lados.

A posição geográfica da fronteira pode ser entendida e dimensionada como estratégica, visto que funciona como “meio de campo” entre o ataque e defesa para ambos Estados-Nações. A identidade cultural, fundada na diferença e na obrigação em *compartilhar para sobreviver*, constitui uma fonte inesgotável de saber ávido por ser aproveitado, fato muito bem realizado pelos setores do circuito ilegal.

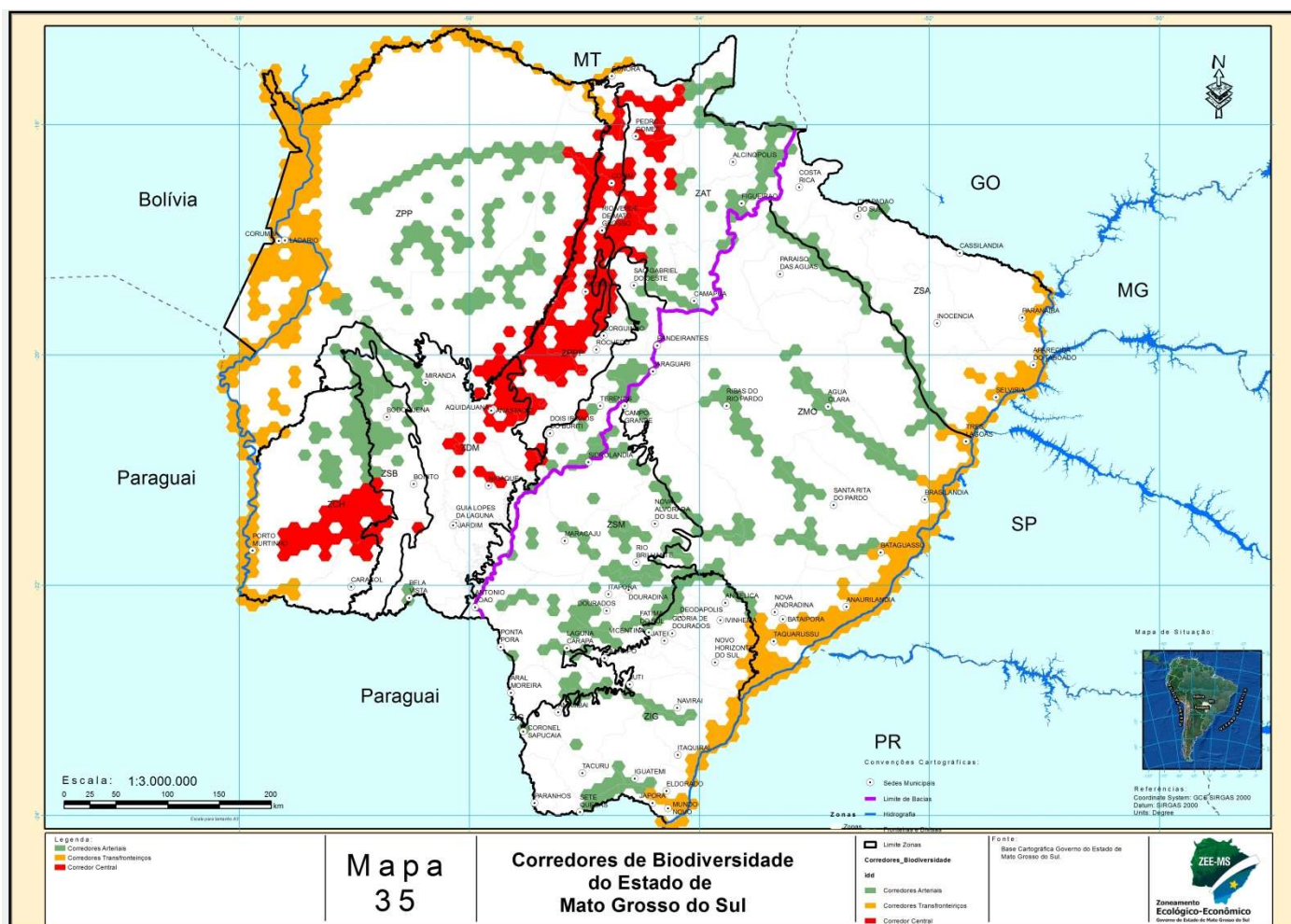
Contudo, há vários desafios que se impõem para que as potencialidades inerentes ao território fronteiro possam ser devidamente utilizadas, como: reconsiderar e desmistificar a má-fama da fronteira como ambiente de “todos os males”; reduzir as desigualdades socioeconômicas; assegurar a continuidade de programas e projetos; apaziguar o campo em ambos os lados da fronteira, onde se constatam fortes conflitos entre índios e proprietários rurais, no lado brasileiro, e entre camponeses e latifundiários, no lado paraguaio; asseverar contínuos processos de atuação compartilhados entre instituições públicas de ambos os lados, visando quebra convencionalismos desnecessários, entre vários outros.

Muitos destes desafios podem ser minimizados mediante a aplicação do Plano de Desenvolvimento Integrado da Faixa de Fronteira construído pelo Núcleo de Fronteira da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia (SEMACE), que estabelece diretrizes para governança visando sete eixos: segurança, saúde, infraestrutura e logística, educação, desenvolvimento econômico, desenvolvimento socioambiental e aduanas integradas.

## **IX. Corredores de Biodiversidade**

Um dos pilares conceituais e práticos para a conservação de biodiversidade e serviços ambientais, incluindo a resiliência dos ecossistemas, é a manutenção da conectividade funcional das paisagens. A conectividade é o inverso da fragmentação e determina o grau em que uma paisagem facilita (ou restringe) o movimento e a capacidade de dispersão dos organismos entre fragmentos. Ela influencia a dinâmica e a sobrevivência populacional em paisagens fragmentadas, bem como a manutenção de processos ecossistêmicos (e.g. polinização, dispersão de sementes, controle de doenças e a produtividade).





Dentre as várias estratégias de conservação que buscam manter conectividade funcional, os corredores de biodiversidade são estratégias mais efetivas. Os corredores de biodiversidade são ainda uma ferramenta de gestão territorial, que atuam com o objetivo específico de promover a conectividade entre fragmentos de áreas naturais. Eles são definidos no SNUC (2000) como porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquelas das unidades individuais. No contexto de planejamento territorial, a incorporação dos corredores nos Zoneamentos Ecológicos Econômicos fornece um elemento chave de gestão em escala de paisagem, pois eles não se restringem as Zonas, são integradores.

Com o objetivo de propor um desenho de corredores funcionais para o estado de Mato Grosso do Sul, na escala das suas paisagens naturais e áreas antropizadas, integrou-se informações dos estudos e mapas estaduais de resiliência (baseado na conectividade funcional), mapa de áreas ripícolas (uma vez que constituem corredores naturais) e áreas prioritárias para conservação (incluindo a rede de unidades de conservação do Estado), bem como as APPs associadas aos relevos. Foi avaliada a sobreposição de padrões de paisagens, considerando:

1. Os desenhos lineares integrando paisagens com elevado grau de resiliência;
2. Os locais que constituem corredores naturais, com suporte legal para sua conservação e restauração (ex. APPs), o que facilita o processo de implementação dos corredores;
3. A conexão entre áreas protegidas, com ênfase em unidades de conservação de elevada importância; e

4. A importância da conectividade para movimentação de organismos, considerando cenários de mudanças climáticas e heterogeneidade ambiental (ver iniciativas consideradas no estudo de Planejamento Sistemático para Conservação do ZEE).

Como resultado, indica-se uma rede de corredores no Estado em escala de paisagem, classificando-a com base no princípio de hierarquização viária, tendo em vista a facilidade de comunicação e a espacialização da rede, a saber.

### **Corredor Central: Serra de Maracaju**

O corredor central representa a diagonal divisora das bacias dos rios Paraná e Paraguai, legalmente protegida pela classe determinada como APP de Topo do Morro, definida pelo mapa de aptidão agrícola como áreas para a preservação da biodiversidade e que reuni todas as características preconizadas como importantes para definição de corredores:

1. Ela conecta unidades de conservação de elevada importância nacional, cuja distribuição vai de Norte a Sul do estado: APA Sub-racial do rio Apa, a APA do rio Perdido com Parque Nacional da Bodoquena, APA Estrada Parque de Piraputanga e APA Municipal das Sete Quedas de Rio Verde, APA Municipal Córrego do Sítio, Parque Estadual de Sonora, Parque Natural Municipal Templo dos Pilares, Parque Estadual Nascentes do Rio Taquari e Parque Nacional de Emas, capturando elementos chaves da diagonal de áreas abertas da América do Sul (florestas secas, cerrado e campos cerrado);
2. O Corredor Central Maracaju também integra os biomas Cerrado e Mata-Atlântica-Pantanal presentes no estado;
3. O corredor inclui uma densa rede de nascente formadoras dos principais rios que drenam as unidades de planejamento e gestão do estado (UPG);
4. O corredor também possui muitas paisagens com médio e elevado grau de resiliência, essencial para manutenção de processos ambientais a longo prazo, incluindo serviços ecossistêmicos.

### **Corredores Transfronteiriços**

Os corredores transfronteiriços constituem os eixos principais das grandes bacias limítrofes do estado: Paraná e Paraguai. Estão situados em fronteiras estaduais e/ou internacionais, o que impõem arranjos de governança, gestão e integração transfronteiriças.

1. Corredor Transfronteiriço Paraná: integra o Mato Grosso do Sul aos estados de Goiás, São Paulo e Paraná, pela fronteira Leste do estado, no sentido Norte-Sul. É formado, principalmente, pela vegetação ripícola e várzeas do rio Paraná, incluindo o Parque Estadual Nacional das Ilhas do rio Paraná e a APA das Ilhas e Várzeas do rio Paraná.
2. Corredor Transfronteiriço Paraguai: integra o Mato Grosso do Sul ao estado do Mato Grosso e aos países do Paraguai e Bolívia, pela fronteira Oeste, no sentido Norte Sul. É formado principalmente pela vegetação ripícola e pelas áreas úmidas do rio Paraguai, conectando o Parque Nacional do Pantanal e a RPPN Reserva Natural Engenheiro Eliezer Batista, a RPPN Federal da Penha, a RPPN Federal Acorizal e a vegetação fluvial do rio São Lourenço.

## Corredores Arteriais

De forma complementar, consideramos que as zonas ripícolas dos principais rios do estado, são elementos integradores e complementares aos corredores principais. A preservação dessas áreas é assegurada pela legislação ambiental brasileira atual, de modo que a sua implementação poderá gerar um cenário de conectividade ambiental estadual estratégica, compatibilizando a conservação da biodiversidade, a valorização da sociobiodiversidade e as práticas de desenvolvimento sustentável no contexto regional. Identificamos a existência dos seguintes grupos de corredores arteriais:

1. *Maracaju-Paraná*: formado por uma malha de corredores que integram a região central do Mato Grosso do Sul (corredor central Maracaju) a borda Leste (corredor transfronteiriço Paraná), incorporando os mais importantes fragmentos da bacia do rio Paraná do estado.
2. *Corredor Arterial do Rio Amambaí*: conecta a APA Federal Ilhas Várzeas do Rio Paraná e a APA Salto Pirapó;
3. *Corredor Arterial do Rio Ivinhema*: possibilita a conexão da vegetação remanescente entre o Parque estadual Várzeas do Rio Ivinhema e da APA Municipal da Sub-Bacia do Rio Ivinhema com o APA Municipal Rio Vacaria;
4. *Corredor Arterial do Rio Pardo*: conecta a vegetação remanescente da APA da Sub-Bacia do Rio Pardo com a RPPN Vale Anhandui e também com os remanescentes da APA Municipal do Rio Anhandui. É importante para conectar os remanescentes de vegetação na parte central do estado. Apesar de não estarem legalmente protegidas, as áreas neste corredor foram selecionadas como áreas de alta insubstituibilidade durante o processo de planejamento sistemático em conservação e deveriam ser designadas como áreas protegidas em curto/médio prazo;
5. *Corredor Arterial do Rio Verde*: a vegetação remanescente ao longo deste rio conecta áreas de vegetação remanescente na parte central do estado com o Parque Natural Municipal do Pombo e com as várzeas e vegetação riparia do rio Paraná;
6. *Corredor do Rio Sucuriú*: conecta a vegetação remanescente da região Noroeste da bacia do Paraná, incluindo as áreas úmidas conhecidas como covais que acompanham a porção superior da drenagem do rio Sucuriú, a APA Municipal Sub-Bacia do Rio Sucuriú, e a vegetação ripícola do rio Paraná;
7. *Corredor do Rio Aporé*: conecta os remanescentes de vegetação ao longo do rio Parnaíba com a APA Municipal Sub-Bacia do Rio Aporé.

## Maracaju-Paraguai

Malha de corredores que integram a região central do Mato Grosso do Sul (corredor central Maracaju) a borda Oeste (corredor transfronteiriço Paraguai), incorporando os mais importantes fragmentos da bacia do rio Paraguai do estado:

1. *Corredor do Rio Taquari*: conecta os corredores ao longo do rio Paraguai com o Parque Estadual das Nascentes do Rio Taquari e o Parque Nacional das Emas, através da vegetação ripícola ao longo do rio Taquari, incluindo o rio Cênico Rotas Monçoeiras e a RPPN Estadual Santa Cecilia II.

2. *Corredor do Rio Miranda*: este corredor desempenha papel importante na conexão do planalto e planície pantaneira.
3. *Corredor do Rio Negro*: engloba uma ampla região prioritária para conservação, incluindo Parque Estadual do Rio Negro por meio do rio Miranda, Fazendinha, RPPN Estadual Fazenda Rio Negro, além disso, este corredor também permite conectar as RPPN Federal Paculândia, RPPN Federal do Rio Aquidauana, a APA Estadual Estrada Parque de Piraputanga.

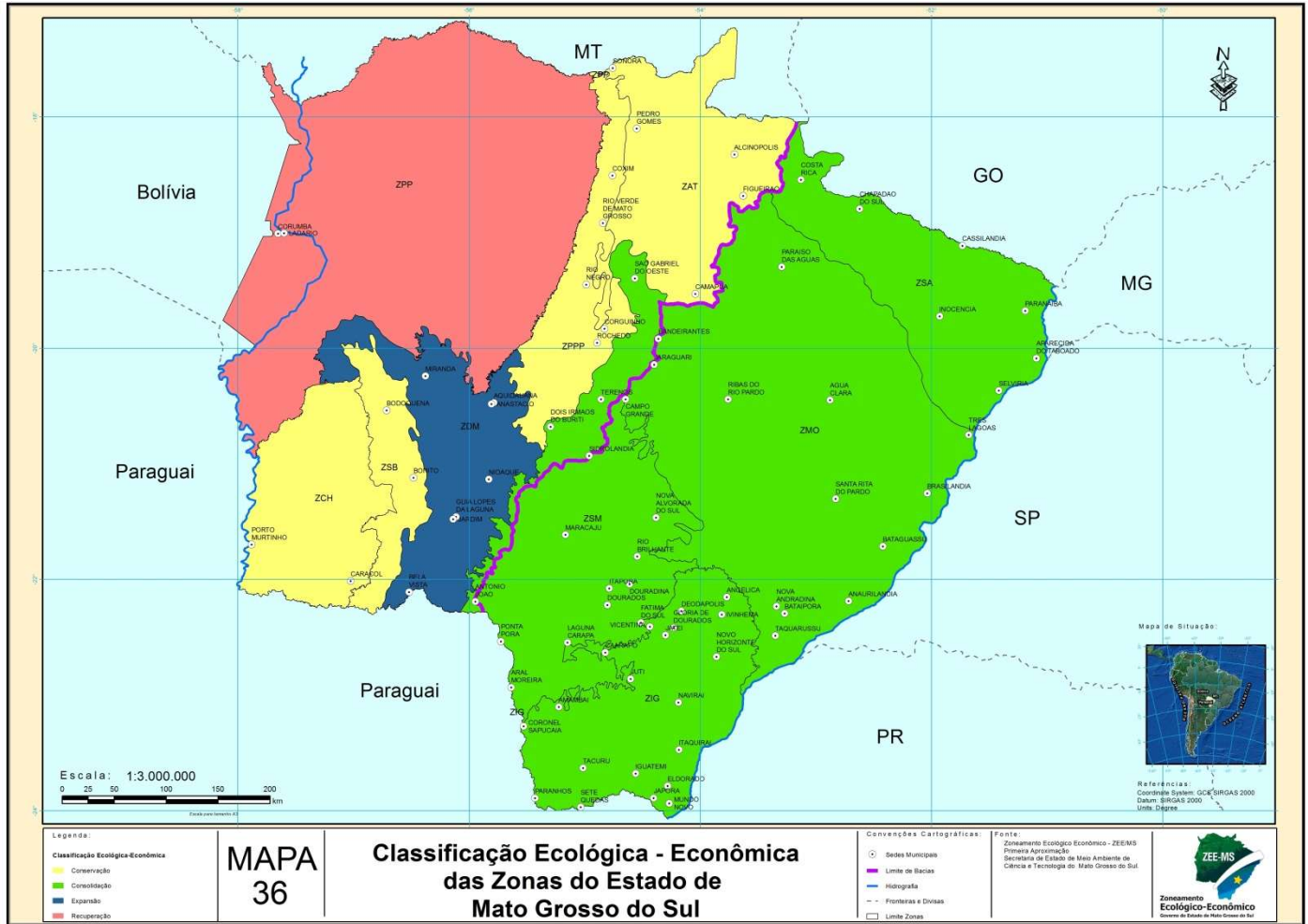
Essa malha de corredores representa uma escala estadual de paisagem, as quais deverão ser integradas a corredores locais (vegetação ripícola de microbacias, e APPs de pequenos morros) através de corredores coletores (vegetação ripícola de pequenas bacias), numa escala de planejamento local-regional, a qual foge ao propósito do presente ZEE, mas devem ser considerados nos planos de bacias hidrográficas e nos planos diretores municipais do Estado.

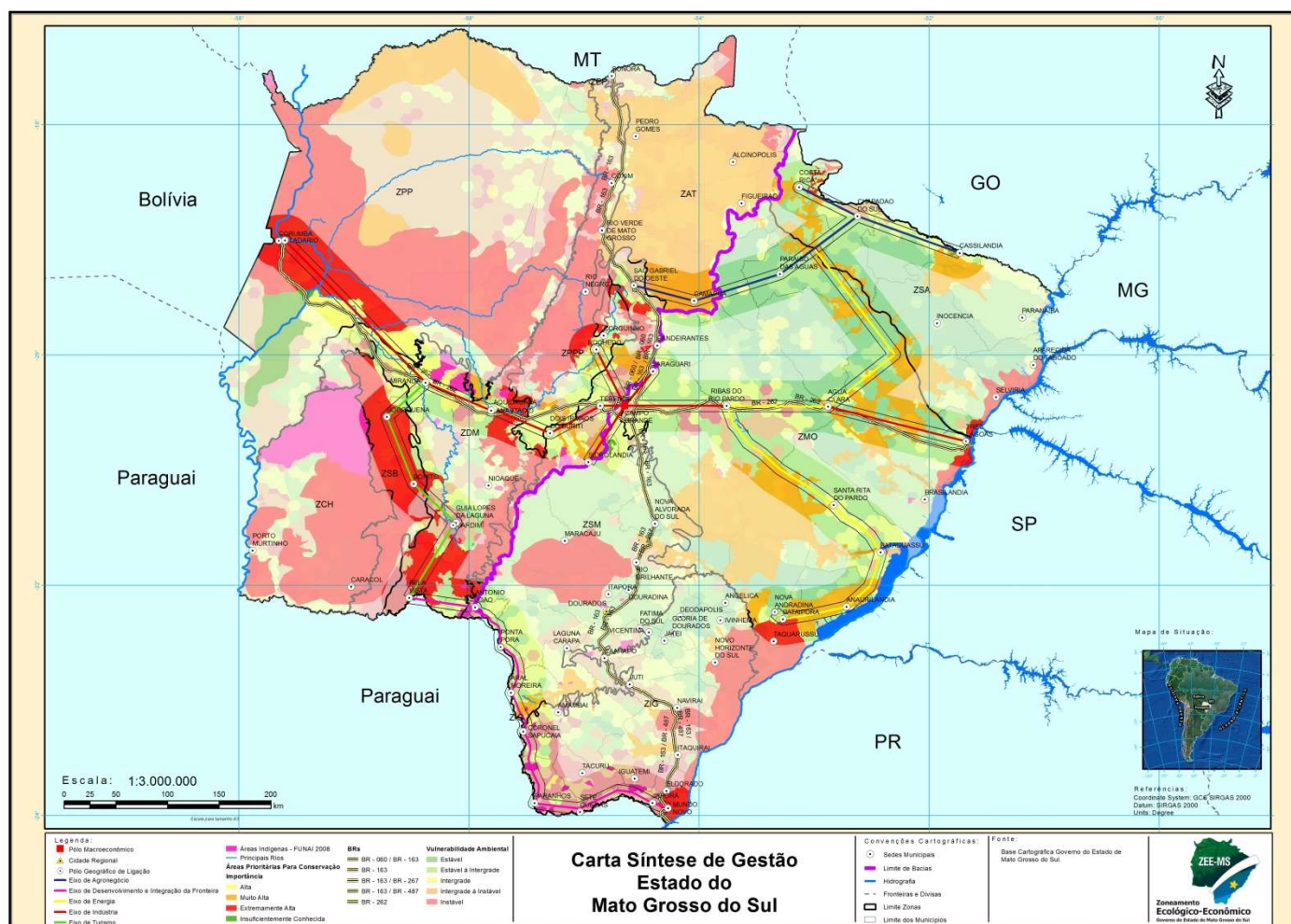
A proposta do corredor aqui apresentada deve ser entendida como uma aproximação, pois ainda carece de trabalhos refinados de avaliação de custo-benefício, de limites geográficos e de fluxos biológicos na paisagem. Destaca-se ainda a necessidade de um amplo diálogo sobre potencial pactuarão entre a União, Estado e Municípios para um arranjo de implementação viável. Que inclua também intervenções pontuais estratégicas, na infraestrutura viária e na geração de energia do Estado.

Além do potencial arranjo de corredores, as redes de áreas protegidas no Estado como o Sistema Amolar, podem desempenhar papel chave na integração regional das unidades de conservação. Do ponto de vista legal, a rede tem características de um *Mosaico* que constitui a gestão integrada e participativa de um conjunto de Unidades de Conservação próximas, sobrepostas ou justapostas. Este instrumento de gestão integrada tem a finalidade de ampliar as ações de conservação para além dos limites das UCs, compatibilizando a presença da biodiversidade, a valorização da sociodiversidade e o desenvolvimento sustentável no contexto regional (art. 26; SNUC).

Neste contexto, recomenda-se ainda um amplo estudo, incluindo áreas potenciais para manutenção de conectividade (ex. bacia do Rio Negro) e um diálogo sobre a possibilidade de criação de um modelo de gestão e recuperação de bacias com a integração de corredores e/ou mosaicos, dentro de uma ampla estratégia de conservação ambiental estadual.

# X. Carta Síntese de Gestão





## Sugestões Finais

Este Documento de finalização da Segunda Aproximação do ZEE já possui muitas bases conclusivas ao logo de seu desenvolvimento. Cabe, entretanto, externar mais algumas sugestões consideradas pertinentes. São, pois, sugestões e como tal devem ser consideradas, ou seja, ficam à disposição dos Governos incorporá-las aos estudos futuros ou não. Nestes termos, se estabelecem aqui dois parâmetros. Um de cunho geral-político – estas recomendações foram elaboradas por um grupo de trabalho no âmbito do ZEE, durante o segundo workshop do Componente Biodiversidade no ZEE-MS realizado em novembro de 2014, cujo o objetivo foi identificar potenciais usos para o produto apresentado e seu refinamento. E outro de caráter mais aplicativo imediato. A seguir:

### 1

A sugestão de áreas com média resiliência ecológica, como aquelas mais apropriadas para investimentos de restauração, deve ser vista como apropriada quando o foco principal da restauração for a resiliência e conservação da biodiversidade (restauração para conservação da

biodiversidade). Entretanto, nas áreas identificadas como de baixa resiliência o foco deve ser na recuperação de funções ambientais básicas, focadas nos serviços ambientais prestados (ex. controle de erosão e assoreamento).

Neste cenário, a adequação ambiental de propriedades e empreendimentos é urgente para melhoria das condições locais, particularmente nas Zonas classificadas pelo ZEE como de Expansão e Consolidação. Caso contrário, problemas relacionados ao assoreamento dos rios serão cada vez mais comuns, interferindo na qualidade e na quantidade de água disponível ao consumo e para atividades agrosilvilpatoris.

## 2

Dada a demanda de trabalhos empíricos e ações envolvendo restauração e resiliência regional, preparando o Estado para eventuais catástrofes (ex. déficits de abastecimento de água para cidades e produção agrícola), é fundamental a *criação de um Programa de Pesquisa, Tecnologia, Inovação e Popularização em Restauração* no Estado, visando subsidiar continuamente políticas públicas e ações de restauração.

## 3

Considerando o papel da restauração para melhorar a qualidade de vida em cidades e outros aglomerados humanos, é fundamental o alinhamento do planejamento de restauração em escala de paisagem com iniciativas de planejamento, como planos diretores municipais. Dentre os potenciais alinhamentos, cabe destacar a possibilidade de priorização de cinturões verdes ao redor das cidades, assentamentos e aldeias indígenas visando a manutenção de serviços ambientais locais, como provisão de água e equilíbrio climático. O que pode e deve acontecer quando da realização do ZEE Municipal, tanto que deve ser estruturado pelos órgãos competentes do Governo do Estado.

## 4

A união destas iniciativas de priorização indica um panorama de quais áreas dentro do estado de Mato Grosso do Sul possuem recomendações de priorização na escala do exercício feito para os biomas. Este panorama é bastante relevante, pois se uma região no Estado foi indicada por uma iniciativa e considerou toda extensão do bioma, significa que esta área é importante no contexto nacional. Este exercício retorna quais são as unidades de planejamento que possuem áreas que tiveram alvos de conservação priorizados, e qual foi a prioridade atribuída, ponderada pelo número de iniciativas que a unidade possui. Esta escala não indica diretamente quais são os remanescentes prioritários, mas onde estão inseridos. O recorte das áreas e a sobreposição dos pesos demonstraram que algumas áreas do estado são sobrepostas em importância para todos os exercícios, representados por altos valores, podendo ser revisto no próximo ZEE.

## 5

Uma parte representativa do Cerrado não está contemplada nas iniciativas consideradas neste ZEE. Isto pode estar associado à escala de detalhamento das áreas utilizadas, já que os exercícios foram feitos na escala do bioma. No contexto de indicação de áreas prioritárias no estado, esta lacuna de áreas deve ser acessada em uma escala que informe a existência e

importância biológica do alvo de conservação, fato pouco visível nesta Segunda Aproximação. Podemos verificar pelo mapa de índice de diversidade biológica da paisagem, que esta lacuna de áreas prioritárias gerada pela sobreposição das iniciativas, apresenta áreas com altos valores de importância biológica. A adequação da integração das iniciativas já existentes aquela gerada com informações mais contextuais de vegetação (utilizadas pelo GEO-MS e pelo mapeamento da BAP de 2012) e biodiversidade (pelos parâmetros das espécies alvo informados por especialistas da biodiversidade do estado) na escala do estado será importante para a seleção dos alvos de conservação no processo de planejamento sistemático da conservação, que indicará um cenário de áreas prioritárias no contexto estadual respeitando as iniciativas já feitas.

Em síntese, a congruência de iniciativas existentes, provenientes de exercícios realizados na escala de biomas, juntamente com o exercício de priorização usando planejamento sistemático da conservação baseado em dados biológicos do Estado fornecerão um quadro mais realístico, aplicável e integrado para o zoneamento ecológico e econômico do estado.

## 6

Há, em todos os aspectos e sentidos, a necessidade de se construir instrumentos claros de Governança para as Zonas. No formato em que foram concebidas as Zonas durante a Primeira Aproximação deste ZEE privilegiou-se, em demasia, os aspectos naturais da paisagem, em detrimento dos aspectos de comunhão política. Não que isto seja um mal irreparável para a coexistência de Governança. Todavia é um fator impeditivo, considerando que, as vezes, o mesmo município participa de até três Zonas. Tal fato, considerando as dificuldades de organização e definição do papel político dos municípios em cada Zona, transforma o zoneamento atual em instrumento de difícil gerenciamento compartilhado.

Diante disso, o próximo zoneamento poderia conciliar melhor – salvo exceções – a unidade municipal, enquanto melhor unidade de *pactualização política*, com aspectos físicos da paisagem, abrindo assim a possibilidade de organizações compartilhadas de atuação, em função de ações específicas relacionadas ao meio ambiente. Isto é, a plataforma territorial dos municípios pode, sem grandes perdas do mapa ambiental, se constituir em elemento demarcatório do futuro Zoneamento.

## 7

Esta última sugestão é uma incorporação ampliada da proposta estabelecida no ZEE de Minas Gerais, quando de sua formulação. “O critério locacional foi acrescido aos critérios de classificação de empreendimentos a serem licenciados [...] resultando clareza na identificação das peculiaridades regionais, maior agilidade, simplicidade e segurança técnica na apresentação dos relatórios, além de melhor qualificação do trabalho de avaliação da regularização ambiental” (ZEE São Paulo, p. 179).

Em síntese, a proposta é definir uma matriz de classificação do Impacto Ambiental utilizando dois critérios básicos.

O primeiro, considerando o **porte do empreendimento** com critérios que devem variar conforme a localização urbana ou rural. Para os empreendimentos em áreas urbanas aconselha-se considerar os critérios estabelecidos pelo IBGE, com relação ao capital e ao trabalho, ou do SEBRAE para definição de pequenas e médias empresas. Para os empreendimentos rurais deve-se utilizar o módulo rural como vetor mais efetivo.



O segundo, deve ser avaliado mediante critérios, a serem estabelecidos pelo IMASUL, do **potencial poluidor** do empreendimento.

Associando o **potencial poluidor** (1 para baixo; 2 para médio; e 3 para alto) e o **porte do Empreendimento** (1 para pequeno; 2 para porte médio; e 3 para grande porte), como mostra o Quadro 15, define-se o *Fator de Impacto Ambiental* em cinco níveis: Nível 1= baixo potencial poluidor com pequeno porte; Nível 2= médio potencial poluidor com pequeno porte, ou médio porte com baixo potencial poluidor; Nível 3= alto potencial poluidor com pequeno porte, ou médio potencial poluidor com médio porte, ou baixo potencial poluidor com grande porte; Nível 4= alto potencial poluidor com médio porte, ou médio potencial poluidor com grande porte; e Nível 5= grande potencial poluidor com grande porte.

**Quadro 15 – Fator de Impacto Ambiental**

Potencial Poluidor		1	2	3
Porte	1	1	2	3
	2	2	3	4
	3	3	4	5

Sobre estes valores incidiriam outros relacionados à localização. Adaptando a Deliberação Normativa COPAM, n. 74/2004, a *Vulnerabilidade* estabelecida neste ZEE em forma de exagonos (1 a 1,66 para **baixa** vulnerabilidade; 1,67 a 2,33 para **intergrades** e 2,34 a 3 para **alta** vulnerabilidade), chega-se então a **Matriz de Classificação** capaz de detalhar o grau do licenciamento ambiental no Mato Grosso do Sul, como mostra o Quadro 16.

**Quadro 16 – Matriz de Classificação do Licenciamento (relação entre o *Fator de Impacto Ambiental* e a *Vulnerabilidade Ambiental*).**

		Fator de Impacto Ambiental				
		1	2	3	4	5
Vulnerabilidade Ambiental	Baixo	1	2	3	4	5
	Intergrades	2	3	4	5	6
	Alto	3	4	5	6	7

Essa **Matriz de Classificação** oferece critérios muito mais claros para efetivar os licenciamentos. Consorciando com o Art. 5 da Resolução SEMAC 008, de 31 de maio de 2011, que estabelece normas e procedimentos para o licenciamento ambiental no Mato Grosso do Sul, é possível conduzir que:

A) Para as *classes 1 e 2*, podem ser classificados como empreendimentos causadores de **pequeno impacto** ambiental. Nesse sentido, é possível exigir apenas o Comunicado de Atividade (CA) com proposta Técnica Ambiental (PTA);

B) Para as *classes 3 e 4*, podem ser classificados como empreendimentos causadores de **médio impacto**. Neste caso sobe o nível de exigência, passando-se a exigir Relatório Ambiental Simplificado (RAS) e Estudo Ambiental Preliminar (EAP);

C) Para as *classes 5 e 6*, para emissão de Licença de Instalação e Licença Prévia reserva-se a obrigação de apresentar Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), devido a elevada possibilidade de o empreendimento ser causador de **altos impactos** ambientais, mesmo que esteja situado em locais de baixa vulnerabilidade; e

D) Para a *classe 7* considera-se o empreendimento **sem condições** de licenciamento ambiental.

Por fim, deve o IMASUL instituir uma Convergência de Prioridades para as análises dos processos para implantação de empreendimentos. Como ainda, o Estado deverá dizer quais são os projetos que considera estratégicos. Considerando que desta forma estabelece uma coerência com o estipulado nesta Segunda Aproximação do ZEE, conforme Quadro 17.

Em todos os sentidos esta é apenas uma sugestão desta Segunda Aproximação. A intenção definitiva é estabelecer critérios claros para o setor privado, com relação aos empreendimentos pretendidos para implantação. Ou seja, quando o empresário decidir pela implementação de um projeto no Mato Grosso do Sul, com os dados colocados nesta Segunda Aproximação, o empresário pode definir, com antecedência, a classificação que terá o seu projeto e a prioridade em que estará inserido.

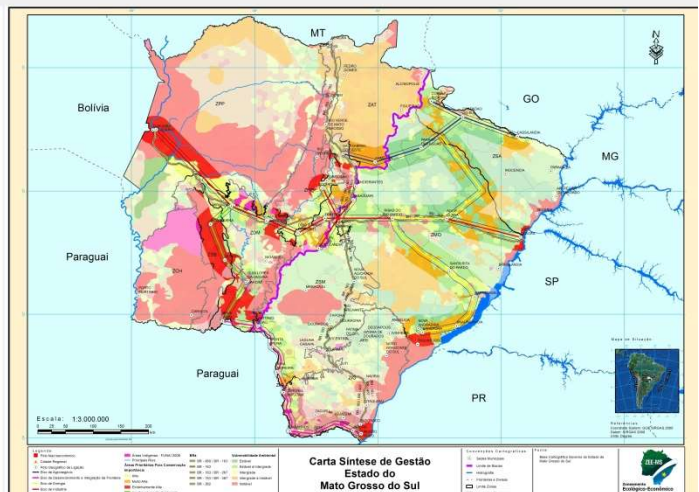
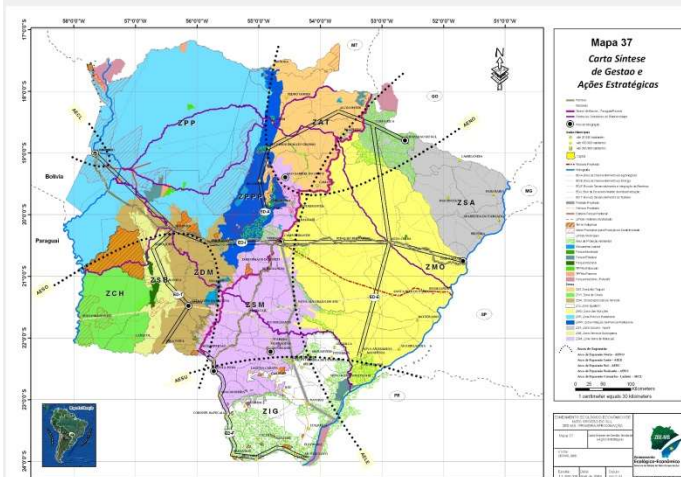
**Quadro 17 – Convergência de prioridade para análise do IMASUL de Processos de Implantação de empreendimentos.**

Prioridade	Localização	Área	Classe	Tempo (Meses)
------------	-------------	------	--------	---------------

A	Eixo D. Indústria	Urbano	Qualquer	Curto (definir)
	Demais Eixos e Arcos e projetos estratégicos.	Rural	1 a 2	Curto (definir)
B	Eixo D. Indústria	Rural	1 a 4	Médio (definir)
	Demais Eixos e Arcos e projetos estratégicos.	Urbano	Qualquer	Médio (definir)
C	Região densamente povoada.	Urbano	1 a 6	Alto (definir)
D	Demais áreas	Qualquer	Qualquer	Alto (definir)

Primeira Aproximação  
Zoneamento Ecológico Econômico  
de Mato Grosso do Sul - ZEE/MS 2009

Segunda Aproximação  
Zoneamento Ecológico Econômico  
de Mato Grosso do Sul - ZEE/MS 2014



# **ANEXOS**

**Base Cartográfica**

**[Tabelas Complementares](#)**

**Glossário**

## Bibliografia

- AB'SABER, A. *Zoneamento Ecológico da Amazônia: Questões de Escala e Método*, 1986.
- ALVES, G.L. “Mato Grosso e a História - 1870 – 1929” - Ensaio sobre a transição do domínio da casa comercial para a hegemonia do capital financeiro. In: *Boletim Paulista de Geografia*, nº 61. São Paulo: Gráfica da FFLCH/ USP, 1984.
- AMÂNCIO, R. et al. Componente natural. In: SCOLFORO, J. et al. (Ed.). *Zoneamento ecológico econômico do Estado de Minas Gerais: componente socioeconômico*. Lavras: UFLA, 2008. Cap. 3, p. 57-75.
- AMORIM, A. *Viagens pelo Brasil*. Rio de Janeiro: Garnier, 1917.
- Associação Brasileira de Produtores de Floresta Plantada - ABRAF. *Anuário Estatístico ABRAF 2013 ano base 2012/ABRAF*. Brasília, 2013.
- AGUILAR, H. A Historia Natural del Gran Cha co: Reseña sobre misioneros y exploradores hasta finales del siglo XIX. Pp. 519-529 In: A.G. DI GIACOMO & S.F. KRAPOVICKAS EDS. (2005). *Historia natural y paisaje de la Reserva El Bagual, Formosa, Argentina. Inventario de la fauna de vertebrados y de la flora vascular de um área protegida del Chaco Húmedo*. Temas de Naturaleza y Conservación 4:1-592. Disponível online: <http://www.monografias.com.2005>.
- ATLAS MULTIREFERENCIAL DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL, 1986.
- BAPTISTA-MARIA, V. R. *Flora Terrestre Lagoa Misteriosa - Jardim/MS*, 2007.
- BECKER, B. K.; EGLER, C. A. G. *Detalhamento da Metodologia para Execução do Zoneamento Ecológico-Econômico pelos Estados da Amazônia Legal*. Brasília. SAE - Secretaria de Assuntos Estratégicos / MMA – Ministério do Meio Ambiente, 1997.
- BECKER, C.G.; FONSECA, C.A.; HADDAD, C.F.B.; BATISTA, R.F.; PRADO, P.I. *HABITAT split and the global decline of amphibians*. Science, v. 318, p. 1775–1777, 2007
- BITAR, S. *Las tendencias mundiales y el futuro de América Latina*. CEPAL, Inter-American Dialogue, Serie Gestão Pública. Santiago, Chile, 2014.
- BOURLEGAT, C. A. A fragmentação da vegetação natural e o paradigma do desenvolvimento rural. In: R. B. DA COSTA (org.) *Fragmentação florestal e alternativas de desenvolvimento rural na Região Centro-Oeste*. Campo Grande, MS. UCDB, 2003.
- BRASIL. Código Florestal. Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012.
- BRASIL. Lei Nº 11.428, de 22 de Dezembro de 2006.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Projeções do Agronegócio: Brasil 2012/2013 a 2022/2023: Projeções de Longo Prazo*. Brasília. 4 ed. Brasília: 2013.
- BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia e Comissão de Cartografia. *Cartografia e Aerolevantamento. Legislação*. Brasília, 1996. Cap. II. P. 26-27.
- BRASIL. Ministério de Minas e Energia, Empresa de Pesquisa Energética. *Plano Decenal de Expansão de Energia 2020*. Brasília: MME/EPE, 2011.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - *Lista Nacional da fauna brasileira ameaçada de extinção*. MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2008. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm>>. 2005.

- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMA). Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência (SAE/PR). *Detalhamento da Metodologia para Execução do Zoneamento Ecológico-Econômico pelos Estados da Amazônia Legal*. Brasília: MMA, SAE/PR, Laboratório de Gestão do Território da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1997.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, Secretaria da Amazônia – SCA. *Termo de Referência para Execução do Zoneamento Ecológico-Econômico do Sudeste do Estado do Amazonas: Projeto Vale do Rio Miranda*. Brasília. MMA-SCA, 1998.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Biodiversidade Brasileira - Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros. MAURY, C. M. (org.). *Brasília, Biodiversidade* 5. 2002.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. MACHADO, A.B.M.; DRUMMOND, G. M.; PA GLIA, A. P. (Eds.). *Brasília, Biodiversidade* 19. 2008.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Mapeamentos para a conservação e recuperação da biodiversidade na Mata Atlântica: em busca de uma estratégia espacial integradora para orientar ações aplicadas /André A. Cunha & Fátima B. Guedes*. Brasília: MMA, 2013.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza*. Lei Federal Nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Floresta. Brasília. 2000.
- BRITSKI, H. A.; SILIMON, K. Z. S.; LOPES, B. L. *Peixes do Pantanal*. Manual de identificação. Brasília: Embrapa – SPI, 1995.
- CALEGÁRIO, C. L. L. et al. Componente produtivo. In: SCOLFORO, J. R. (Ed.); OLIVEIRA, A. D. (Ed.); CARVALHO, L. M. T. (Ed.). *Zoneamento ecológicoeconômico do Estado de Minas Gerais: componente socioeconômico*. Lavras: UFLA, 2008. Cap. 2, p. 35-54.
- CARDOSO, P. et al. 2013. *Integrating Landscape Disturbance and Indicator Species in Conservation Studies*. PLoS ONE 8(5): e63294
- CARTA EUROPÉIA DE ORDENAÇÃO DO TERRITÓRIO de 1983.
- CARVALHO, J. C. et al. de. Apresentação do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de Minas Gerais. In: SCOLFORO, J. R. (Ed.); OLIVEIRA, A. D. (Ed.); CARVALHO, L. M. T. (Ed.). *Zoneamento ecológico-econômico do Estado de Minas Gerais: zoneamento e cenários exploratórios*. Lavras: Ed. UFLA, 2008. p. 1-6.
- CATELLA, A.C.; PETRERE, M. *Feeding patterns in a fish community of Baía da Onça a floodplain lake of the Aquidauana River, Pantanal, Brazil*. *Fisheries Management and Ecology*, v. 3, p. 229-237, 1996.
- CET- Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo (1983) *Pólos Geradores de Tráfego*. Boletim Técnico no 32. Prefeitura de São Paulo.
- CHISTOFOLETTI. A. *Os impactos no meio ambiente ocasionado pela urbanização tropical*, HUCITEC, P 127-138, 1997.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/>>. Acesso em: 02 de out. 2014.

- CORRÊA, L. S. *História e Fronteira: O sul de Mato Grosso (1870 – 1920)*. Campo Grande: UCDB, 1999.
- COSTA, M. F. *História de um país inexistente: o Pantanal entre os séculos XVI e XVIII*. São Paulo: Estação Liberdade: Kosmos, 1999.
- CREPANI, E. et al. *Curso de Censuriamento Remoto Aplicado ao Zoneamento Ecológico-Econômico*. São José dos Campos, INPE, 1996.
- CREPANI, E.; SANTOS A. R. dos. Erosion of the Upper Taquari Basin and the sedimentaccumulation in the Pantanal Mato-Grossense. In: *International Symposium of Resource and Environmental Monitoring*. Rio de Janeiro, sept. 26-30, 1994. Proceedings, Rio de Janeiro, ISPRS, 1994, pp 105-110.
- CROUZEILLES, R.; LORINI, M. L.; GRELLE C. E. V. 2010. *Deslocamento na matriz para espécies da Mata Atlântica e a dificuldade da construção de perfis ecológicos*. *Oecologia Australis* 14:872–900.
- DAGNINO, E. (2002). (Org.) *Sociedade civil e espaços públicos no Brasil*. São Paulo: Paz e Terra, p. 47-103.
- DAMASCENO-JUNIOR, G. A. D. et al. 2009. Florestas estacionais no Pantanal, considerações florísticas e subsídios para conservação . *Anais 2º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal*, Corumbá, 7-11 novembro 2009, Embrapa Informática Agropecuária/INPE, p.784-795.
- DENATRAN - Departamento Nacional de Trânsito (2001) *Manual de procedimentos para o tratamento de pólos geradores de tráfego*. Brasília: DENATRAN/FGV
- DIAS, P. L. S.; RIBEIRO, W. C.; NUNES, L. H. *A Contribution to Understanding the Regional Impacts of Global Change in South America*. IEA – Instituto de Estudos Avançados da USP, São Paulo, 2007.
- ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION - EIA. *International Energy Outlook 2007*.
- ESSELIN, P. M. *A gênese de Corumbá: confluência das frentes espanhola e portuguesa em Mato Grosso (1536 1778)*. Campo Grande: Ed. UFMS, 2000.
- ESTAÇÃO METEOROLÓGICA BASE AÉREA - *meteorologia 1991-2000*.
- ESTAÇÃO METEREOLÓGICA DA UNIDERP - *climatologia 1961-2007*.
- FOOD AND AGRICULTURAL POLICY RESEARCH INSTITUTE. *US and World Agricultural Outlook 2008* Iowa State University, University of Missouri-Columbia.
- FOOD AND AGRICULTURAL POLICY RESEARCH INSTITUTE. *World agricultural outlook 2009. Center for Agricultural and Rural Development - Iowa State University, 2009*. Disponível em: <<http://www.fapri.iastate.edu/publications>>. Acesso em: 01 de out. 2014.
- GADELHA, R. M. A. F. *As missões jesuíticas do Itatim: um estudo das estruturas sócio-econômicas coloniais do Paraguai (séc.XVI e XVII)*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1980.
- GODET, M. *Manual de Prospectiva Estratégica: da antecipação a ação*. Lisboa: Dom Quixote, 1993.
- GODET, M.; DURANCE, P. *A Prospectiva Estratégica: Para as Empresas e os Territórios*. Lisboa: Dunod, 2011.

- HARRIS, M. B. et al. 2006. *Estimativa da perda de cobertura vegetal original na Bacia do Alto Paraguai e Pantanal brasileiro: ameaças e perspectivas*. *Natureza & Conservação*. 4:50-66
- HARRIS, M. B. et al. *Estimativas de perda da área natural da Bacia do Alto Paraguai e Pantanal Brasileiro. Relatório técnico não publicado*. Conservação Internacional, Campo Grande, MS. Universidade de São Paulo, 2005.
- HOLLANDA, S. B. *O extremo oeste*. São Paulo: Brasiliense, 1986.
- HUNTINGTON, H. P. et al. (2002). *Observations on the workshop as a means of improving communication between holders of traditional and scientific knowledge*. *Environmental Management*, 30(6), p. 778-792.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 1989. *Geografia do Brasil – Centro Oeste*. V.I. Rio de Janeiro, 1989.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2004. *Vocabulário Básico de Recursos Naturais e Meio Ambiente*. 2ª ed. Rio de Janeiro, Instituto brasileiro de Geografia e Estatística.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2012. *Manual Técnico da vegetação Brasileira*. 2ª ed. Rio de Janeiro, Instituto brasileiro de Geografia e Estatística
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Contas Regionais, 1995-2011*. Disponível em:  
<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasregionais/2011/default.shtm>>. Acesso em: 01 de out. 2014.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Indicadores de Desenvolvimento Sustentável – Brasil 2008*. Rio de Janeiro, 2008.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Sistema IBGE de Recuperação Eletrônica (SIDRA)*. 2001. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 26 out. 2014.
- IBRAM - Instituto Brasileiro de Mineração. *Informações e análises da economia mineral brasileira (7ª edição)*, Dezembro de 2012. Disponível em:  
<<http://www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00002806.pdf>>. Acesso em: 02 de out. 2014.
- INPE - Instituto Nacional de Pesquisa Espacial. *Atlas de Cenários Climáticos Futuros para o Brasil*, [www.cptec.inpe.br](http://www.cptec.inpe.br), fevereiro de 2007.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. *Appendices*, 2007.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. *Causes of Change*, 2007.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. *Climate Change and its Impacts in the Near and Long Term Under Different Scenarios*, 2007.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. *Climate Change 2007: Synthesis Report. Longer Report*, 2007.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. *Observed Changes in Climate and their Effect*, 2007.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. *Robust Findings, Key Uncertainties*, 2007.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. *The Long-term Perspective: Scientific and Socio-economic Aspects Relevant to Adaptation and Mitigation, Consistent*



*with the Objectives and Provisions of the Convention, and in the Context of Sustainable Development*, 2007.

- INTERNATIONAL MONETARY FUND - *World Economic Outlook Database*, April 2014. Disponível em: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2014/01/weodata/index.aspx>. Acesso em: 01 de out. 2014.
- INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. *Red List of Threatened Species. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org>. 2007.
- JACOBI, P. R. (2003). *Espaços públicos e práticas participativas na gestão do meio ambiente no Brasil*. Sociedade e Estado, 18(1-2), p. 315-338.
- JUNK, W.J. *The flood pulse concept of large rivers: learning from the tropics*. *Archiv für Hydrobiologie - Supplement*, v. 115, p. 261-280, 1999
- KISHIMOTO, T. M. (1996). *Escolarização a brincadeira na educação infantil*. Miniconferência apresentada no IV Simpósio Latino-Americano de atenção à Criança de 0 à 6 anos e II Simpósio Nacional de Educação Infantil. Brasília: Ministério da Educação e Desporto.
- KLEIBOER, M. (1997). *Simulation methodology for crisis management support*. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 5(4), p. 198-206.
- KLINK, C.A.; MACHADO, R.B. 2005. *Conservation of the Brazilian Cerrado*. *Conservation Biology*, 3:707–713.
- KNEIB, E.; SILVA, P. C. M. “Caracterização de empreendimentos geradores de viagens: contribuição conceitual à análise de seus impactos no uso do solo urbano” in; XIX AMPET. V.1 pp 192-803, Recife, 2005.
- LAKO, P. & KETS, A. *Resources and Future Availability of Energy Sources*. A Quick Scan. ECN – Energy Research Centre of the Netherlands, 2005.
- LARSEN, J. *Growing Food Insecurity*. Food-to-Fuel and Other Challenges. Earth Policy Institute, 2008.
- LAURANCE, W.F. *Hyper-disturbed Parks: edge effects and the ecology of isolated rainforest reserves in Tropical Australia*. In: LAURANCE, W.F.; BEIRREGGARD JÚNIOR, R.O. *Tropical forest remnants: ecology, 13 management, and conservation of communities*. Chicago: University of Chicago, p. 71-83. 1997.
- LAURANCE, W. F., FERREIRA, L. V., RANKIN DE MERONA, J. M., LAURANCE S. G., HUTCHINGS, R. W., LOVEJOY, T. E., (1998). Effects of forest fragmentation on recruitment patterns in Amazonian tree communities. *Conservation Biology* 12:460-464.
- JÚNIOR, R. O. *Tropical forest remnants: ecology, 13 management, and conservation of communities*. Chicago: University of Chicago, p. 71-83, 1997.
- LEIDY, R. A.; MOYLE, P. B., Conservation status of the world’s fish fauna: an overview. P. L. FIEDLER & P. M. KAREIVA *Conservation biology for the coming decade*. New York: Chapman & Hall. pp. 187-227. 1998.
- LOMBARDO, M.A. *Ilha de calor nas metrópoles*. São Paulo, HUCITEC, 1985.
- LOVEJOY, T. E. et al. 1983. Ecological dynamics of tropical forest fragments, pp. 377-384. In: S. L. SUTTON, T. C. WHITMORE & A. C. CHADWICK (EDS.), *Tropical rain forest: ecology and management*, Blackwell Scientific Publications, Oxford.

- MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (MA), 2005. *Ecosystem and Human Well-Being: Synthesis*. Island Press, Washington, DC.
- MACHADO, A. B. M.; MARTINS, C. S.; DRUMMOND, G. M. (eds.). *Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção*. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte. 2005.
- MACHADO, R. A. & BERNARDE, P. S. Anfíbios Anuros do Parque Estadual Mata dos Godoy. In: *Ecologia do Parque Estadual Mata dos Godoy* (Torezan, M.D., org.). Londrina, PR. Itedes, 169p. 2006.
- MACHADO, R. B. et al. 2004. *Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro*. Relatório técnico não publicado. Conservação Internacional, Brasília, DF.
- MAPA -Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Brasil Projeções do Agronegócio 2010/2011 a 2020/2021*. Disponível em:  
< [http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Ministerio/gestao/projecao/PROJECOES%20DO%20AGRONEGOCIO%202010-11%20a%202020-21%20-%2020\\_0.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Ministerio/gestao/projecao/PROJECOES%20DO%20AGRONEGOCIO%202010-11%20a%202020-21%20-%2020_0.pdf)>.  
Acesso em: 01 de out. 2014.
- MARENGO, J. A; NOBRE, C. A.; SALATI, E.; AMBRIZZI, T. *Caracterização do Clima Atual e Definição das Alterações Climáticas para o Território Brasileiro ao Longo do Século XXI*. Sumário Técnico. MMA – Ministério do Meio Ambiente, 2007.
- MARENGO, J.A. *Caracterização do Clima no Século XX e Cenários no Brasil e na América do Sul para o Século XXI Derivados dos Modelos de Clima do IPCC*. MMA – Ministério do Meio Ambiente, 2007.
- MARGULES, C.R. & PRESSEY, R.L. 2000. Systematic conservation planning. *Nature*, 405:243-253.
- MARTINS, G. R. S. X. Uma problemática para a arqueologia histórica. Separata de História Paraguaya. *Anuário de la Academia paraguaya de la Historia*, volumen XLII – 2002.
- MATO GROSSO DO SUL - *Plano Estadual de Recursos Hídricos de MS*. No prelo, 2008.
- MATO GROSSO DO SUL, Governo do Estado de. ZEE-MS - *Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado: Primeira Aproximação*. Apresentação do Projeto. 2009a.119p.
- MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Planejamento. Macrozoneamento Geoambiental do Estado de Mato Grosso do Sul. Campo Grande: SEPLAN/FIPLAN, 242 p. 1989.
- MATO GROSSO DO SUL. *Atlas Multirreferencial*. Campo Grande: SEPLAN, 28 p., 1990.
- MATO GROSSO DO SUL. *Governo do Estado de; Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia. Dados Estatísticos de Mato Grosso do Sul 2013: Ano base: 2012*. Campo Grande: 2014. 85 p.
- MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado de Meio Ambiente / Fundação de Estado de Meio Ambiente Pantanal. Coordenadoria de Recursos Hídricos e Qualidade Ambiental. Divisão Centro de Controle Ambiental. *Relatório de Qualidade das Águas Superficiais da Bacia do Alto Paraguai – 1997-1998*. Campo Grande: Teassul & Multigraf Fotolito, 130 p., 1999.
- MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia e Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul. *Plano estadual de recursos hídricos de Mato Grosso do Sul*. Campo Grande, MS: Editora UEMS, 2010. 194p.

- MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado do Meio Ambiente, das Cidades, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia. *Diagnóstico Socioeconômico de Mato Grosso do Sul – 2008*. In <http://www.semec.ms.gov.br/> acessado em setembro de 2012.
- MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado do Meio Ambiente, das Cidades, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia. *Índice de Responsabilidade Social de Mato Grosso do Sul: 2003-2005*. Campo Grande, 2007.
- MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado do Meio Ambiente, das Cidades, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia. *PIB Municipal/MS: Produto Interno Bruto dos municípios de Mato Grosso do Sul 2002/2005*. Nova Série. Campo Grande, [s.d.].
- MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. *Relatório de Qualidade das Águas Superficiais da Bacia do Alto Paraguai/MS. Projeto GEF Pantanal/Alto Paraguai. (ANA/GEF/PNUMA/OEA)*. Subprojeto 1.6 – Gerenciamento de recursos Hídricos nas Vizinhanças da Cidade de Corumbá (MS). Campo Grande/MS. 120 p. 2005
- MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral. Fundação Instituto de Apoio ao Planejamento do Estado - FIPLAN. *Aptidão agrícola das terras*, 28p. 1989.
- MAURO, R. A. et al. 1998. Abundance and dratrebutron of maish deer *Blastoceres dechotomus* (Artiodactylo: Cervidor) in the Pantanal, Brasil, Ver. *Ecology. Lat. AM.* 5 (1-2): 13-21.
- MAURO, R. *Estudos faunísticos na Embrapa Pantanal*. Arch. Zootec. 51: 175-185, 2002.
- MEDEIROS, L.C., BORGHEZAN, R. & TRAJANO, E. 2013. *Subterranean biodiversity in the Serra da Bodoquena karst area, Paraguay River basin, Mato Grosso do Sul, Southwestern Brazil*. revista Neotropica no prelo.
- METZGER, J. P. 2010. *O Código Florestal tem base científica?*. Natureza & Conservação 8(1): 92-99.
- MMA, Ministério do Meio Ambiente. Lista das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Instrução Normativa nº 3. Brasília, *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, 2003.
- MORAES, M. D. & SEMIR, J. 2009. *A revision fo Brazilian Dimerostemma* (Asteraceae, Heliantheae, Ecliptinae), with a new species and taxonomic adjustments. *Brittonia* V. 64 P. 341-365
- MOURÃO, G. et al. Aerial surveys of caiman, marsh deer and pampas deer in the Pantanal Wetland of Brazil. *Biological Conservation*, 92: 175-183, 2000.
- MYERS, N. et al. *Biodiversity hotspots for conservation priorities*. Nature, v. 403, n.1, p. 853-858, 2000.
- OECD-FAO (Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) and the Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations). *Agricultural Outlook. 2014-2023*. Disponível em: < <http://www.oecd.org/site/oecd-faoagriculturaloutlook/>>. Acesso em: 02 de out. 2014.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; RATTER, J. A. Vegetation physiognomies and woody flora of the Cerrado Biome. In: *The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of a Neotropical savanna*. New York : Columbia University Press. p. 91-120. 2002.
- OLIVEIRA, T.C.M *Agroindústria e Reprodução do Espaço*. Campo Grande. Edufms, 2002
- OLIVEIRA, T.C.M *A Lógica Espacial do Território Fronteiriço*. In. SEBRAE. *Mato Grosso do Sul Sem Fronteiras*. Campo Grande. Visão: Sebrae/MS, 2010.

- PARDINI, R. et al. 2010. *Beyond the Fragmentation Threshold Hypothesis: Regime Shifts in Biodiversity Across Fragmented Landscapes*. Plos One, 5:e13666
- PASSOS, M. I. S.; NESSIMIAN, J. L; FERREIRA, J. N. Chaves para identificação dos gêneros de Elmidae (Coleoptera) ocorrentes no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Rev. Bras. entomol.* [online]. vol.51, n.1, pp. 42-53. ISSN 0085-5626. 2007
- PÉBAYLER; KOECHILIN. J. “As frentes pioneiras de Mato Grosso do Sul: Abordagem geográfica e ecológica” *Espaço e Conjuntura* – Nº 4, São Paulo, 1981.
- PEREIRA, Z. V. et al. Levantamento das Plantas Medicinais do Cerrado Sensu Stricto da Fazenda Paraíso – Dourados, MS. *Revista Brasileira de Biociências.* , v.5, p.249 - 251, 2007b.
- PEREIRA, Z. V. et al.. Estrutura Fitossociológica do Estrato Arbustivo-Arbóreo de um Fragmento de Floresta Estacional Semidecídua, no Município de Dourados, MS. *Revista Brasileira de Biociências.* , v.05, p.72 - 74, 2007a.
- PEREIRA, Z. V. et al. (dados não publicados). *Levantamento florístico do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema*, MS.
- PERERA, A. H.; DREW, C. A.; JOHNSON, C. J. (Eds.). (2012). *Expert knowledge and its applications in landscape ecology*. London: Springer.
- PINTO, H. S. A.; DELGADO, E. *Aquecimento Global e Cenários Futuros da Agricultura Brasileira*. CEPAGRI/UNICAMP e EMBRAPA INFORMÁTICA AGROPECUÁRIA, Julho 2008.
- PERH, *Plano Estadual do recursos Hídricos do Mato Grosso do Sul*. 2008.
- PLANO DE CONSERVAÇÃO DA BACIA DO ALTO PARAGUAI (PCBAP). *Programa Nacional do Meio Ambiente*. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal - Subcomponente Pantanal. 1987.
- PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. *Desenvolvimento Humano e Condições de Vida: Indicadores Brasileiros* .NUD Brasil. Brasília, DF: PNUD:FJP:IPEA:IBGE.140p. 1998. Acompanha 1 CD-ROM: *Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, no 007/2003*. (Coleção Desenvolvimento Humano).
- PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. *Novo Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil: Entenda o cálculo do IDH Municipal (IDH-M) e saiba quais os indicadores usados*. <http://www.undp.org.br>, 4p. 2003 (acessada em 09/04/2003).
- PRESSEY, R. L.; TAFFS, K.H. Sampling of land types by protected areas: three measures of effectiveness applied to western New South Wales. *Biological Conservation*, v. 101, p. 105–17, 2001.
- POTT, A. et al. *Fisionomias dominantes no Maciço do Urucum e adjacências*. (no prelo).
- POTT, A. et al. *Inventário de Angiospermas no Complexo Aporé-Sucuriú*. In: Biodiversidade do Complexon Aporé-Sucuriú, 44-66 p. Campo Grande, 2006.
- POTT, A.; POTT, V. Espécies de Fragmento Florestais em Mato Grosso do Sul In: COSTA R. B (ed) *Fragmentação Florestal e Alternativas de Desenvolvimento Rural na Região Centro-Oeste*. Campo Grande. UCDB. p. 26-52. 2003.
- PROBIO. Projeto de Coservação e Utilização da Diversidade Biológica Brasileira. *Mapeamento de Cobertura Vegetal do Bioma Cerrado*. Edital Probio 02/2004 (Disponível em: <http://www.mma.gov.br>, acessado em maio de 2008), 2007.

- RAFESTIN, C. *Por uma geografia do Poder*. Ática, 1983.
- RAYMOND, C. M. et al. 2010. *Integrating local and scientific knowledge for environmental management*. *Journal of Environmental Management*, 91(8), p. 1766-1777.
- RIBEIRO M. C. et al. 2009 The Brazilian Atlantic Forest: how much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biological Conservation*. 142: 1141–1153.
- RIVEROS, F. 2005. *The Gran Chaco*. Texto on - line em URL - <http://www.fao.org/ag/AGP/agpc/doc/Bulletin/GranChaco.htm>; publicações do Crop and se der Deutschen Gran Chaco-Expedition. ment/FAO. Acessada em 23 de maio de 2006.
- RIZZINI, C. T. Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos. São Paulo, SP.
- RODRIGUES, M. & ROQUE, F.O. 2014. Checklist de Odonata do estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. revista Neotropica no prelo.
- HUCITEC e Editora da Universidade de São Paulo. v. 2., 1979.
- ROCHA, E. A. O processo de emancipação dos escravos na Vila de Santa Cruz de Corumbá. – 1873 - 1888. In: *Revista Dimensão* (UEMT/CPC). Corumbá: UFMS/CEUC, 1975 - 1977 n°5/7, p.78 -108.
- SAKAMOTO, A. Y. *Dinâmica Hídrica em uma lagoa salina e seu entorno no Pantanal da Nhecolândia: Contribuição ao estudo das relações entre o meio físico e a ocupação, Fazenda São Miguel do Firme*, MS. Tese de Doutorado FFLCH/Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.
- SALAZAR, G. T. et al. Componente institucional. In: SCOLFORO, J.R. (Ed.); OLIVEIRA, A.D. (Ed.); CARVALHO, L.M.T. de (Ed.). *Zoneamento ecológico-econômico do Estado de Minas Gerais: componente sócioeconômico*. Lavras: UFLA, 2008. Cap. 5, p. 101-140.
- SANTÁNNA NETO, J. L. *Clima e organização do espaço*, Maringá n. 2. p 119-131, 1998.
- SANTOS, M. *A Natureza do Espaço: técnica e tempo, razão e emoção*. São Paulo. Editora Hucitec, 1996.
- SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente. 2009. *Cadernos da Mata Ciliar / Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Departamento de Proteção da Biodiversidade*. Número 2, 29pp.
- SAURA, S., & L. PASCUAL-HORTAL. 2007. A new habitat availability index to integrate connectivity in landscape conservation planning: comparison with existing indices and application to a case study. *Landscape and Urban Planning* 83:91–103.
- SILVA, J.S.V.; ABDON, M.M. *Delimitação do Pantanal Brasileiro e suas sub-regiões* Pesq. agropec. bras., Brasília, v.33, Número Especial, p.1703-1711, 1998.
- SILVA, J.V.; CAPUTO, A.C.B. 2010. Localização e distribuição da vegetação Savana Estépica no Pantanal brasileiro. *Anais 3º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal*, Cáceres, MT, 16-20 de outubro de 2010. Embrapa Informática Agropecuária/INPE, p. 314 -323
- SILVA, M.P. et al.. Estado de conservação do Chaco (Savana Estépica) brasileiro. In: Simpósio Nacional Cerrado; Desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais, 9. Brasília, 12 a 17 de outubro de 2008. Brasília,out.2008. *Anais... Planaltina*, DF: Embrapa Cerrados, [2008]. n.p., 6p. disponível em <[http://simposio.cpac.embrapa.br/simposio\\_pc210/trabalhos\\_pdf/00789\\_trab1\\_ap.pdf](http://simposio.cpac.embrapa.br/simposio_pc210/trabalhos_pdf/00789_trab1_ap.pdf) >.

- STRAUBE, F.C. et al. 2006. *Nova contribuição à ornitologia do Chaco brasileiro (Mato Grosso do Sul, Brasil)*. *Atualidades ornitológicas*. 134:1-27.
- SÚAREZ, Y.R., PETRERE-JÚNIOR, M.; CATELLA, A.C. *Factors regulating diversity and abundance of fish communities in Pantanal lagoons, Brazil*. *Fisheries Management and Ecology*, v. 11, p. 45-50, 2004.
- SUGAI, L. S. M. . Relação da riqueza funcional com número de espécies e área de capões no Pantanal Miranda-Abobral. In: WELLINGTON FAVA SANTOS ET AL.. (ORG.). *Ecologia do Pantanal: Curso de Campo*, 2012. 1ed.Campo Grande: Editora UFMS, 2014, v. , p. 305-311.
- TAMBOSI, R.L. et al. 2009. A Framework to Optimize Biodiversity Restoration Efforts Based on Habitat Amount and Landscape Connectivity. *Restoration Ecology*. 22:168-177
- TRICART, J. *Ecodinâmica*. Rio de Janeiro. IBGE – SUPREN, 1977.
- TRICART, J. *Paisagem e ecologia*. Inter - Fácies, escritos e documentos. São José do Rio Preto: (IBILCE-UNESP NO. 76). 1982.
- TORRECILHA, S.; ROQUE, F.O.; GONÇALVES, R.; MARANHÃO, H.L.Registros de espécies de mamíferos e aves ameaçadas em Mato Grosso do Sul com ênfase no Sistema Estadual de Unidades de Conservação. *Iheringia*, in press, 2015
- UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. *Global Environment Outlook GEO4*, 2007.
- UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. Year Book 2008. An Overview on Our Changing Environment, 2008.
- VALVERDE, O. *Fundamentos geográficos do planejamento rural do município de Corumbá*. In: Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, 1972.
- VICENTE, P. 2005. O uso de simulação como metodologia de pesquisa em ciências sociais. *Cadernos EBAPE.BR*. 3(1), p. 1-9.
- WALTER, H. 1986. *Vegetação e zonas climáticas*. São Paulo, Ed. Pedagógica e Universitária. 325 pp.
- WILLINK, P.W.; CHERNOFF, B.; ALONSO, L.E.; MONTAMBAULT, J.R.; LOURIVAL, R.A. *Biological Assessment of the Aquatic Ecosystems of the Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brazil*. RAP Bulletin of Biological Assessment 18. Conservation International, Washington D.C, 306p. 2000.
- WITH, K.A.; KING, A.W. 1999. Dispersal success on fractal landscapes: a consequence of lacunarity thresholds. *Landscape Ecology* 14: 73–82.
- WORLD DATABASE ON PROTECTED AREAS (WDPA). 2012. Statistics. UNEP/WCMC/IUCN/WCPA. Available from <http://www.wdpa.org/Statistics.aspx>
- WORLD TRADE ORGANIZATION. *International Trade Statistics*, 2007.
- ZANDER, K. K.; GARNETT, S. T. 2011. *The economic value of environmental services on indigenous-held lands in Australia*. PLoS One, 6(8), p. 1-6.
- ZEE/NACIONAL. *Zoneamento Ecológico Econômico do Território Nacional*. Brasília. 1991.
- ZEE/São Paulo. *Base para do Desenvolvimento Sustentável do Estado de São Paulo*. CETESB, 2011.

