

REV.	DATA	MODIFICAÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
2	11/05/2017	Conforme comentários da ANA e GAP	RAC/MOG	MOG
1	15/03/2017	Conforme comentários da ANA	RAC/MOG	MOG
0	23/02/2017	Emissão Inicial	RAC/MOG	MOG



**Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Paraguai**  
**PRH Paraguai**

**PRODUTO PARCIAL PP-02**  
**DIAGNÓSTICO CONSOLIDADO**  
**DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO RIO PARAGUAI**

ELABORADO:		APROVADO:		
MAO/FAP/RAC		Marcos Oliveira Godoi		
		ART Nº 28027230161360553		
		CREA Nº 0605018477-SP		
VERIFICADO:		COORDENADOR GERAL:		
RAC/MOG		Danny Dalberson de Oliveira		
		ART Nº 28027230161366035		
Nº (CLIENTE):		CREA Nº 0600495622-SP		
		DATA:	11/05/2017	FOLHA:
Nº ENGE CORPS:	1331-ANA-01-RH-RP-0002-R2	REVISÃO:	R2	1/347

# **AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS**

---

ANA

## **Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Paraguai PRH Paraguai**

---

### ***PRODUTO PARCIAL PP-02*** ***DIAGNÓSTICO CONSOLIDADO*** ***DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO RIO PARAGUAI***

ENGECORPS ENGENHARIA S.A.

1331-ANA-01-RH-RP-0002-R2

Maio / 2017

Agência Nacional de Águas – ANA  
Setor Policial - SPO, Área 5, Quadra 3, Bloco “M”  
CEP: 70610-200, Brasília - DF  
PABX: (61) 2109-5400 / (61) 2109-5252  
Endereço eletrônico: <http://www.ana.gov.br>

Equipe:  
Coordenação:  
Agência Nacional de Águas – ANA  
Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos - SPR

Elaboração e execução:  
ENGECORPS ENGENHARIA S.A.

Todos os direitos reservados

Segundo Contrato nº 064/2016/ANA, Cláusula Terceira, Inciso II, alínea n), a CONTRATADA deverá abster-se de veicular publicidade ou qualquer outra informação acerca das atividades objeto do Contrato, sem prévia autorização da CONTRATANTE.

Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do  
Paraguai – PRH Paraguai, Produto Parcial PP-02 –  
Diagnóstico Consolidado da Região Hidrográfica do Rio  
Paraguai.

347p

Agência Nacional de Águas - Brasília: ANA/SPR,  
ENGECORPS ENGENHARIA S.A., 2017.

1. Recursos Hídricos 2. Produção de Água I. Agência  
Nacional de Águas (Brasil). II. Superintendência de  
Planejamento de Recursos Hídricos. III. Engecorps  
Engenharia S.A.

## ÍNDICE

	PÁG.
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>2. CARACTERIZAÇÃO TEMÁTICA DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO RIO PARAGUAI .....</b>	<b>9</b>
2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA RH-PARAGUAI .....	9
2.2 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA.....	13
2.2.1 Altimetria e Pedologia .....	13
2.2.2 Pluviometria .....	17
2.2.3 Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos .....	19
2.3 CARACTERIZAÇÃO BIÓTICA.....	24
2.3.1 Biomassas e Remanescentes Vegetais .....	24
2.3.2 Áreas Protegidas .....	31
2.3.3 Ecossistemas Aquáticos.....	38
2.4 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA.....	40
2.4.1 Demografia e Indicadores Sociais.....	40
2.4.2 Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.....	45
2.4.3 Aspectos Econômicos .....	51
2.5 USO DO SOLO E EVENTOS CRÍTICOS .....	71
2.5.1 Uso e Ocupação do Solo.....	71
2.5.2 Erosão e Assoreamento.....	74
2.5.3 Queimadas .....	77
2.5.4 Eventos Hidrológicos Críticos.....	80
2.6 CARACTERIZAÇÃO LEGAL E INSTITUCIONAL .....	82
2.6.1 Legislação Aplicável à Gestão de Recursos Hídricos na RH-Paraguai .....	82
2.6.2 Fundos Estaduais de Recursos Hídricos .....	102
2.6.3 Integração entre as Políticas de Meio Ambiente e a de Recursos Hídricos .....	103
2.6.4 Arranjo Institucional Atual .....	104
2.6.5 Instrumentos de Compensação aos Municípios.....	117
<b>3. LEVANTAMENTO DAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS QUANTI-QUALITATIVAS DA RH-PARAGUAI .....</b>	<b>122</b>
3.1 CARACTERIZAÇÃO DO REGIME PLUVIOMÉTRICO E FLUVIOMÉTRICO REGIONAL .....	122
3.2 DISPONIBILIDADES HÍDRICAS QUANTITATIVAS.....	129
3.2.1 Águas Superficiais.....	129
3.2.2 Considerações sobre Vazões Ambientais .....	134



3.2.3	Águas Subterrâneas .....	141
3.3	DISPONIBILIDADES HÍDRICAS QUALITATIVAS .....	145
3.3.1	Rede de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais na RH-Paraguai.....	145
3.3.2	Enquadramento dos Corpos Hídricos Superficiais.....	148
3.3.3	Análise dos Indicadores de Qualidade das Águas .....	151
3.3.4	Análise da Qualidade da Água da UHE Manso .....	204
3.3.5	Importância dos Bioindicadores na Região Hidrográfica do Paraguai.....	206
3.3.6	Principais Fontes Poluidoras e Pressões sobre a Qualidade da Água .....	209
3.3.7	Qualidade das Águas Subterrâneas .....	215
<b>4.</b>	<b>LEVANTAMENTO DAS DEMANDAS HÍDRICAS QUANTI-QUALITATIVAS DA RH-PARAGUAI</b>	<b>225</b>
4.1	DEMANDAS HÍDRICAS QUANTITATIVAS.....	225
4.1.1	Abastecimento Humano Urbano .....	226
4.1.2	Abastecimento Humano Rural .....	230
4.1.3	Dessedentação Animal .....	232
4.1.4	Abastecimento Industrial .....	235
4.1.5	Mineração.....	238
4.1.6	Irrigação.....	241
4.1.7	Totalização das Demandas Hídricas.....	244
4.2	DEMANDAS HÍDRICAS QUALITATIVAS .....	250
4.2.1	População Urbana.....	250
4.2.2	População Rural .....	254
4.2.3	Rebanhos Animais .....	257
4.2.4	Atividades Industriais.....	259
4.2.5	Totalização das Cargas Poluentes da Bacia .....	264
<b>5.</b>	<b>ELABORAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO QUANTITATIVO NA CENA ATUAL</b> .....	<b>267</b>
5.1	BALANÇO HÍDRICO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS.....	267
5.2	BALANÇO HÍDRICO INTEGRADO – RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS .....	274
<b>6.</b>	<b>SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO CONSOLIDADO - AGENDAS TEMÁTICAS</b> .....	<b>281</b>
6.1	METODOLOGIA ADOTADA.....	281
6.1.1	Etapa 1: Escolha das Agendas .....	284
6.1.2	Etapa 2: Seleção das Variáveis Constituintes das Agendas.....	284
6.1.3	Etapa 3: Variáveis Representativas dos Três Componentes e Definição de Pesos.....	285
6.1.4	Etapa 4: Síntese das Agendas Temáticas e dos Componentes por Microbacia.....	287
6.1.5	Etapa 5: Síntese das Agendas Temáticas e dos Componentes por UPG .....	288

6.2	DESCRIÇÃO DAS AGENDAS TEMÁTICAS E RESULTADOS ALCANÇADOS .....	289
6.2.1	Agenda Laranja - Agropecuária .....	289
6.2.2	Agenda Verde – Conservação Ambiental .....	295
6.2.3	Agenda Marrom – Saneamento Básico .....	301
6.2.4	Agenda Cinza – Transporte, Indústria e Geração de Energia.....	307
6.2.5	Agenda Lilás - Pesca e Turismo .....	314
6.2.6	Agenda Azul – Recursos Hídricos .....	320
6.2.7	Síntese das Agendas Temáticas por Microbacias e UPGs.....	325
7.	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>330</b>
8.	<b>CONTEÚDO DO ANEXO DIGITAL.....</b>	<b>335</b>
9.	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>336</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH decidiu pela elaboração do **Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Paraguai (PRH-Paraguai)** por meio da Resolução nº 152, de dezembro de 2013. Tal decisão está em consonância com as diretrizes para elaboração dos planos de recursos hídricos de bacias hidrográficas, estabelecidas pela Resolução CNRH nº 145/2012, que autoriza os Conselhos de Recursos Hídricos, de acordo com o respectivo domínio das águas, a decidir pela elaboração dos Planos em bacias ou regiões hidrográficas onde ainda não exista Comitê de Bacia.

A Agência Nacional de Águas – ANA, como entidade gestora dos recursos hídricos de domínio da União, deve elaborar o PRH-Paraguai, que será acompanhado conjuntamente pela instância específica definida na Resolução CNRH nº 152/2013 do CNRH (o GAP), além do próprio CNRH, dos Estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul e da sociedade civil.

Neste contexto, o presente documento constitui o Produto Parcial PP-02 – Diagnóstico da Região Hidrográfica do Paraguai, previsto no Contrato nº 064/2016/ANA, celebrado entre a Agência Nacional de Águas e a ENGECORPS ENGENHARIA S.A., para apoiar a elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Paraguai.

Este relatório considera o Diagnóstico Preliminar da RH-Paraguai, elaborado pela ANA entre os anos de 2014 e 2016, inserindo complementações e atualizações, e apresenta uma análise integrada dos dados e informações, de modo a consolidar o diagnóstico da Região Hidrográfica, que constitui subsídio fundamental ao desenvolvimento das próximas etapas do PRH-Paraguai.

Assim, após esta Introdução, este relatório está estruturado nos seguintes capítulos:

- ✓ Capítulo 2: Caracterização Temática da Bacia da Região Hidrográfica do Paraguai, apresentando informações sobre os meios físico-biótico e socioeconômico da bacia, bem como caracterização do quadro legal e institucional;
- ✓ Capítulo 3: Levantamento das Disponibilidades Hídricas Quanti-Qualitativas da RH, considerando os resultados do Diagnóstico Preliminar elaborado pela ANA;
- ✓ Capítulo 4: Levantamento das Demandas Hídricas Quanti-Qualitativas da Região Hidrográfica, abordando usos consuntivos e não consuntivos dos recursos hídricos, considerando as informações do Diagnóstico Preliminar, inserindo-se complementações e atualizações para as demandas consuntivas e usos não consuntivos dos recursos hídricos e ajustes para estimativa da carga de DBO;
- ✓ Capítulo 5: Elaboração do Balanço Hídrico Quanti-Qualitativo na Cena Atual, empregando os mesmos procedimentos metodológicos adotados no Diagnóstico Preliminar e considerando as atualizações e complementações realizadas no levantamento das demandas hídricas;

- ✓ Capítulo 6: Síntese do Diagnóstico Consolidado, visando à avaliação integrada dos principais descritores da RH, através da agregação das variáveis selecionadas em Agendas Temáticas;
- ✓ Capítulo 7: Considerações Finais, apresentando comentários e observações sobre os estudos realizados;
- ✓ Capítulo 8: Conteúdo do Anexo Digital, relacionando os arquivos digitais que são entregues em meio digital, juntamente com os textos; e
- ✓ Capítulo 9: Referências Bibliográficas, listando as fontes de consulta utilizadas para elaboração do relatório.

## 2. CARACTERIZAÇÃO TEMÁTICA DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO RIO PARAGUAI

### 2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA RH-PARAGUAI

A Bacia do Alto Paraguai delimita uma área de cerca de 600.000 km<sup>2</sup> localizada no oeste brasileiro, abrangendo parte do território nacional, bem como parte dos territórios do Paraguai e da Bolívia. A porção brasileira desta bacia representa aproximadamente 61% de sua área total e corresponde a uma das 12 Regiões Hidrográficas brasileiras, denominada de RH-Paraguai, sendo limítrofe às Regiões Hidrográficas Amazônica, Tocantins-Araguaia e Paraná (Figura 2.1).

A RH-Paraguai reveste-se de grande importância no contexto estratégico brasileiro da administração dos recursos hídricos, não somente por suas dimensões, mas também por incluir uma das maiores extensões de áreas alagadas do planeta, o Pantanal Mato-grossense, declarado Patrimônio Nacional pela Constituição Brasileira de 1988, sítio designado como área de relevante importância internacional pela Convenção de Áreas Úmidas RAMSAR, no ano de 1993, e Reserva da Biosfera pelo Programa das Nações Unidas para a Ciência e a Cultura – UNESCO, no ano de 2000.

O rio Paraguai nasce no extremo norte da RH-Paraguai, na Chapada dos Parecis, e segue para o sul, percorrendo o limite entre os biomas de Amazônia e Cerrado, até adentrar no Pantanal na região de Cáceres, por onde segue até deixar o Brasil para o Paraguai. Desde sua cabeceira, o rio Paraguai drena para as regiões de depressão da planície do Pantanal, sendo o principal responsável pela drenagem desta planície. Apresenta uma extensão total de 2.621 km, sendo que 1.693 km se dão na RH-Paraguai, desde sua nascente até a foz do Rio Apa. Em sua porção ao sul, até a confluência com o Rio Apa, conforma parte do limite natural entre o Brasil e o Paraguai.

Ocupando uma área de 362.380 km<sup>2</sup>, a RH-Paraguai divide 48% de sua área no estado de Mato Grosso e 52% no estado de Mato Grosso do Sul, abrigando aproximadamente 2,39 milhões de habitantes, segundo estimativas oficiais (IBGE, 2016).

No total, 86 municípios possuem parte de seu território dentro da RH-Paraguai, dos quais somente 8 não apresentam a sede municipal nela inserida. O Quadro 2.1 apresenta a distribuição dos municípios na região hidrográfica. A Figura 2.2, por sua vez, apresenta os principais centros urbanos localizados na RH-Paraguai e principais acessos à região.

**QUADRO 2.1 – DISTRIBUIÇÃO DOS MUNICÍPIOS NA RH-PARAGUAI**

UF	Municípios (nº)			População (2016)		Área	
	Sede inserida na RH	Sede não inserida na RH	Total	Total	%	Km <sup>2</sup> (mil)	%
MT	48	4	52	1.781.815	74,6	173,94	48
MS	30	4	34	605.181	25,4	188,44	52
<b>RH</b>	<b>78</b>	<b>8</b>	<b>86</b>	<b>2.386.996 (86% urbana)</b>		<b>362,38</b>	

Fonte: Adaptado de ANA, 2016a. Estimativas populacionais para 2016 conforme IBGE (2016).

Há que se destacar ainda a rica sociodiversidade da RH-Paraguai, conformada pela presença histórica de populações tradicionais e mais de 21.000 indígenas de 11 povos diferentes (Guató, Pareci, Bororo, Umutina, Nambiquara, Bakairi, Chiquitano, Terena, Kadiwéu, Kiniknau, Guarani- Kaiowá), distribuídos em 24 terras indígenas nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

Dada sua extensão e as peculiaridades intrarregionais, a RH-Paraguai está subdividida em 13 Unidades de Planejamento e Gestão – UPGs, sendo sete no estado de Mato Grosso e seis em Mato Grosso do Sul. As UPGs são divisões hidrográficas, ou seja, agrupamentos das principais sub-bacias que compõem a RH-Paraguai, que foram estabelecidas visando facilitar a gestão de recursos hídricos pelos estados e orientar as ações relacionadas à aplicação da Política Estadual de Recursos Hídricos.

No que diz respeito às iniciativas de promover a gestão de bacias e dos recursos hídricos na RH-Paraguai, até o momento, foram constituídos quatro Comitês de Bacias Hidrográficas: a UPG Miranda, constituída em 2005, no Estado de Mato Grosso do Sul, e os comitês dos Rios Sepotuba, São Lourenço e Cabaçal, criados em 2010, 2012 e 2017, respectivamente, em Mato do Grosso. Em 2015, foi instituído também o Comitê do Vale da Margem Esquerda do Rio Cuiabá, o qual ainda está em fase inicial de instalação e não se encontra plenamente operacional.

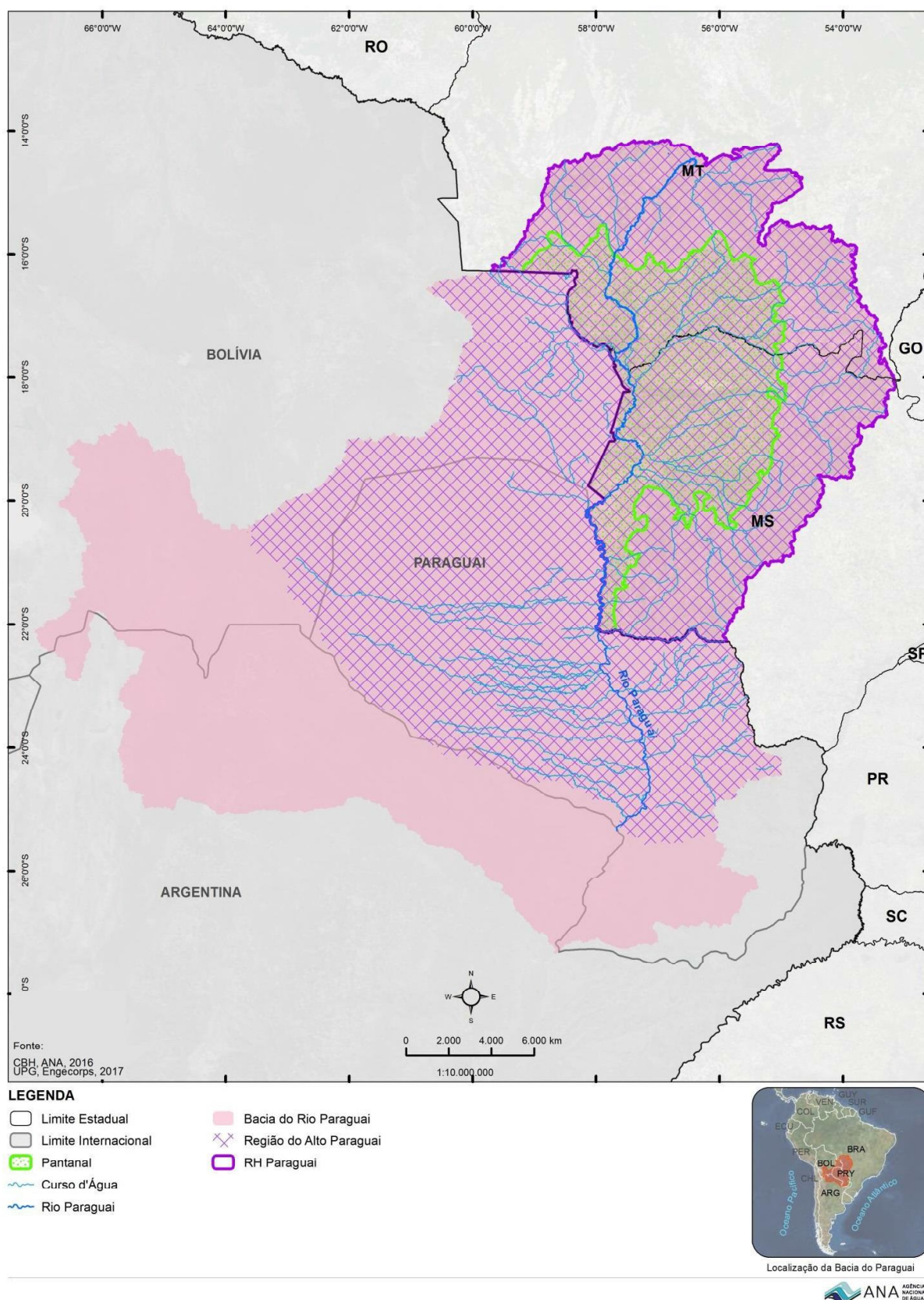


Figura 2.1 – Localização da bacia hidrográfica do rio Paraguai e da RH-Paraguai



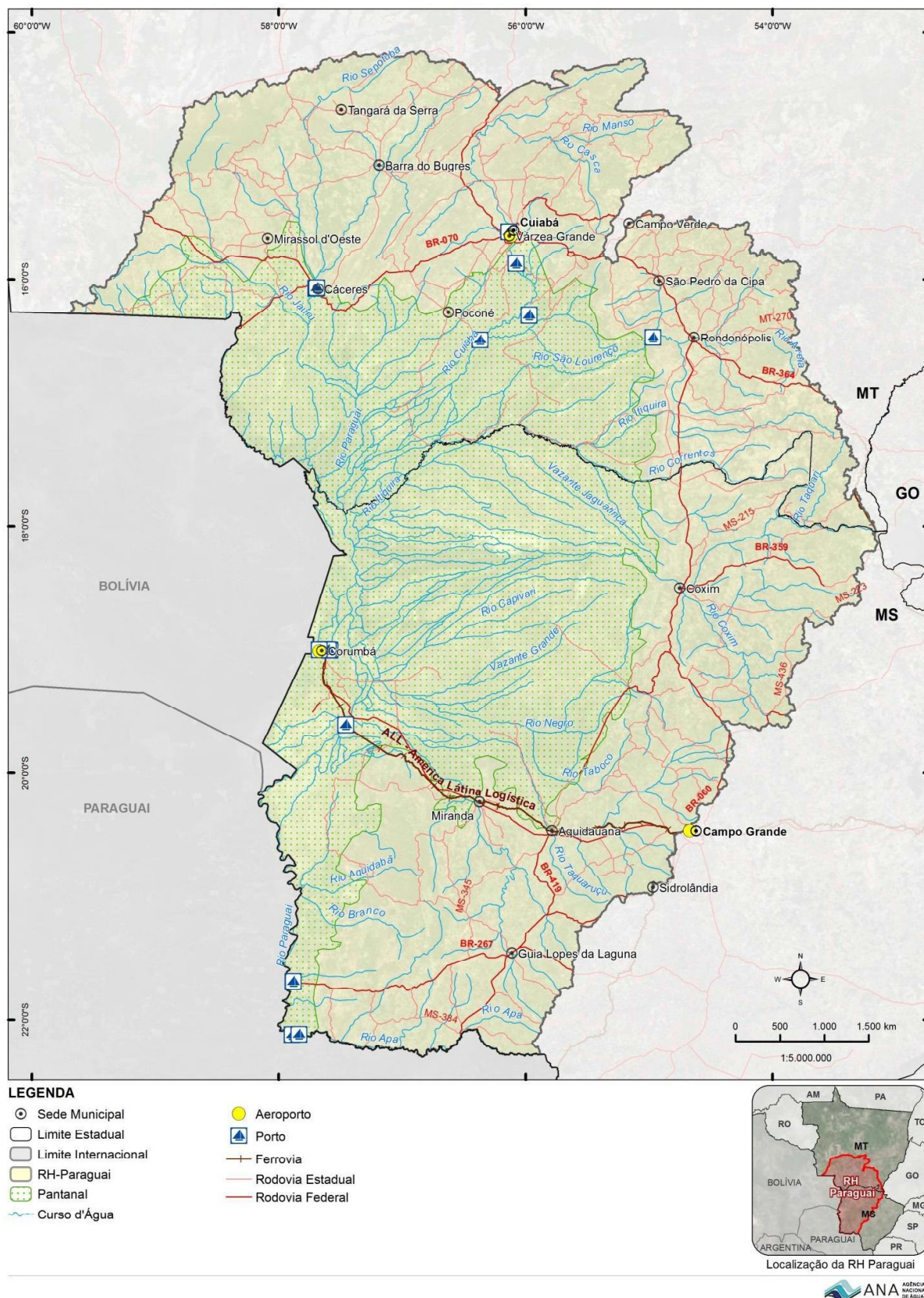


Figura 2.2 – Acessibilidade e principais centros urbanos na RH-Paraguai



---

## 2.2 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA

---

A RH-Paraguai é marcada pela clara macrocompartimentação física em duas grandes unidades de relevo: o planalto e a planície pantaneira. Apesar de constituírem duas regiões com características bastante distintas, essas duas unidades possuem inquestionável relação de interdependência. Os processos ecológicos e o equilíbrio ambiental da região de planície são influenciados pelos eventos que ocorrem nas partes altas da bacia. É a região de planalto que responde por grande parte da produção hídrica que mantém o pulso de inundação da planície pantaneira. Além disso, a maior pluviosidade na região de planalto, aliada à pedologia<sup>1</sup> local e ao tipo de uso e ocupação identificado na região, criam condições propícias a uma alta produção de sedimentos nesta área, que são carregados pelos cursos d'água para as regiões mais baixas, depositando-se na planície, onde as baixas velocidades do escoamento favorecem sua sedimentação.

Sob esta ótica encontram-se estruturados os itens a seguir, que abordam as principais características físicas da RH-Paraguai, as diferenças e interdependências existentes entre as duas grandes unidades que a caracterizam – o planalto e a planície.

### 2.2.1 Altimetria e Pedologia

A Figura 2.3 apresenta o mapa de altimetria da RH-Paraguai. As duas grandes unidades que moldam o relevo da RH-Paraguai são assim caracterizadas:

- ✓ O planalto, representando 59% da área da RH, com terras acima de 200 m de altitude, podendo atingir mais de 1.100m, compreendendo depressões, chapadas e planaltos;
- ✓ A planície, representando 41% de sua área, com terras baixas e úmidas e altitudes de até 200 m, onde está inserido o Pantanal Mato-grossense que recebe as águas e os sedimentos oriundos do Planalto. Deste modo, a curva de nível de 200 m de altitude corresponde, aproximadamente, aos limites entre a planície do Pantanal e as escarpas, montanhas e chapadas do planalto.

---

<sup>1</sup> Ramo da Ciência do Solo que trata de estudos relacionados com a identificação, a formação, a classificação e o mapeamento dos solos.

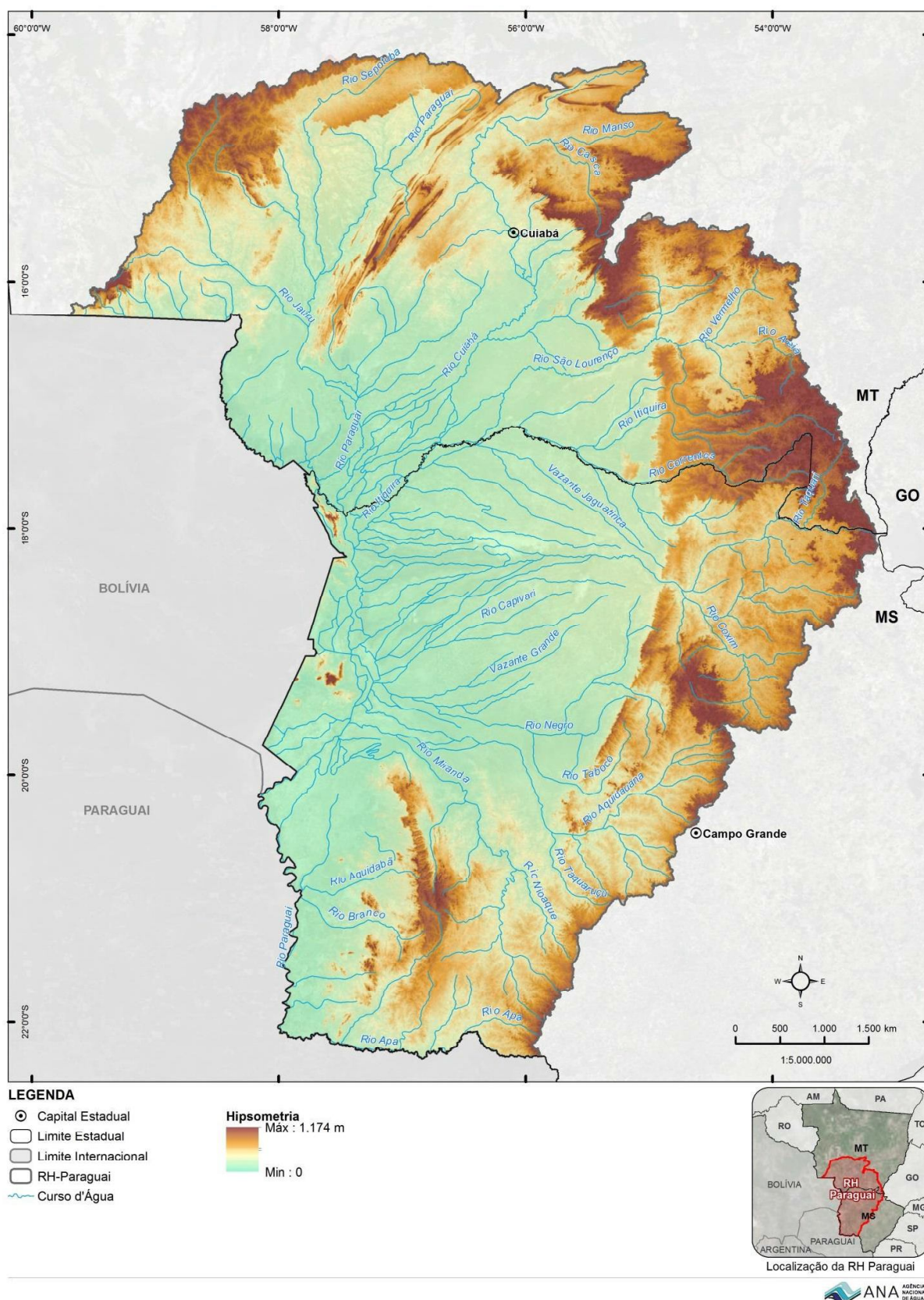


Figura 2.3 – Altimetria

Na RH-Paraguai, a distribuição dos tipos de solo também está intimamente relacionada à macrocompartimentação da região nas unidades planalto e planície.

A disposição da RH-Paraguai é condicionada pelo substrato geológico, constituído por uma faixa denominada Faixa do Paraguai, formada por segmentos de rochas metamórficas pertencentes ao Grupo Cuiabá (que ocupa toda a extensão leste da faixa), rochas sedimentares dos grupos Corumbá e Jacadigo (no Mato Grosso do Sul) e o grupo Alto Paraguai (no Mato Grosso).

O Grupo Cuiabá ocupa áreas de depressão da bacia; o restante da faixa estabelece planaltos residuais, como a Serra de Bodoquena, o Morro do Urucum e a Serra do Amolar, no Mato Grosso do Sul, e a Província Serrana, no Mato Grosso. Essas serras são constituídas por rochas sedimentares antigas, dobradas por processos orogenéticos e posteriormente trabalhadas por vários ciclos erosivos.

O mapeamento atual de pedologia da RH-Paraguai (escala 1:250.000) foi adaptado do Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai (MMA et al., 1997), tendo como fonte o projeto Radambrasil, com a legenda atualizada por Beirigo et al. (2011) para a segunda edição do sistema brasileiro de classificação de solos (Embrapa, 2006). A Figura 2.4 apresenta o mapa de pedologia da RH-Paraguai.

Os solos da planície são característicos de áreas saturadas por água e se desenvolveram a partir de sedimentos recentes, com propriedades que dependem do material de origem e do regime de inundação periódica. Nesta região, verifica-se a predominância de Espodosolos, Planossolos Haplicos e Plintossolos. Já na região do planalto, predominam Argissolos, Neossolos Quartzarênicos e Latossolos Vermelhos.

A distribuição de solos também se correlaciona diretamente com o uso e ocupação de uma região, em função de suas predisposições. Por exemplo, no que se refere à agricultura, áreas de maior fertilidade criam condições para direcionar a ocupação do solo com a finalidade de plantio. Este panorama se verifica na RH-Paraguai, com a maior parte da agricultura atual se desenvolvendo em solos com maior aptidão agrícola (Argissolos e Latossolos), localizados predominantemente na região do planalto (ver item 2.4.3.1).

As demais regiões apresentam menor aptidão agrícola, com maiores exigências que implicam em maior complexidade de manejo para se atender ao propósito de uso agrícola. Esta circunstância, em conjuntura com os ciclos sazonais de inundação da planície pantaneira, contribuiu para inibir o desenvolvimento agrícola no Pantanal.

Na região do planalto, identificam-se também solos mais frágeis (por intensa lixiviação e maior suscetibilidade à erosão), com aspecto mais arenoso que apresentam menor capacidade de retenção de águas e nutrientes. Estas áreas apresentam maior desenvolvimento de pecuária.



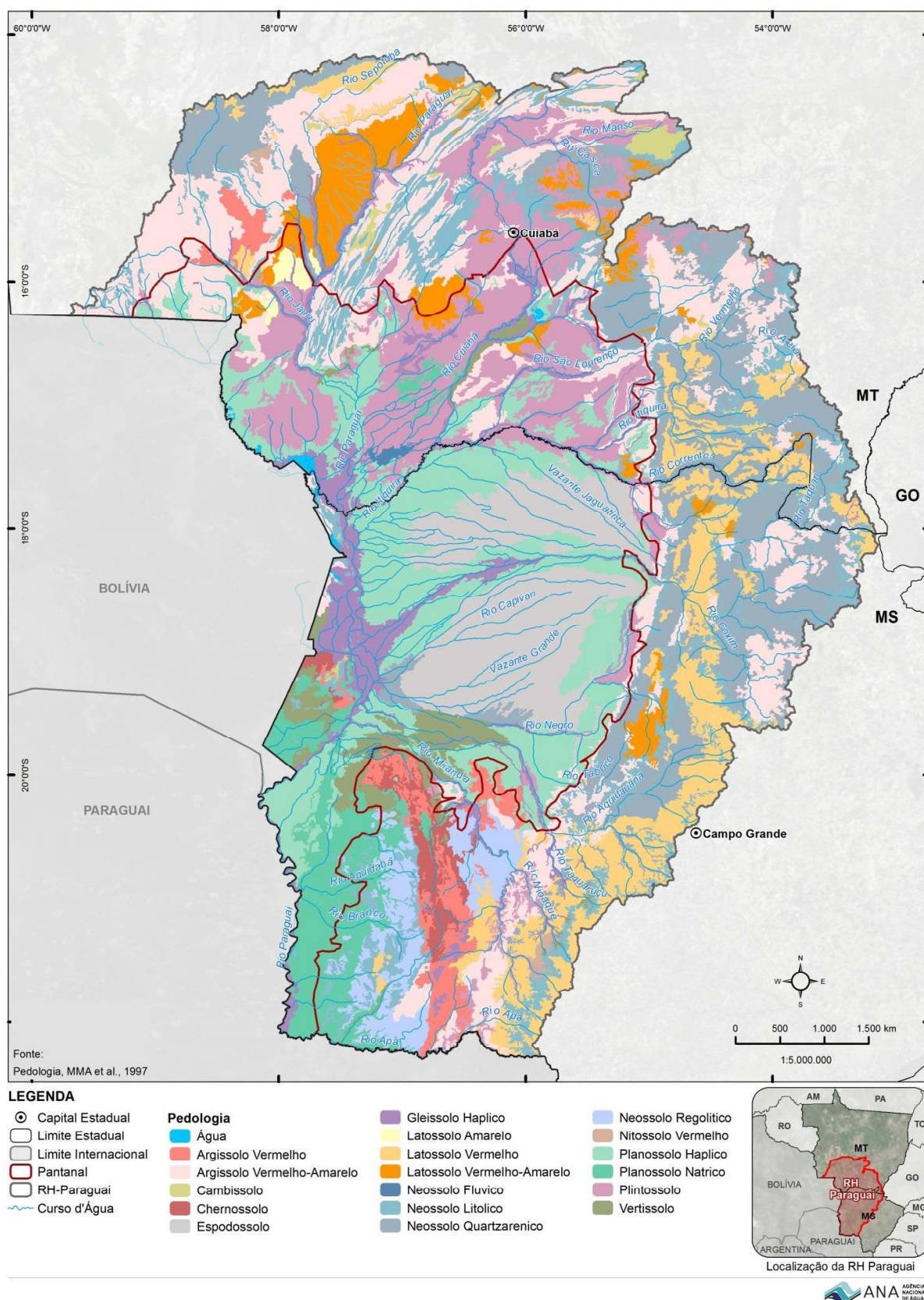
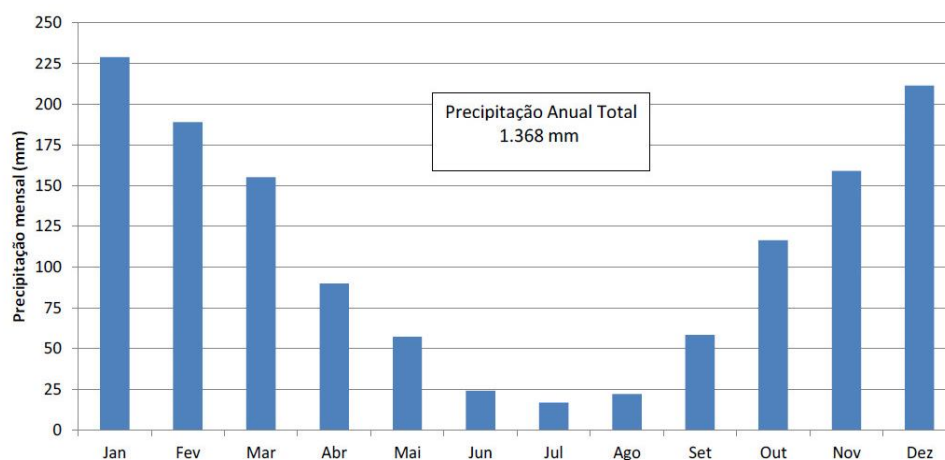


Figura 2.4 – Pedologia

## 2.2.2 Pluviometria

A distribuição espacial das chuvas na RH Paraguai é ilustrada na Figura 2.6. Observa-se que a precipitação média anual na região varia entre 800 e 2.000 mm, com uma média de 1.368 mm. Sua distribuição é heterogênea, recebendo influência direta das diferenças de relevo na bacia. Assim, na região da planície pantaneira, os totais anuais de precipitação ficam em faixas inferiores, de 800 a 1.200 mm, enquanto nas áreas de maior altitude, na região do planalto e com destaque para as cabeceiras da bacia, verificam-se os níveis mais elevados de precipitação.

O regime de chuvas é bem definido na região, com um período chuvoso de outubro a março/abril e um período seco que se estende até setembro (pico em julho). A maior parte das chuvas ocorre entre outubro e abril, onde chove praticamente 70% da chuva anual. Em contrapartida, o inverno é extremamente seco, chovendo em média menos de 25 mm no mês mais seco, conforme ilustra a Figura 2.5.



**Figura 2.5 – Precipitação mensal média na RH-Paraguai (Fonte: ANA, 2016a)**

Conforme citado anteriormente, a distribuição não uniforme de pluviometria na RH-Paraguai, conjugada às características pedológicas e de usos e ocupação do solo na bacia, caracterizam a região de planalto como grande produtora de água e de sedimentos, sendo estes transportados em direção à planície pantaneira.

É na planície, por sua vez, onde se registram as taxas mais baixas de produção hídrica e de material sólido, e também as maiores tendências de deposição dos sedimentos produzidos nas partes altas da bacia, em função das baixas velocidades do escoamento nos cursos d'água.



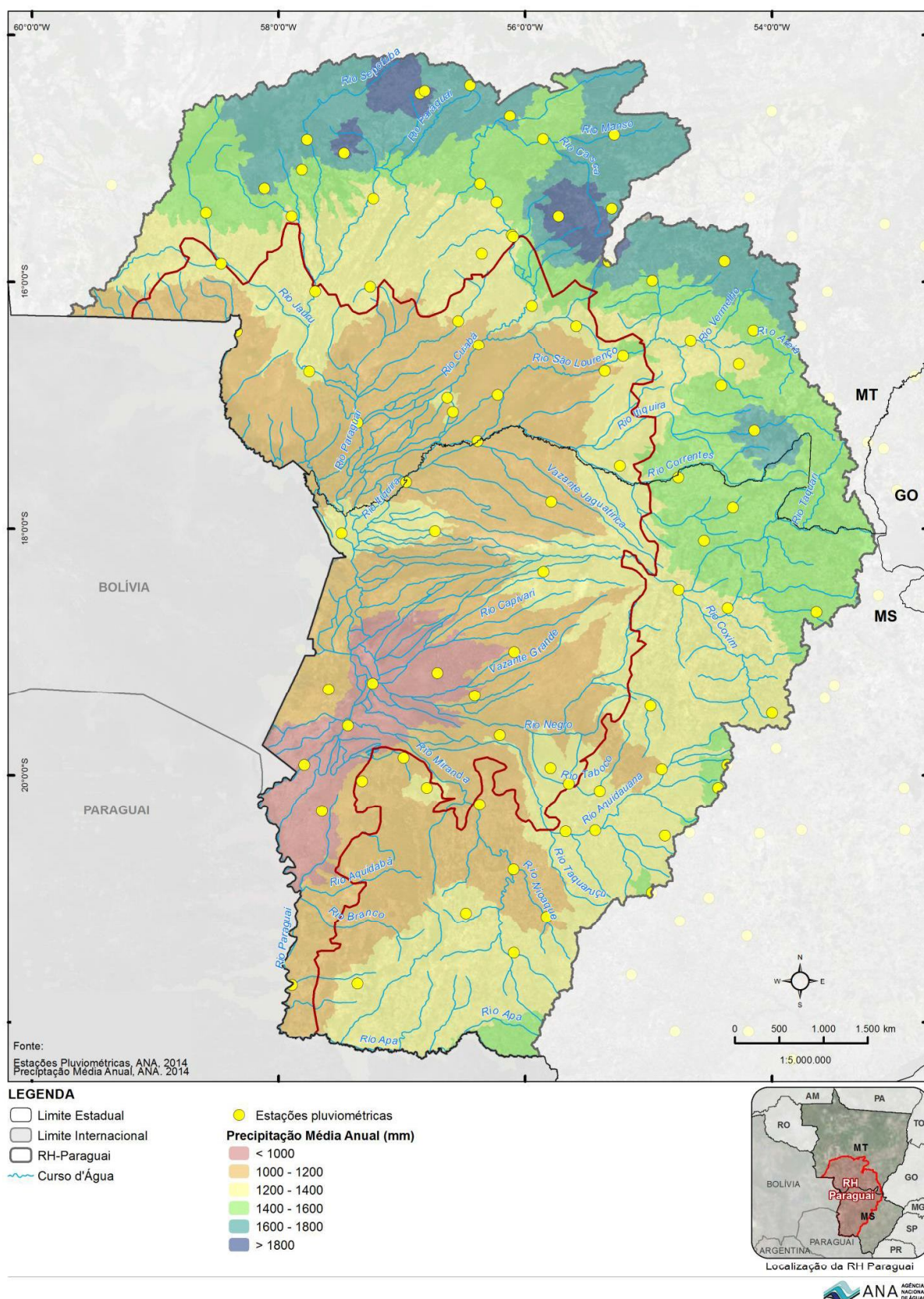


Figura 2.6 –Estações pluviométricas na RH-Paraguai e distribuição da precipitação média anual

### **2.2.3 Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos**

A água é um bem de domínio público, cabendo às diferentes instâncias do governo legislar sobre ela e promover seu uso pela sociedade. Os corpos hídricos subterrâneos são de domínio dos Estados e do Distrito Federal. Já os corpos superficiais podem ser de domínio estadual ou da União em função de sua abrangência espacial, sendo considerados bens da União lagos, rios e quaisquer correntes de água que banhem mais de um Estado ou país ou se localizem em terras da União. A Figura 2.7 apresenta a dominialidade (estadual ou federal) dos corpos superficiais da RH-Paraguai.

Apesar de a dominialidade delimitar a responsabilidade das instâncias (federal ou estadual), a gestão da água deve ser compartilhada e integrada, envolvendo a atuação coordenada entre conselhos de recursos hídricos, comitês de bacia, órgãos gestores de recursos hídricos e agências de água com vistas à implementação dos instrumentos de gestão. Na RH-Paraguai, os órgãos gestores estaduais são a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico – SEMADE/MS (antiga SEMAC/MS), o Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul – IMASUL e a Secretaria de Estado de Meio Ambiente de Mato Grosso – SEMA/MT.

Neste contexto, é importante ressaltar que a RH conta com inúmeros cursos d'água fronteiriços e transfronteiriços, em que a gestão pode se tornar mais complexa por conta da necessidade de articulação internacional. Este tema é explorado em maiores detalhes no item 2.6.1.3 do presente relatório.

O rio Paraguai, de domínio da União, possui sua nascente no extremo norte da RH-Paraguai, na Chapada dos Parecis, no município mato-grossense de Alto Paraguai. Sua nascente está localizada na área onde ocorre o divisor de águas entre a Amazônia e a bacia do rio da Prata. Percorre para o sul, atravessando os biomas de Amazônia e Cerrado, com boa parcela no Pantanal e cruza para o Paraguai.

Possui uma bacia de drenagem total de 1.135.000 km<sup>2</sup>, dos quais 32% se localizam em território brasileiro. Sua extensão total é de 2.621 km até a divisa entre Paraguai e Argentina, próximo à cidade de Isla del Cerrito (Argentina), quando desagua no rio Paraná. No território nacional, sua extensão é de 1.693 km, desde sua nascente até a foz do Rio Apa.

Os principais afluentes do Rio Paraguai são os rios federais São Lourenço (confluência do Rio Cuiabá com o Rio Correntes/Piquiri, todos federais) e Estrela/Apa. Dentre os rios estaduais, destacam-se Jauru, Itiquira, Taquari (com seu trecho alto sendo de dominialidade federal), Negro e Miranda. Devido à questão transfronteiriça, há diversos rios federais de pequeno porte afluentes do Paraguai pela margem direita. Há ainda trechos de rios estaduais que percorrem terras da União, tais como unidades de conservação e terras indígenas, que são de domínio federal nas respectivas terras. Cerca de 93% da extensão dos cursos d'água da RH-Paraguai são de dominialidade estadual.

A porção extremo sul da RH-Paraguai é demarcada pela presença do rio Apa, afluente do Paraguai e que constitui fronteira entre o Brasil e o Paraguai. A bacia do Apa compreende uma área total de 15.617 km<sup>2</sup> (12.181 km<sup>2</sup> em terras brasileiras e 3.436 km<sup>2</sup> em terras paraguaias).

Em 2006, os dois países assinaram o Acordo de Cooperação para o Desenvolvimento Sustentável e a Gestão Integrada da Bacia Hidrográfica do rio Apa. As questões centrais para a gestão desta bacia estão relacionadas ao crescimento da população, uso inadequado dos solos, desigualdades sociais, diferentes padrões de consumo, pressões da contaminação, pouca governabilidade da água e incremento crescente e contínuo de atividades econômicas.

Assim como o regime de chuvas, a produção hídrica na RH-Paraguai correlaciona-se positivamente com o relevo. A planície possui baixa capacidade de drenagem, ou seja, de escoamento do fluxo de água, facilitando inundações periódicas e a diminuição de vazões para jusante. No auge das cheias anuais, até 80% do território da planície é alagado, motivando migrações de rebanhos e comunidades. No planalto, que supre água para a planície, a hidrologia é semelhante à das demais regiões do Brasil, com escoamento contínuo e alta correlação precipitação-vazão.

A vazão específica média da RH-Paraguai é de 7,8 l/s/km<sup>2</sup>, valor baixo se comparado à média nacional de 21 l/s/km<sup>2</sup> (MMA/SRH, 2006). Além disso, o balanço hídrico simplificado demonstra que a RH-Paraguai apresenta valores elevados de evapotranspiração, da ordem de 85% da precipitação média. A presença do Pantanal, com grandes superfícies úmidas associadas a elevadas temperaturas, favorece a evaporação.

O sensível ciclo das águas, em seus aspectos quantitativos, qualitativos e de regime, é fundamental para a diversidade e o equilíbrio dinâmico do sistema ecológico/ambiental na RH-Paraguai. Os períodos de seca e chuva afetam as zonas úmidas muito mais do que a maioria dos outros ecossistemas, podendo uma alteração na precipitação anual no montante de alguns decímetros causar alterações consideráveis na área coberta por água no Pantanal. O Pantanal está situado em um cinturão circungal de instabilidade climática que afeta a variabilidade plurianual de diferentes formas. Trata-se de uma área úmida sujeita ao pulso de inundação monomodal previsível, com uma pronunciada fase aquática e outra terrestre que se alternam anualmente, sendo esta considerada a força matriz que molda a paisagem e o bioma do Pantanal.

As ações antrópicas no planalto influenciam não somente nesta área, mas também na região de planície, gerando alterações na qualidade dos cursos d'água. A intensificação das atividades antrópicas refletida na piora da qualidade da água na RH-Paraguai são verificadas através de alguns indicadores, como a concentração de fósforo total. Essa situação se constata principalmente em áreas próximas aos centros urbanos e em regiões onde a agropecuária e a mineração são mais intensas.

Como já mencionado, a RH-Paraguai se subdivide em 13 UPGs - Unidades de Planejamento e Gestão, sendo sete no estado de Mato Grosso (P-1 Jauru, P-2 Alto Paraguai Médio, P-3 Alto Paraguai Superior, P-4 Alto Rio Cuiabá, P-5 São Lourenço, P-6 Correntes-Taquari e P-7 Paraguai-Pantanal) e seis no estado de Mato Grosso do Sul (II.1 Correntes, II.2 Taquari, II.3 Miranda, II.4 Negro, II.5 Nabileque e II.6 Apa), conforme apresenta a Figura 2.7.



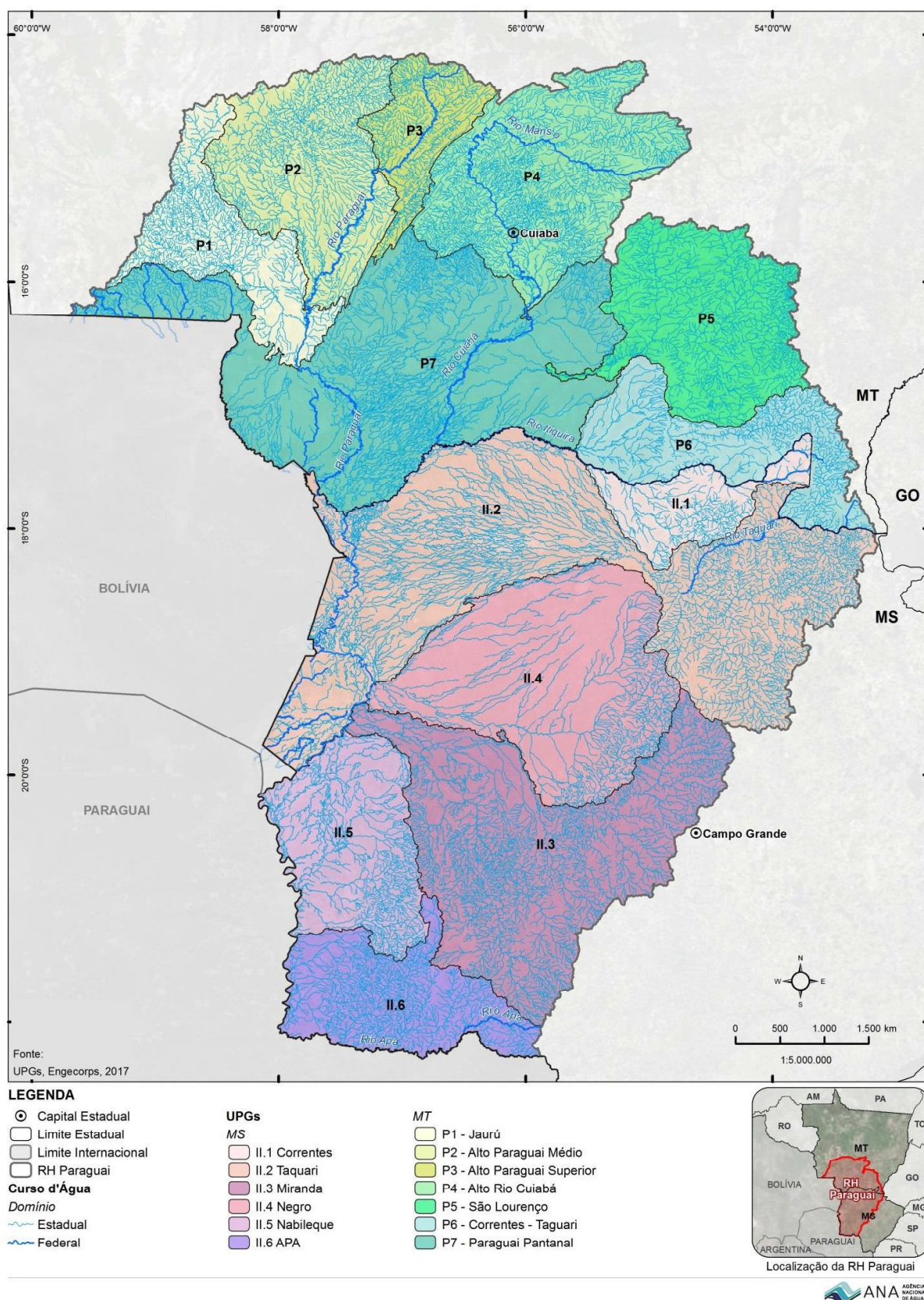


Figura 2.7 – Domínio dos corpos superficiais e UPGs da RH-Paraguai

No que diz respeito aos recursos hídricos subterrâneos, estes são encontrados na forma de aquíferos (formações geológicas permeáveis capazes de armazenar e ceder água, podendo ser aproveitado como fonte de abastecimento para diferentes usos), aquíferos (formações geológicas semipermeáveis), e aquíferos (formações geológicas com permeabilidade muito baixa que se comportam como um meio impermeável). Assim como os aquíferos, os aquíferos e aquíferos também são capazes de armazenar água, porém transmitem a taxas bem menores quando comparados aos primeiros.

A Região Hidrográfica do Paraguai caracteriza-se por grande diversidade de afloramentos de aquíferos, que assumem grande importância principalmente para o abastecimento da população residente nas sedes municipais. Há na RH-Paraguai 40 sedes municipais abastecidas exclusivamente por mananciais subterrâneos (correspondendo a 16 % da população urbana da RH) e 14 sedes têm abastecimento misto (80% de água superficial complementada com 20 % de água subterrânea). Os aquíferos e aquíferos, por sua vez, são encontrados em menor proporção de área na região.

A caracterização hidrogeológica da RH-Paraguai foi realizada tendo como base o “Mapa de Aquíferos Aflorantes do Brasil” (ANA, 2013a), o “Diagnóstico Hidrogeológico do Estado de Mato Grosso do Sul” (MMA/SRH, 2008) e o “Diagnóstico Hidrogeológico do Estado de Mato Grosso” (MMA/SRH, 2007), com complementações dos mapas geológicos estaduais (CPRM, 2006 e CPRM, 2004).

O resultado desse trabalho é apresentado através do Mapa de Sistemas Aquíferos e Aquíferos na RH-Paraguai, ilustrado na Figura 2.8, juntamente com os poços de captação de água subterrânea cadastrados na região.



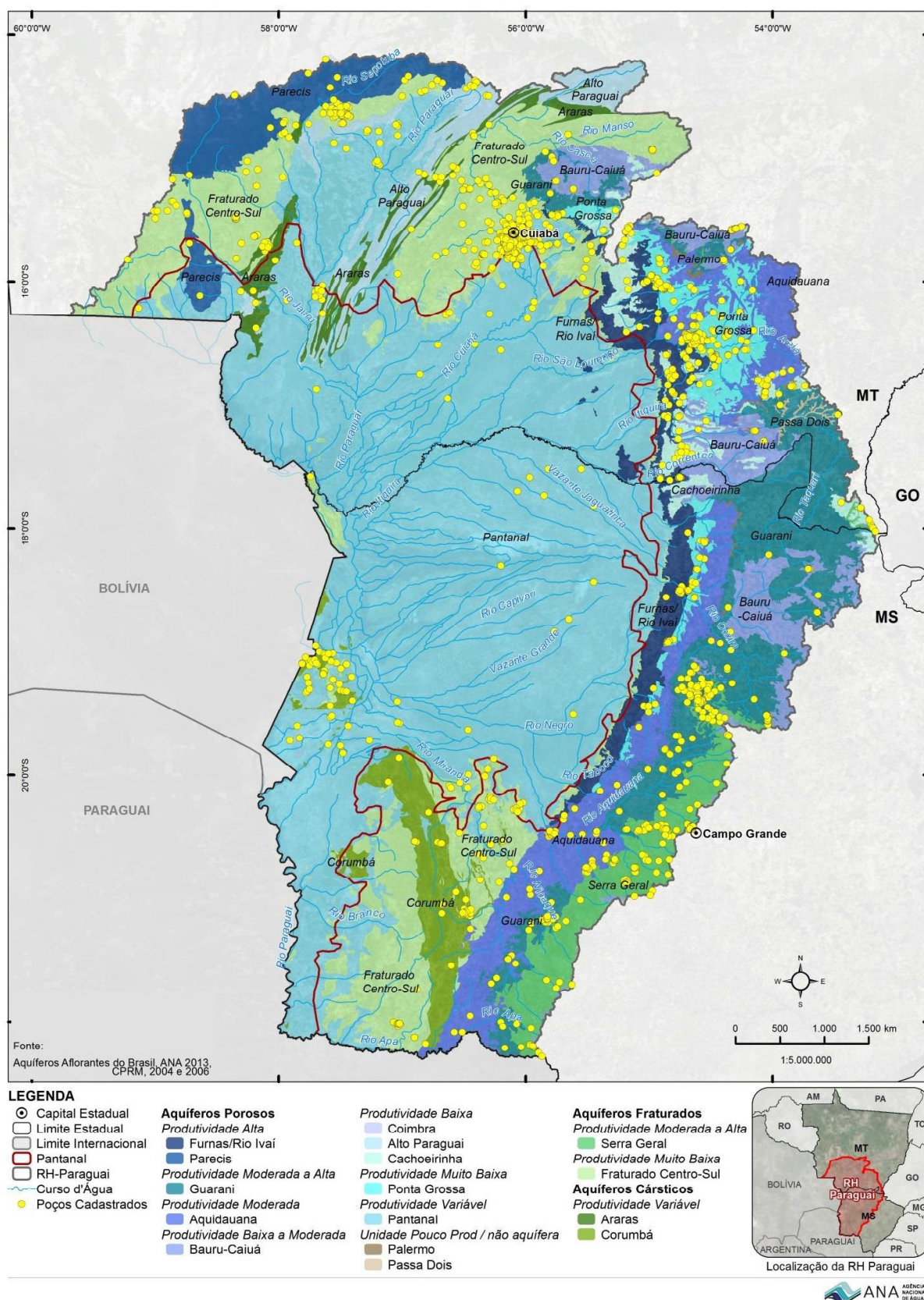


Figura 2.8 – Mapa de sistemas aquíferos/aquitardes e poços de captação de água subterrânea na RH-Paraguai

O Quadro 2.2 apresenta os sistemas aquíferos/aquítarques identificados na RH-Paraguai, divididos por classes de produtividade, em função das características das rochas que os compõem.

**QUADRO 2.2 – SISTEMAS AQUÍFEROS/AQUITARDES NA RH-PARAGUAI**

<i>Sistema Aquífero/ Aquítarde</i>	<i>Área Aflorante (km<sup>2</sup>)</i>	<i>% Área da RH-Paraguai</i>	<i>Classificação Regional</i>	<i>Produtividade</i>
<b>Porosos</b>				
Pantanal	162.378,61	45,51	Aquífero	Variável
Cachoeirinha	6.770,93	1,90	Aquífero	Baixa
Parecis	12.365,61	3,47	Aquífero	Alta
Bauru-Caiuá	14.841,68	4,16	Aquífero	Baixa a Moderada
Guarani	24.432,85	6,85	Aquífero	Moderada a Alta
Passa Dois	398,774	0,11	Aquítarde*	Muito Baixa
Palermo	378,766	0,11	Aquítarde*	Muito Baixa
Aquidauana	22.246,02	6,24	Aquífero	Moderada
Ponta Grossa	9.238,47	2,59	Aquífero	Muito Baixa a Baixa
Furnas-Rio Ivaí	11.314,96	3,17	Aquífero	Alta
Coimbra	31,736	0,01	Aquífero	Baixa**
Alto Paraguai	10.100,39	1,61	Aquífero	Baixa
<b>Cársticos</b>				
Corumbá	9.611,62	2,83	Aquífero	Variável
Araras	5.727,71	2,69	Aquífero	Variável
<b>Fraturados</b>				
Serra Geral	11.808,77	3,31	Aquífero	Moderada a Alta
Fraturado Centro-Sul	55.115,09	15,45	Aquífero	Muito Baixa a Baixa

\*São regionalmente considerados aquítarques.

\*\*Esta unidade não possui informações hidrogeológicas.

Fonte: ANA, 2016b.

Em termos de distribuição percentual em área, o maior sistema aquífero na bacia é o Pantanal, inserido totalmente na RH-Paraguai e representando 45,5% de sua área total. O Sistema Aquífero Pantanal é um aquífero poroso e livre; compreende principalmente os sedimentos da bacia do Pantanal, predominando sedimentos arenosos finos, pouco compactados, e depósitos aluvionares recentes. Ocorre em todas as UPGs da RH-Paraguai, sendo mais expressivo nas UPGs P7 - Paraguai-Pantanal, II.2 Taquari e II.4 Negro.

Cabe também destacar a presença do Sistema Aquífero Guarani, um dos maiores Aquíferos da América do Sul, possuindo limites transfronteiriços entre os estados de Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, no Brasil, e os países Uruguai, Paraguai e Argentina.

## 2.3 CARACTERIZAÇÃO BIÓTICA

### 2.3.1 Biomas e Remanescentes Vegetais

A RH-Paraguai é marcada pela presença de três biomas brasileiros: Amazônia, Cerrado e Pantanal (Figura 2.9), determinados por grande variabilidade climática, de relevo e tipo de solo. Em menores proporções, a região também condiciona formações denominadas Matas Secas Chiquitanas, ao norte (na divisa com a Bolívia), e formações vegetais de alcinha Chaco Paraguaio, a sudoeste. Também ocorrem no centro-sul enclaves de Mata Atlântica

enquadrados na Lei Federal 11.428/2006, que dispõe a respeito da utilização e proteção da vegetação nativa do bioma Mata Atlântica.

Em termos de extensão, o principal bioma é o Cerrado, que ocupa cerca de 50% da área da RH-Paraguai e é constituído de vegetações de Savana Arborizada (Cerrado) e Savana Florestada (Cerradão). É reconhecido como a savana mais rica do mundo, abrigando 11.627 espécies de plantas nativas inventariadas, 199 espécies de mamíferos e 837 de aves. Nesta região, também se verifica a presença da Amazônia, maior bioma do Brasil e caracterizado por possuir uma das maiores biodiversidades do planeta, concentrado na porção noroeste e ocupando cerca de 9% da área da RH.

Na planície se encontra o Pantanal, segundo maior bioma na RH-Paraguai, correspondente a cerca de 41% de sua área total. O Pantanal é a maior área úmida do mundo e ocupa, em território brasileiro, cerca de 138.000 km<sup>2</sup> (totalmente inseridos na RH-Paraguai), estendendo-se ainda até a Bolívia por cerca de 15.000 km<sup>2</sup> e Paraguai por 5.000 km<sup>2</sup>. É declarado Patrimônio Nacional pela Constituição de 1988. Contempla áreas consideradas como Patrimônio Natural da Humanidade e como Reserva de Biosfera.

O Pantanal é descrito por uma planície sazonalmente inundável, com ciclo anual bem definido de secas e cheias (ver item 2.2.2). A superfície de inundação varia de 11.000 a 110.000 km<sup>2</sup>, a depender do ano, e a média histórica é de aproximadamente 53.000 km<sup>2</sup>. Extensas áreas podem permanecer submersas por até 8 meses, devido ao extravasamento dos rios ou alagamento resultante das chuvas locais e da elevação do nível do lençol freático.

Alterações mais significativas na vegetação natural da RH-Paraguai tiveram início a partir da década de 1970, devido a incentivos fiscais do Governo propiciados pelos programas Polocentro e Polonoroeste para a expansão de fronteiras agrícolas, que conduziram o sistema produtivo para a atividade agropecuária. Em 1976, a área desmatada na RH-Paraguai era de aproximadamente 3% de sua superfície. Em 1994, a área desmatada já representava 28,5% de sua área total e, em 2014, já correspondia a 41,8% (Instituto SOS Pantanal et al., 2015). Segundo Instituto SOS Pantanal et al. (2015), a RH-Paraguai já perdeu aproximadamente 50% de sua cobertura vegetal original, que deu lugar a usos antrópicos, com destaque para a pecuária. O desmatamento é verificado, sobretudo, na área de planalto. Conforme indicado por Strassburg et al. (2017), as taxas de desflorestamento no cerrado, entre 2002 e 2011, foram de 1% ao ano, mais que o dobro da taxa verificada na Amazônia. O Pantanal encontra-se preservado, com exceção de trechos na transição para o planalto e na região sul em Corumbá e Porto Murtinho.

O processo de fragmentação da vegetação nativa advém, sobretudo, das pressões pelo desenvolvimento econômico na região. Destacam-se como principais fatores:

- ✓ As áreas destinadas à pastagem (principal atividade na RH-Paraguai), que responde por 99% das áreas alteradas;
- ✓ A expansão das áreas agrícolas pelo cultivo de soja, milho, cana-de-açúcar e algodão;

- ✓ A implantação de rodovias, cidades e complexos industriais ligados à agroindústria;
- ✓ O garimpo de ouro (em Poconé/MT) e diamante (Diamantino/MT e Alto Paraguai/MT), próximos à nascente do Rio Paraguai;
- ✓ A extração de carvão vegetal para abastecimento de siderúrgicas nos estados de Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e São Paulo.

Como consequências desse processo, destacam-se os possíveis efeitos de borda nos fragmentos florestais, podendo gerar impactos gradativos na dinâmica das paisagens fragmentadas e, conseqüentemente, sobre a vida silvestre, culminando na morte de espécies nativas e no afugentamento/ migração da fauna local.

De relevante importância para o presente instrumento de planejamento, tem-se a relação entre a cobertura vegetal nativa de um bioma e a proteção dos recursos hídricos. Ao manter a estabilidade do solo e a qualidade da água, aumentar a eficiência na ciclagem de nutrientes e estabilizar o ciclo hidrológico, a cobertura vegetal se insere no complexo ciclo de inter-relações entre o clima, o ambiente natural, os relevos e formas assim designadas pela natureza.

Segundo Reis (2004), a existência de cobertura vegetal natural em níveis expressivos nas bacias hidrográficas que fornecem água para consumo humano geralmente está associada a custos mais baixos de tratamento, quando se faz a comparação com outras bacias onde a taxa de cobertura natural é mais baixa. Ou seja, não apenas se agregam benefícios físicos como econômicos quando da manutenção da cobertura vegetal ou mesmo quando do aporte proposital de infraestrutura natural<sup>2</sup>.

Os serviços de regulação e abastecimento de água relacionados diretamente com florestas agregam um valor estimado de U\$ 2,3 trilhões ao ano no mundo todo, segundo estimativas realizadas em seminal estudo por Costanza et al. (1998). Esse valor é equivalente ao produto interno bruto atual da economia brasileira, demonstrando a dimensão da contribuição destes serviços ambientais. No Brasil, Medeiros e Young (2011) estimaram em aproximadamente R\$ 100 bilhões por ano os serviços relacionados à água, estoque de carbono e outros serviços prestados apenas pelas unidades de conservação nacionais.

Diversos experimentos conduzidos em diferentes bacias hidrográficas ao redor do mundo demonstram que a restauração da cobertura vegetal original nas áreas hidrologicamente mais sensíveis promove, a médio e longo prazo, a melhoria da qualidade da água devido à maior retenção de nutrientes associados a atividades agrícolas e ao barramento de sedimentos originários de processos erosivos. Adicionalmente, alguns estudos apontam para o aumento das vazões de base dos corpos d'água devido às maiores taxas de infiltração que notadamente ocorrem em áreas de vegetação natural. Abaixo elencam-se brevemente os principais benefícios gerados pela manutenção de cobertura vegetal e aporte de infraestrutura natural.

---

<sup>2</sup> O termo "infraestrutura natural" se refere ao aporte proposital de vegetação em áreas antropizadas com vias à reposição, conservação e restauração de cobertura vegetal. Por meio do aporte de infraestrutura natural se pode obter a geração de serviços ecossistêmicos relacionados à água, ou mesmo reduzir as perdas que se tem com usos do solo e práticas prejudiciais. Seu aporte, assim, geralmente visa à geração de valores econômicos além de ambientais.

### ✓ **Melhoria da qualidade do solo**

O dossel de uma floresta protege o solo da influência da radiação solar e das chuvas, tendo como resultado solos com estruturas muito amplas e maiores concentrações de matéria orgânica e atividade faunística. Trata-se de um benefício indiretamente vinculado aos recursos hídricos, mas que de forma geral mantém equilibrado o ecossistema, produzindo outros benefícios consequenciais pelo aumento de biodiversidade<sup>3</sup>. Um potencial efeito sobre os recursos hídricos ocorre quando nutrientes oriundos das áreas agropecuárias (abundantes na RH-Paraguai) são retidos no solo ao invés de serem carregados para os rios pelas chuvas. Neste contexto, a recuperação das APPs e melhoria na gestão do solo podem reduzir o aporte de nutrientes do meio rural.

### ✓ **Redução de erosão e retenção de sedimentos**

A presença de um sub-bosque bem desenvolvido - ou camada de serapilheira encontrada sob florestas - minimiza a erosão superficial. Além disso, no caso de serras, morros e terrenos ondulados cobertos de vegetação, a maior estabilidade de declive conferida pela rede de raízes de árvores bem desenvolvidas reduz o número de movimentos de massa. Ao reduzir a erosão do solo, a cobertura florestal diminui a sedimentação e a carga dissolvida em escoamento superficial.

### ✓ **Regulação Hídrica**

Embora seja praticamente unânime entre autores a existência de impactos positivos da cobertura vegetal na qualidade e quantidade de água, existe ainda uma escassez de estudos quantitativos dos mesmos. Isso se deve, entre outros, à complexidade ecossistêmica envolvida em uma bacia, a forte influência de parâmetros locais e a falta de dados empíricos.

Um dos efeitos que vem sendo estudado há bastante tempo e para o qual existem dados quantitativos é o efeito de áreas florestadas na menor frequência e menor taxa de pico para tempestades de pequeno e médio porte. Troughton (apud Salati et al., 1983), por exemplo, demonstrou que a remoção de 65% da vegetação natural na bacia do rio Montagua, na Guatemala, resultou de forma imediata no aumento nos picos de enchentes. A manutenção da vegetação natural - especialmente em áreas de preservação que margeiam os corpos d'água - pode assim reduzir enchentes e picos de cheias, diminuindo os impactos de inundações<sup>4</sup>.

Existem, entretanto, poucos estudos empíricos que demonstrem quantitativamente os efeitos relativos à regulação hídrica e sua tradução em aumento de vazões de base. Shilling e Libra (2003) relatam que em duas áreas em Iowa, nos EUA, o escoamento de base aumentou de 20 a 30% em período de 60 anos, com a hipótese de que a razão seja o aumento de projetos de conservação de solo e água lá realizados durante a década de 1940.

---

<sup>3</sup> Observa-se em complemento que a relação entre a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos muitas vezes não é direta - os locais mais críticos para a conservação da biodiversidade não são necessariamente os locais mais importantes para a prestação de serviços ecossistêmicos e vice-versa.

<sup>4</sup> Na escala de regiões hidrográficas e também na consideração de eventos climáticos extremos, como grandes tempestades, no entanto, outros fatores geológicos são igualmente ou mais importantes que a presença de cobertura florestal.

Quando os efeitos nas vazões de bacias sujeitas a projetos de reflorestamento e/ou florestamento são considerados, observam-se diversos possíveis resultados. Especificamente quanto ao aumento das vazões de estiagem, Calder (2000) argumenta que diferentes processos hidrológicos específicos do local influenciam nos efeitos que as florestas podem ter sobre esse parâmetro, aumentando ou diminuindo-o, apontando a importância de estudos locais. Ao tratar de técnicas vegetativas, Valente e Gomes (2011) argumentam que a maneira de usar a vegetação pode ser mais importante do que a cobertura da vegetação em si.

No Brasil, ainda existem muito poucos estudos nesse tema. Chaves (2012) modela os benefícios hidrológicos e econômicos de três programas de conservação de solo aplicados à bacia do Pipiripau (245 km<sup>2</sup>) no bioma Cerrado, indicando que, se amplo reflorestamento e boas práticas de gestão fossem implantadas na bacia, haveria um aumento anual expressivo no escoamento sub-superficial na estação seca. Valente e Gomes (2011) aponta, em uma experiência empírica, resultados preliminares de ações em 2 bacias na região de Viçosa-MG, as quais passaram por processos de degradação em seus sistemas hidrológicos nos últimos 40 anos. Mesmo com tempo curto de avaliação, os autores conseguem indicações de variação positivas no comportamento hidrológico - notadamente pelo aumento de vazões mínimas - como resultado de técnicas apropriadas de manejo.

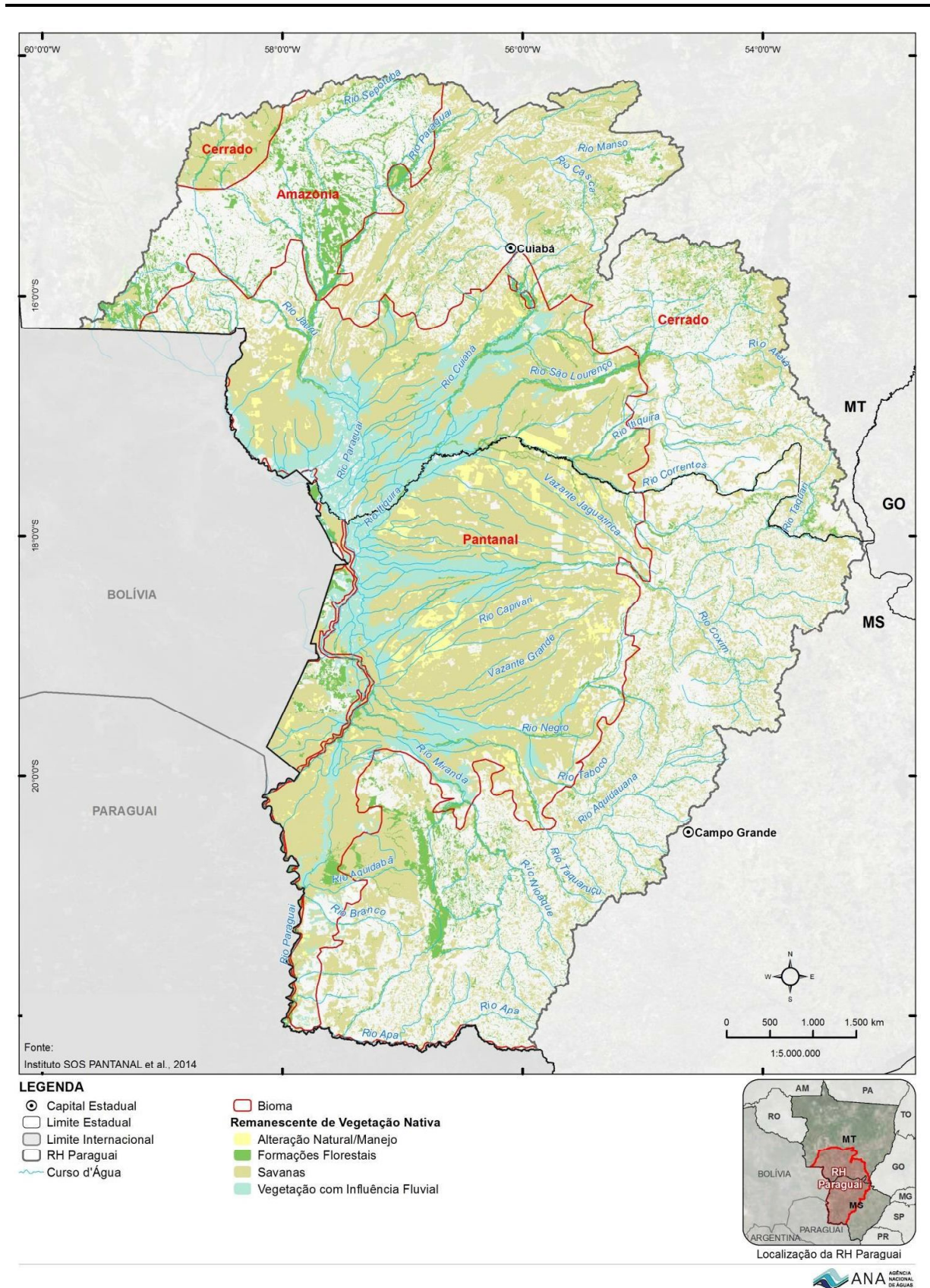
Em direção contrária, Prates (2002) identifica na supressão vegetal razão para a ocorrência de "degrau climático", ocorrido na década de 1970, que registrou elevação entre 30 e 40% na vazão média anual no rio Iguaçu. O autor fez uso de séries mensais e anuais de vazão naturalizada para os aproveitamentos hidrelétricos do Sistema Interligado Brasileiro durante o período 1941-2000.

Conclui-se pelo arrazoado que o fluxo das águas pluviais no solo e a evapotranspiração são dois componentes fulcrais do sistema hidrológico - sendo ambos afetados por áreas de vegetação. Os efeitos sobre a evapotranspiração e o fluxo de vazão são determinados principalmente pela geometria do dossel da floresta, a ecofisiologia das espécies arbóreas dominantes e a estrutura do solo subterrâneo. Em condições de erosão severa ou de compactação do solo após a retirada da cobertura de vegetação nativa, a capacidade do solo para absorver a água pode ser reduzida. Essa redução pode acarretar na diminuição da vazão de base na estação seca e na perda dos níveis anteriores da água subterrânea, aumentando a suscetibilidade da área frente às condições de seca.

Neste contexto, procedimentos de manejo ambiental emergem como relevantes, sendo capazes de diminuir os impactos do isolamento de uma área de floresta, preservando boa parte de sua biodiversidade.

A Figura 2.10 apresenta o percentual de cobertura vegetal suprimida por microbacia da RH-Paraguai, determinado a partir do mapeamento do uso e ocupação do solo do Instituto SOS PANTANAL et al. (2015).





**Figura 2.9 – Distribuição dos Biomas na RH-Paraguai**



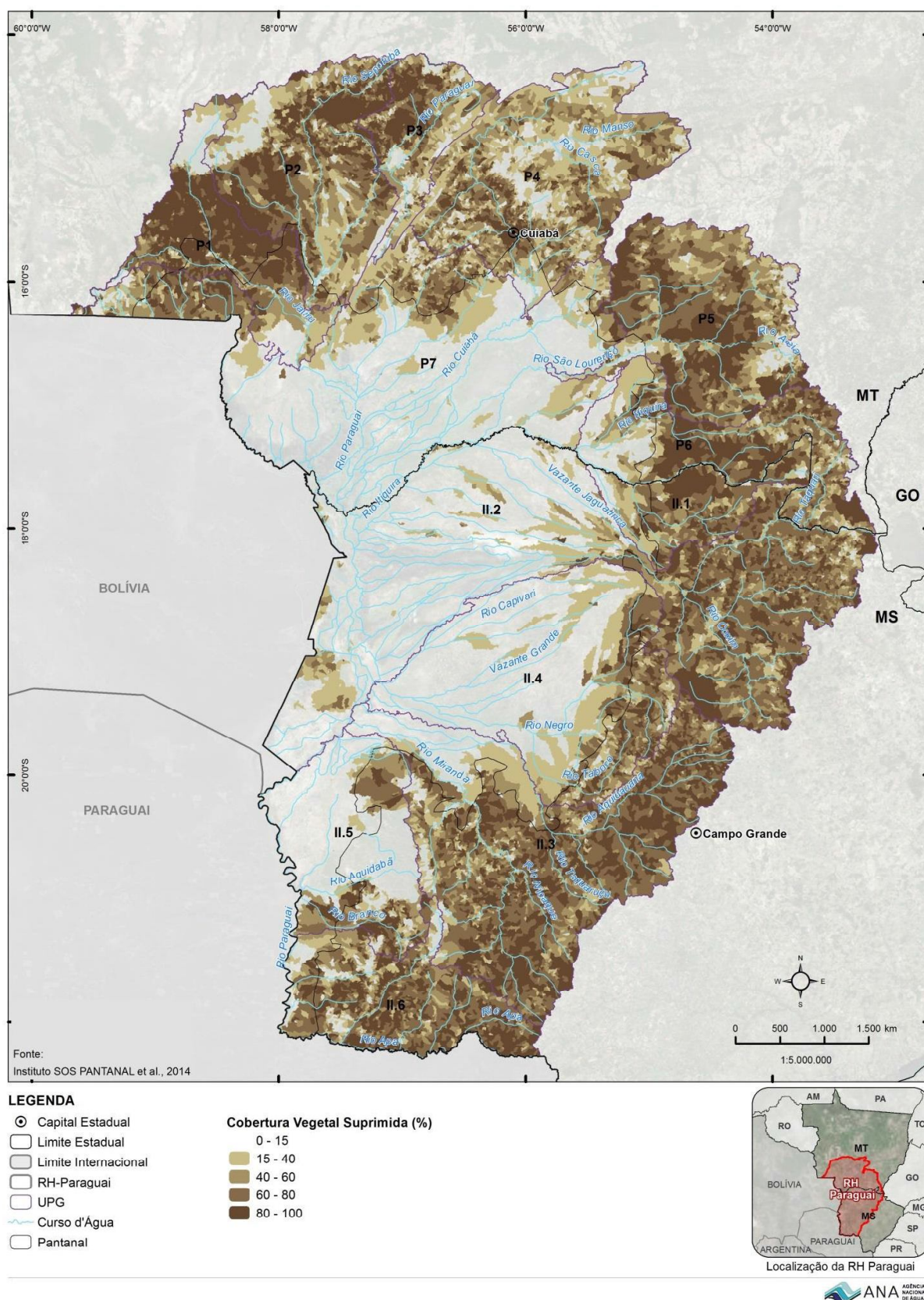


Figura 2.10 – Cobertura Vegetal Suprimida na RH-Paraguai

### 2.3.2 Áreas Protegidas

As áreas legalmente protegidas na RH-Paraguai encontram-se em áreas de preservação permanente (APPs), unidades de conservação (UC) e terras indígenas (TI). Tanto as APPs quanto as UCs visam assegurar um "meio ambiente ecologicamente equilibrado", conforme indicado no Art. 225 da Constituição Federal de 1988. No entanto, as Unidades de Conservação permitem o uso sustentável ou indireto dos recursos naturais<sup>5</sup>, restringindo as atividades econômicas na região e impondo limitações ambientais; já as APPs são áreas naturais com rígidos limites de exploração, não sendo permitida sua exploração econômica direta.

Há na RH-Paraguai 64 unidades de conservação (federais, estaduais ou municipais) e 49 Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN). Apesar do número elevado de unidades, muitas são de pequeno porte. As 43 UCs de proteção integral cobrem apenas 2,3% da área da RH e as 21 UCs de uso sustentável totalizam 4,7% do território. As RPPNs cobrem 1% da área da RH e se localizam principalmente no Pantanal, com áreas restritas no Planalto.

É significativo destacar também o tema de efetividade das UCs de uso sustentável na proteção dos recursos naturais, incluindo regularização fundiária, execução dos planos de manejo e investimentos em infraestrutura, funcionários e pesquisas. Assim, ações na RH devem buscar maior efetividade para as UCs já criadas em seu território, além de procurar a criação de novas.

Embora as áreas de uso sustentável e terras indígenas ocupem 7% do território da RH-Paraguai, diversas unidades no planalto encontram-se com altos índices de desmatamento. Por exemplo, na bacia do rio Miranda, cerca de 36% das UCs está ocupado com pastagens, 17% com agricultura e 4% urbanizado ou antropizado (IMASUL, 2014).

De forma geral, a situação é mais crítica nas Áreas de Proteção Ambiental (APAs), em que a área antropizada pode ultrapassar 93% (caso da APA do Rio Aquidauana). Mesmo sendo UCs de uso sustentável - que podem permitir o uso já estabelecido, mas devem elaborar e executar planos de manejo de forma a restringir práticas inadequadas - a ocupação extensiva prejudica o cumprimento do objetivo de estabelecimento destas unidades.

---

<sup>5</sup> Nas Unidades de Proteção Integral é admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais. Nas Unidades de Uso Sustentável, por sua vez, é permitido o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

Outra categoria de área legalmente protegida com intensa relação com o recurso hídrico é a de APP de curso d'água - áreas de preservação permanente que margeiam os rios<sup>6</sup>. As APPs apresentam função ambiental ampla, abarcando não somente a preservação da vegetação e da biodiversidade, mas também a proteção dos recursos hídricos, da paisagem, da estabilidade geológica e dos solos. Nesse sentido, vale destacar que as matas ciliares protegidas pelas APPs exercem efeito tampão, reduzindo o carreamento de sedimentos aos corpos hídricos e atuando como filtros naturais para diversas substâncias, tais como fertilizantes, pesticidas e outros poluentes que podem afetar as águas subterrâneas e superficiais.

Cabe ressaltar que ainda não existe mapeamento unificado que indique a situação atual de preservação das Áreas de Preservação Permanente na RH-Paraguai, uma vez que sua definição se dá ao nível de propriedade. Identifica-se, assim, uma importante lacuna de informação no âmbito da gestão integrada de recursos naturais e recursos hídricos.

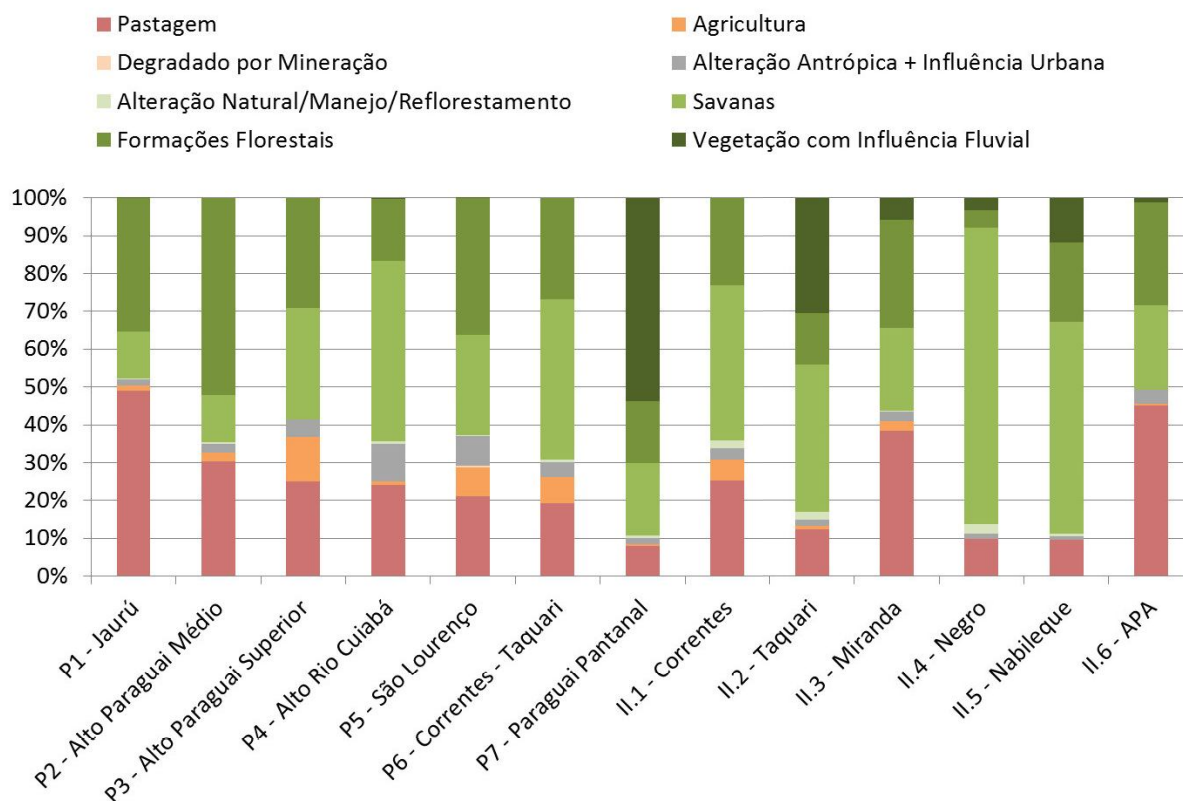
Como forma de se contornar a identificada lacuna e se obter uma aproximação do estágio de conservação das APPs na RH-Paraguai, realizou-se, através de técnicas de geoprocessamento, uma delimitação aproximada destas áreas protegidas com base nos critérios I, II e III do Código Florestal (Lei 12.651/2012). Sabe-se tratar de uma aproximação uma vez que uma fração (desconhecida) das APPs ao longo da Região Hidrográfica está legalmente sujeita à ocupação parcial, uma vez que podem se tratar de pequenas propriedades rurais que abrigam agricultura familiar. A Figura 2.11 apresenta o cruzamento, por UPG, deste traçado simplificado com o mapeamento do uso e ocupação do solo do Instituto SOS PANTANAL et al. (2015).

Verifica-se que na RH-Paraguai, cerca de 23% das áreas de APP encontram-se ocupadas com atividades agropecuárias, áreas urbanas ou outra influência antrópica, índice este que se eleva na região de planalto, com destaque para as UPGs P1-Jauru, II.6 – Apa e II.3 – Miranda. Nota-se ainda que, nesta última, as atividades humanas já ocupam mais de 40% das APPs, percentual mais elevado que àquele identificado pelo plano da bacia em 2014.

---

<sup>6</sup> Estas áreas são delimitadas pelo Código Florestal (Lei 12.651/2012 com as modificações da Lei 12.727/20120) e abrangem, resumidamente:

- I - as faixas marginais dos cursos d'água naturais, com largura mínima variando em função da largura do curso d'água;
- II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura variando em função da superfície do corpo d'água e da sua localização em áreas urbanas e/ou rurais;
- III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;
- IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água, no raio mínimo de 50 metros;
- V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°;
- VI - as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;
- VII - os manguezais, em toda a sua extensão;
- VIII - as bordas dos tabuleiros ou chapadas, em faixa superior a 100 metros em projeções horizontais;
- IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação;
- X - as áreas em altitude superior a 1.800 metros;
- XI - em veredas, faixa marginal com largura mínima de 50 metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado.



**Figura 2.11 – Estágio de Conservação das APPs na RH-Paraguai, por UPG**

O exercício realizado, embora aproximado, corrobora com os dados levantados em 2012 pelo Instituto Homem Pantaneiro. Por meio de sobrevoo na região das nascentes do rio Paraguai, em Mato Grosso, constatou-se extensivo desmatamento ilegal nas áreas de nascente, resultante das atividades de extração mineral e uso intensivo do solo para agropecuária (IHP, 2012).

O PRH Miranda, bacia na parte sul da RH-Paraguai, analisou a situação de conservação das APPs na UPG II.3 Miranda e constatou que quase 30% destas áreas encontram-se ilegalmente ocupadas com atividades como agricultura, pecuária e outras práticas antrópicas, quando deveria estar, em teoria, 100% preservada (IMASUL, 2014).

Com estas imposições, observa-se que parte significativa das áreas de preservação ambiental dos cursos d'água encontra-se sob uso de pastagens e deixam de cumprir a totalidade de suas funções de preservação.

Compreende-se, por este compêndio de dados geográficos, que há um inerente conflito entre o desenrolar das atividades econômicas e a necessidade (por determinação legal, inclusive) de preservação de áreas que são, justamente, cruciais à manutenção de serviços ambientais mínimos de retenção de cargas poluentes, redução de níveis de assoreamento dos corpos d'água, ciclagem de nutrientes, abrigo de fauna, corredor de migração de fauna, abrigo de flora, conexão de remanescentes florestais e ainda outros, como regulação de microclima e retenção de umidade no solo.

Desta forma, é essencial o direcionamento das ações para conservação destas áreas e um maior rigor na cobrança dos cumprimentos das legislações ambientais e de recursos hídricos, uma vez que a região de planalto é o ponto inicial para o funcionamento do fluxo hidrológico do Pantanal.

Por fim, a RH-Paraguai abriga diversas Terras Indígenas que acomodam remanescentes de vegetação nativa e ocupam uma área equivalente a 2,3% da RH: 1,5% na reserva indígena Kadiwéu (grupos Kadiwéu e Terena), na região de Corumbá/MT e Porto Murtinho/MT e as demais áreas distribuídas dentre outras 25 terras indígenas.

A Figura 2.12 ilustra a situação descrita a respeito das unidades de conservação e terras indígenas na RH-Paraguai.

Há ainda, no Pantanal, três sítios RAMSAR – designados como áreas de relevante importância internacional pela Convenção de Áreas Úmidas RAMSAR. São eles: o Parque Nacional do Pantanal Mato-grossense, a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) SESC Pantanal e a RPPN Fazenda Rio Negro, que também podem ser observados na Figura 2.12.



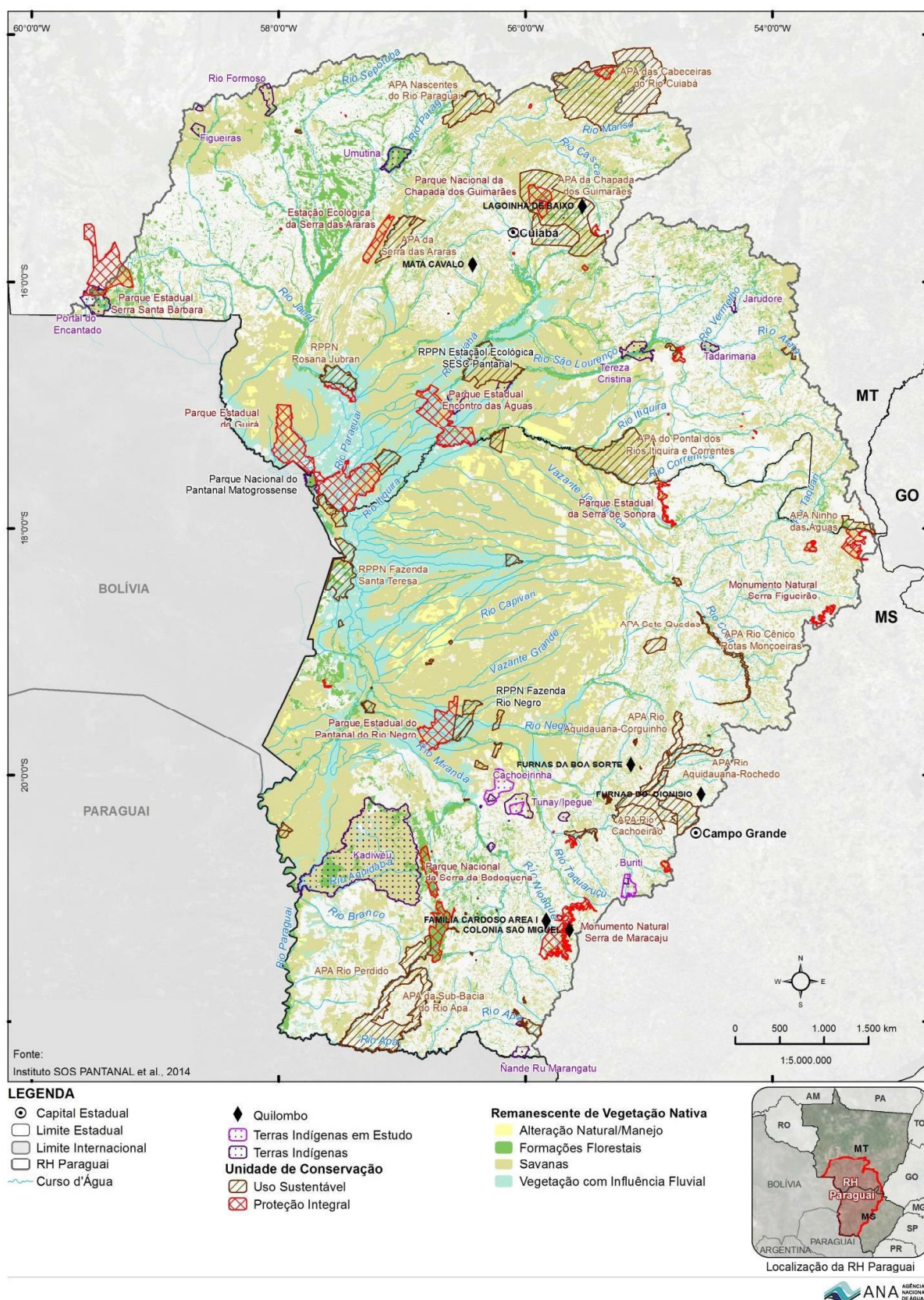


Figura 2.12 – Remanescentes de vegetação nativa, unidades de conservação, terras indígenas e quilombos

Além das áreas legalmente protegidas, há na RH-Paraguai diversas Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade – APCBs instituídas pelo Ministério do Meio Ambiente por meio da Portaria nº 09/2007 (MMA, 2007). Essas áreas têm como objetivo viabilizar, em longo prazo, a sobrevivência de espécies animais, vegetais e dos sistemas ecológicos, bem como da preservação dos processos ecológicos fundamentais pela manutenção dos biomas da região.

O estudo original para definição das APCB realizado pelo Ministério do Meio Ambiente em 2007 sofreu duas atualizações, nos anos de 2012 e 2016. Na segunda atualização, ocorrida mediante Portaria nº 223 de 21/06/2016 (MMA, 2016), foram selecionadas 57 áreas na RH-Paraguai que não coincidem com UCs já criadas ou terras indígenas. Destas, 18 são indicadas pelo MMA para criação de área protegida a ser priorizada.

A Figura 2.13 apresenta as áreas mencionadas, definidas conforme Portaria MMA nº 223/2016.



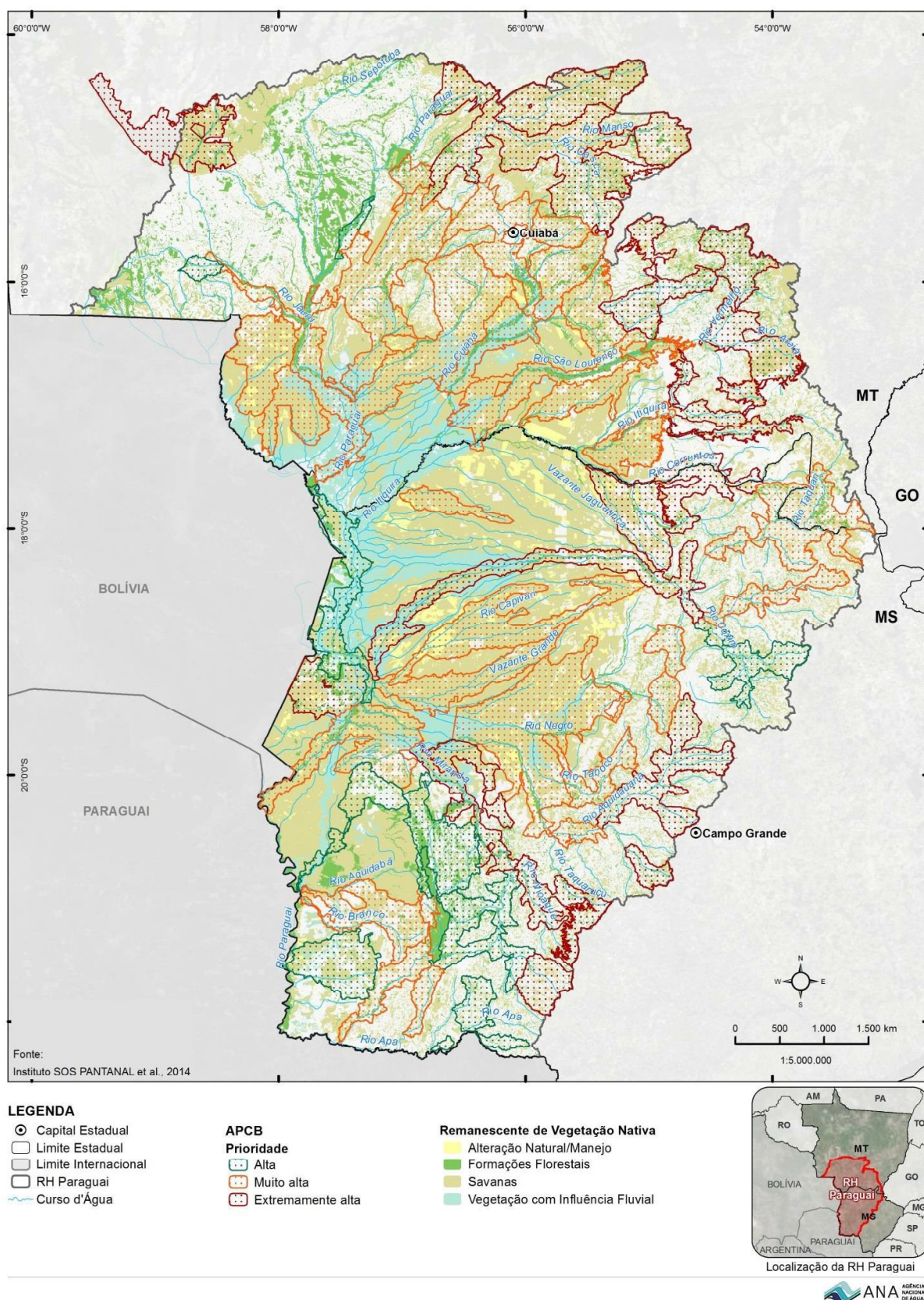


Figura 2.13 – Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade -APCB

### 2.3.3 *Ecosystemas Aquáticos*

Os macrohabitats do Pantanal podem ser classificados como: áreas permanentemente aquáticas; áreas periodicamente aquáticas (ATTZ com predominância aquática); áreas periodicamente terrestres (ATTZ); áreas pantanosas (permanentemente inundadas ou encharcadas); áreas permanentemente terrestres; e áreas antropogênicas. Dentre esses, existem uma série de outras subdivisões como: canais de rios, lagos, lagoas e baías, pequenos canais e linhas de drenagem, área sazonal coberta com água parada, áreas sem ou com pouca vegetação superior, áreas cobertas com plantas herbáceas, áreas cobertas com plantas herbáceas, arbustos e árvores agrupadas, áreas cobertas com arbustais, áreas cobertas com floresta poliespecíficas, áreas cobertas com floresta monoespecíficas, áreas pantanosas, entre outros. Essa grande variedade de macrohabitats possibilitam a sobrevivência de uma grande variedade de espécies animais e vegetais nesse sistema.

As áreas úmidas estão entre os ecossistemas mais frágeis do mundo e sofrem a pressão de atividades antrópicas tanto em sua porção na terra como na água. No caso do Pantanal, o isolamento geográfico e o crescimento econômico muito lento levaram à manutenção das condições originais da planície pantaneira por muitas décadas, mas também contribuiu para uma grande falta de conhecimento sobre suas estruturas e funções, incluindo a diversidade de espécies.

Desta forma, há de se destacar que o conhecimento da biodiversidade aquática no Pantanal ainda é escasso. Estudos concentram-se em poucos grupos de plantas e animais e, muitas vezes, tiram conclusões sobre a biodiversidade a partir de listas de espécies bastante incompletas. Existe um inventário taxonômico abrangente sobre peixes (BRITSKI et al., 1999) , sendo esses os animais mais bem estudados no Pantanal, das quais 263 espécies pertencem a 161 gêneros e 36 famílias são registradas.

A flora também é amostrada, incluindo espécies terrestres e aquáticas (macrófitas aquáticas). Uma revisão sobre a biodiversidade do Pantanal relata a existência de 144 famílias de fanerófitos, sendo que 104 famílias são exclusivamente terrestres, 21 famílias exclusivamente aquáticas e 19 famílias incluem espécies terrestres e aquáticas. A diversidade total de plantas é de 1.903 espécies, sendo 247 espécies de macrófitas. Também existe o registro de um total de 337 espécies de algas identificadas em vários habitats da planície de inundação do Pantanal, entretanto, essa diversidade varia entre os períodos de enchente, cheia, vazante e seca.

Muitas das APCBs estabelecidas na Portaria MMA nº 223/2016 coincidem com as Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade Aquática definidas por ANA et al (2004) e apresentadas na Figura 2.14. O manejo adequado do conjunto pode garantir a sobrevivência das espécies no longo prazo, das comunidades vegetacionais e dos sistemas ecológicos, além de garantir a ocorrência dos processos ecológicos-chave.





Figura 2.14 – Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade Aquática

---

## 2.4 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

---

### 2.4.1 Demografia e Indicadores Sociais

A Região Hidrográfica do Paraguai abriga aproximadamente 2,39 milhões de habitantes, segundo estimativas oficiais (IBGE, 2016), o que representa 1,2% da população brasileira. Aproximadamente 75% dessa população está concentrada em Mato Grosso, em especial nas UPGs P-4 Alto Rio Cuiabá e P-5 São Lourenço. Os municípios mais populosos são: Cuiabá/MT (585,4 mil habitantes), Várzea Grande/MT (271,3), Rondonópolis/MT (218,9) e Corumbá/MS (109,3).

Dentre os 86 municípios com parte de seu território na RH-Paraguai, 62 se inserem totalmente na região e 78 possuem suas sedes urbanas dentro da RH. Entretanto, os municípios com sedes municipais situadas fora da RH-Paraguai têm sua população estreitamente relacionada às atividades econômicas desenvolvidas dentro da região hidrográfica, especialmente no que concerne às atividades do setor primário da economia e ao turismo, como é o caso de Campo Grande, capital do estado do Mato Grosso do Sul (ANA/GEF/PNUMA/OEA, 2004).

A distribuição da população na RH-Paraguai se dá de forma heterogênea, como apresentado na Figura 2.16. A área da planície pantaneira é marcada por um vazio demográfico em decorrência de suas características e condicionantes físicos, o que esclarece, em parte, a baixa densidade demográfica na RH-Paraguai (6,10 hab./km<sup>2</sup>), a segunda menor do país (a média brasileira é de 22,4 hab./km<sup>2</sup>, conforme IBGE, 2010). Dentre as UPGs, a densidade demográfica varia de 0,36 hab./km<sup>2</sup> na UPG II.5 – Nabileque a 97,38 hab./km<sup>2</sup> na P-4 Alto Rio Cuiabá.

O perfil da população é de predominância urbana, com 86% dos moradores em áreas urbanas. Os principais centros populacionais são as cidades de Cuiabá, Várzea Grande, Rondonópolis, Cáceres e Tangará da Serra, no Mato Grosso, e a cidade de Corumbá, no Mato Grosso do Sul. Os municípios de Cuiabá e Várzea Grande compõem também, juntamente dos municípios de Nossa Senhora do Livramento e Santo Antônio de Leverger, a Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá, criada em 2009 pela Lei Complementar Estadual nº. 359/09, em que vivem 833.766 habitantes (IBGE, 2010).

Existe uma forte correlação entre a distribuição espacial da população e as mudanças nas características da produção agropecuária na RH-Paraguai. O aumento da produtividade do setor agropecuário tende a resultar na impossibilidade de permanência de grandes contingentes populacionais no campo. Tal impossibilidade, aliada à conformação de núcleos urbanos cada vez mais dotados de comércio e serviços diversificados, caracteriza-se como um dos grandes estímulos ao gradual deslocamento de pessoas em direção aos núcleos urbanos, com conseqüente crescimento dos graus de urbanização da população.

Os Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) dos municípios que compõem RH-Paraguai evoluíram com o passar dos anos, mostrando que o desenvolvimento social melhorou em relação à educação, longevidade e renda. Em 2000, o IDH médio para a RH-Paraguai foi de



0,545, passando para 0,682 em 2010, segundo dados do Censo Demográfico do IBGE. Os maiores IDHs foram observados em municípios de atividade agrícola em grande escala e grandes centros urbano-industriais e de serviços, tais como Cuiabá (0,785), Rondonópolis (0,755), Jaciara (0,735), Várzea Grande (0,734) e Tangará da Serra (0,729). O menor índice foi verificado em Porto Estrela (0,599).

Ressalta-se, ainda, a rica sociodiversidade da RH-Paraguai, conformada pela presença histórica de populações tradicionais e de diversos povos indígenas. A RH-Paraguai conta com uma população mais de 22 mil indígenas (IBGE, 2010) de 11 povos diferentes (Guató, Pareci, Bororo, Umutina, Nambiquara, Bakairi, Chiquitano, Terena, Kadiwéu, Kiniknau e Guarani-Kaiowá), alocados em 23 terras indígenas. Destacam-se a UPG II.3 Miranda, com a presença de 9 Terras Indígenas distribuídas por aproximadamente 1.000 Km<sup>2</sup> de extensão, e a UPG II.5 Nabileque, que abriga a TI Kadiwéu, maior terra indígena da RH-Paraguai, localizada nos municípios de Corumbá e Porto Murtinho, onde vivem as tribos Kadiwéu, Terena e Kiinknau, com mais de 1.500 indígenas (IBGE, 2010) distribuídos em cerca de 5.385 Km<sup>2</sup> (Figura 2.15).

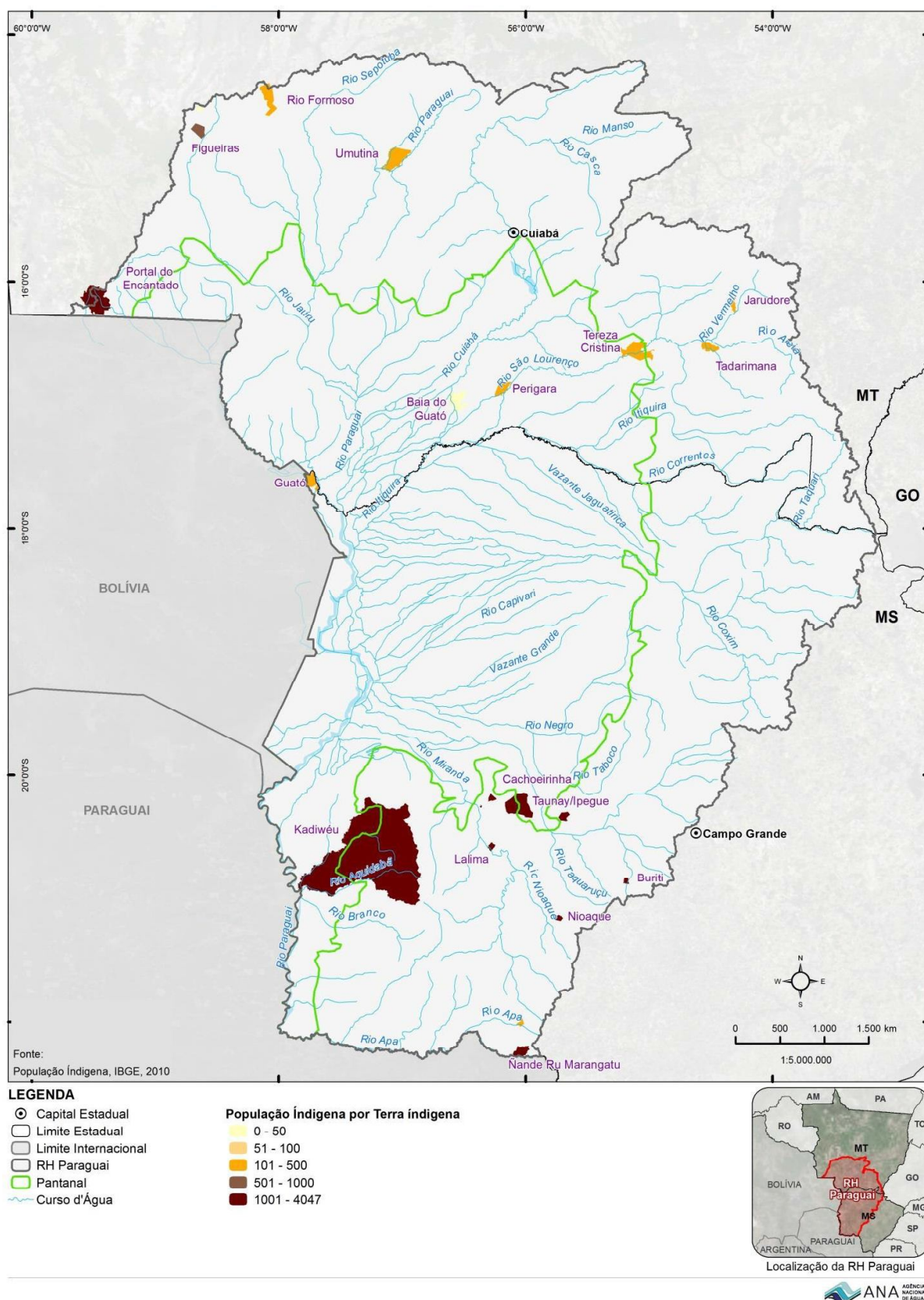


Figura 2.15 – População Índigena por Terra Indígena na RH-Paraguai

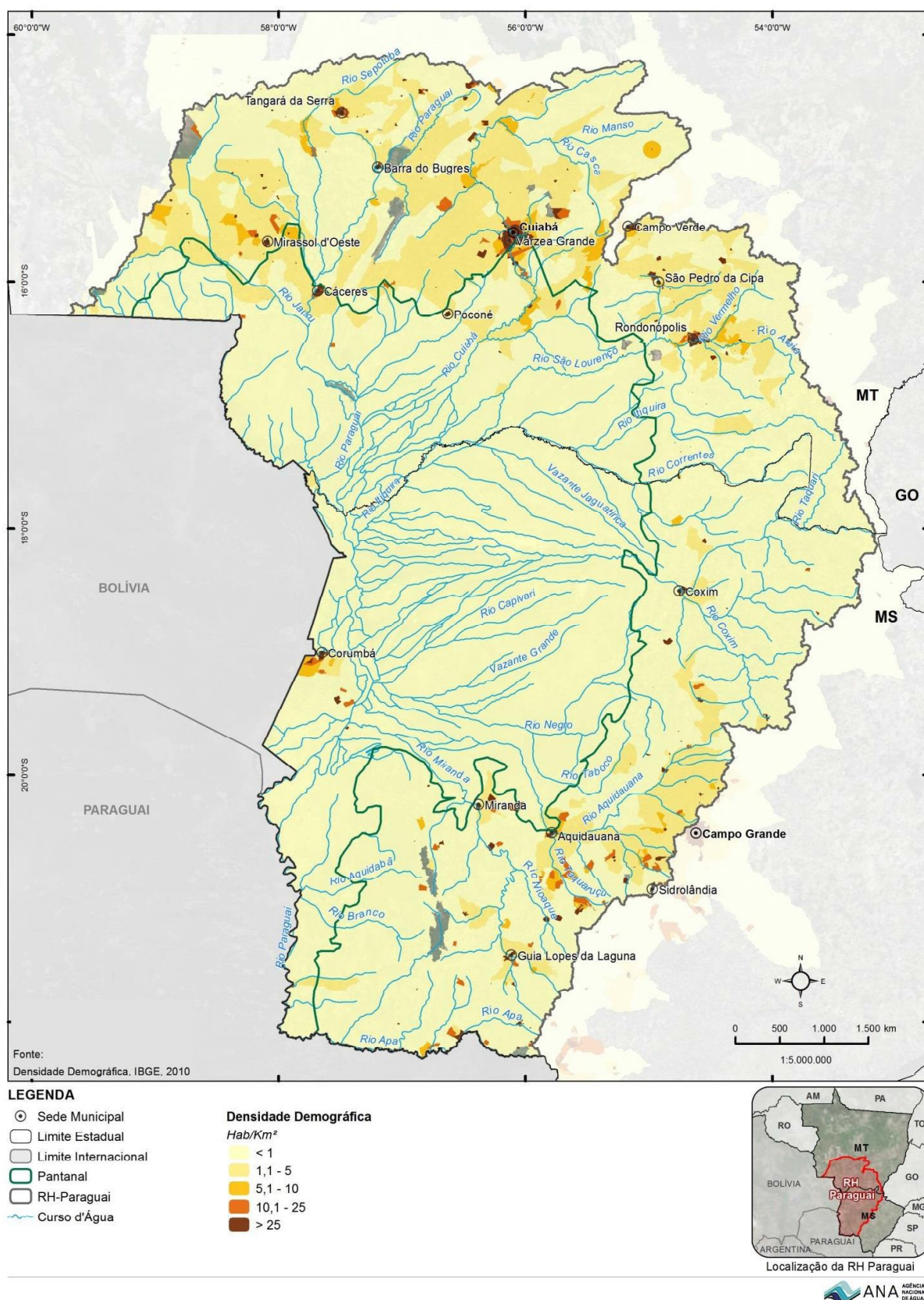


Figura 2.16 – Densidade Demográfica



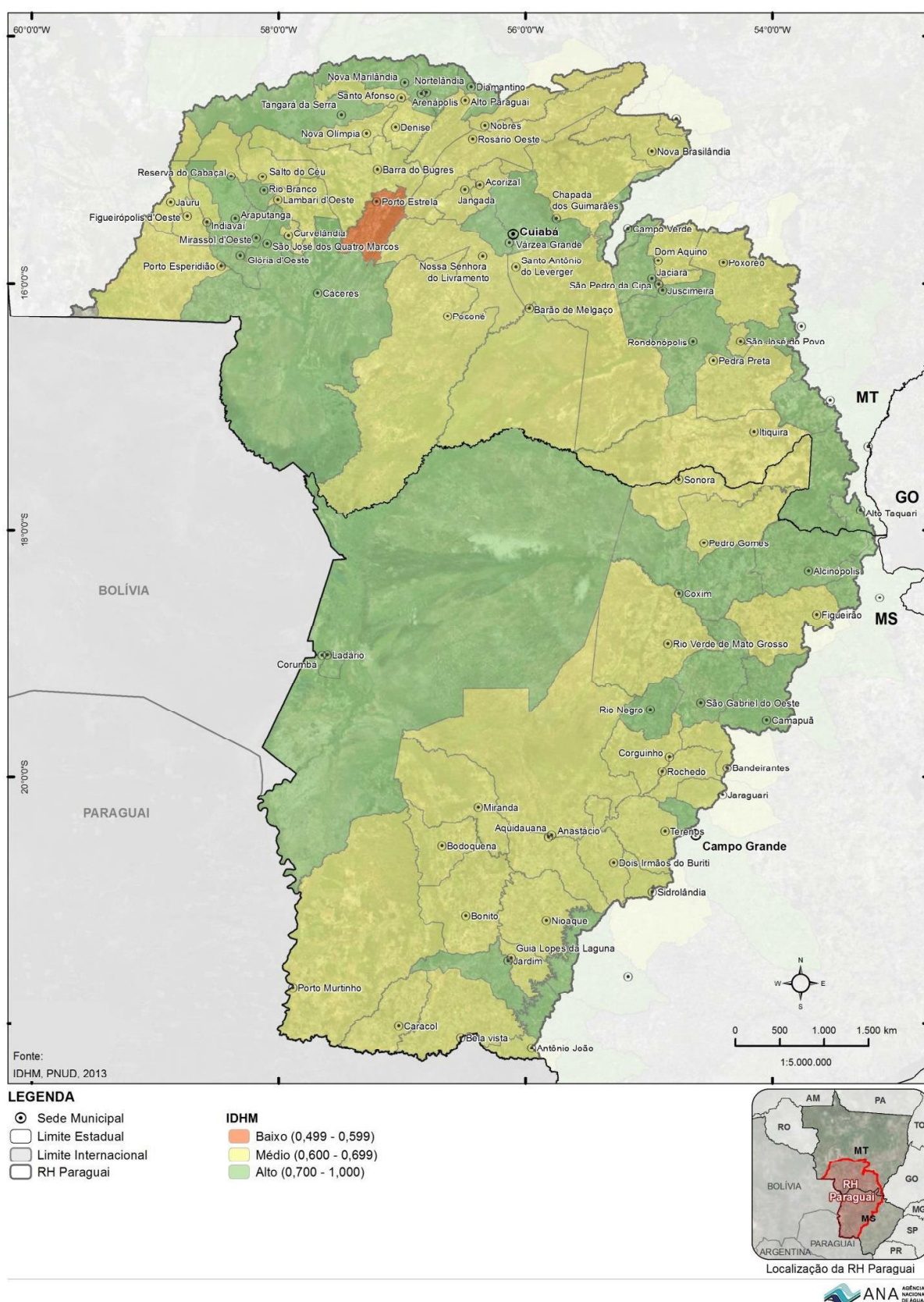


Figura 2.17 – Índice de Desenvolvimento Humano por município



### **2.4.2 Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário**

O fornecimento de saneamento básico à população é indispensável à saúde pública, valendo mencionar que sistemas adequados de abastecimento de água e esgotamento sanitário têm influência direta na saúde e na qualidade de vida da população, sobretudo quanto à prevenção de doenças de veiculação hídrica. A falta de saneamento básico, em especial coleta e tratamento de esgotos domésticos urbanos, configura-se também como grande ameaça à qualidade da água, agravando-se nos centros de maior concentração populacional.

Os índices de atendimento dos sistemas de água e esgotamento sanitário apresentados neste item foram compilados a partir de dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS (ano-base 2013), informações fornecidas pelas prestadoras de saneamento nos municípios da RH e complementadas por outras fontes, no que necessário, conforme indicado no item 4.2.1. As análises expostas na sequência consideram apenas os municípios que possuem sede urbana inserida na RH, sendo 48 municípios no estado de Mato Grosso e 30 municípios em Mato Grosso do Sul.

Em termos de atendimento, o abastecimento urbano de água na RH Paraguai é superior a 94%. Os valores mais baixos deste indicador ocorrem em Porto Estrela/MT e Itiquira/MT, com 57,1% e 89,6%, respectivamente.

Uma questão relevante é o elevado índice de perdas de água na distribuição: 55% em média (58% em Mato Grosso e 42% em Mato Grosso do Sul), ultrapassando 60% em três dos quatro municípios mais populosos da RH (Cuiabá/MT, Várzea Grande/MT e Corumbá/MS). As perdas são agravantes em situações de escassez de água ou de limitações na sua captação e distribuição. A Figura 2.18 apresenta as faixas dos índices de perdas para a RH-Paraguai.

A respeito do esgotamento sanitário, nota-se que a coleta de esgoto é de 24,7% (24,5% em Mato Grosso e 25,5% em Mato Grosso do Sul) e os dados dos municípios são geralmente baixos, embora heterogêneos. O índice de tratamento dos esgotos coletados é de 92,9% (91,2% em Mato Grosso e 99,9% em Mato Grosso do Sul) e estima-se que, com o baixo nível de atendimento da coleta, apenas 23% do esgoto doméstico gerado seja efetivamente tratado.

Dos 78 municípios com sede urbana na bacia, 36 apresentam algum tipo de tratamento para o esgoto gerado, conforme indicado no Quadro 2.3.

**QUADRO 2.3 –MUNICÍPIOS COM TRATAMENTO PARACIAL DO ESGOTO GERADO**

<i>Mato Grosso</i>	<i>Mato Grosso do Sul</i>	
Cáceres	Alcinópolis	Figueirão
Campo Verde	Anastácio	Guia Lopes da Laguna
Cuiabá	Antônio João	Jardim
Diamantino	Aquidauana	Ladário
Mirassol d'Oeste	Bela Vista	Miranda
Pedra Preta	Bodoquena	Nioaque
Rondonópolis	Bonito	Pedro Gomes
Santo Afonso	Camapuã	Porto Murtinho
Tangará da Serra	Caracol	Rio Negro
Várzea Grande	Corumbá	Rio Verde de Mato Grosso
	Coxim	São Gabriel do Oeste
	Dois Irmãos do Buriti	Sidrolândia

Fonte: ANA, 2016e.

Dentre os municípios mais populosos, a coleta não alcança 40% mesmo em áreas urbanizadas, o que deprecia a média geral. Outro aspecto relevante dos indicadores de esgotamento sanitário refere-se à população flutuante que engloba todas as formas de turismo (lazer, recreativo, negócios). Esta população, muitas vezes concentrada em poucos meses do ano, acarreta um incremento das cargas poluidoras que chegam aos sistemas de tratamento ou diretamente nos corpos hídricos.

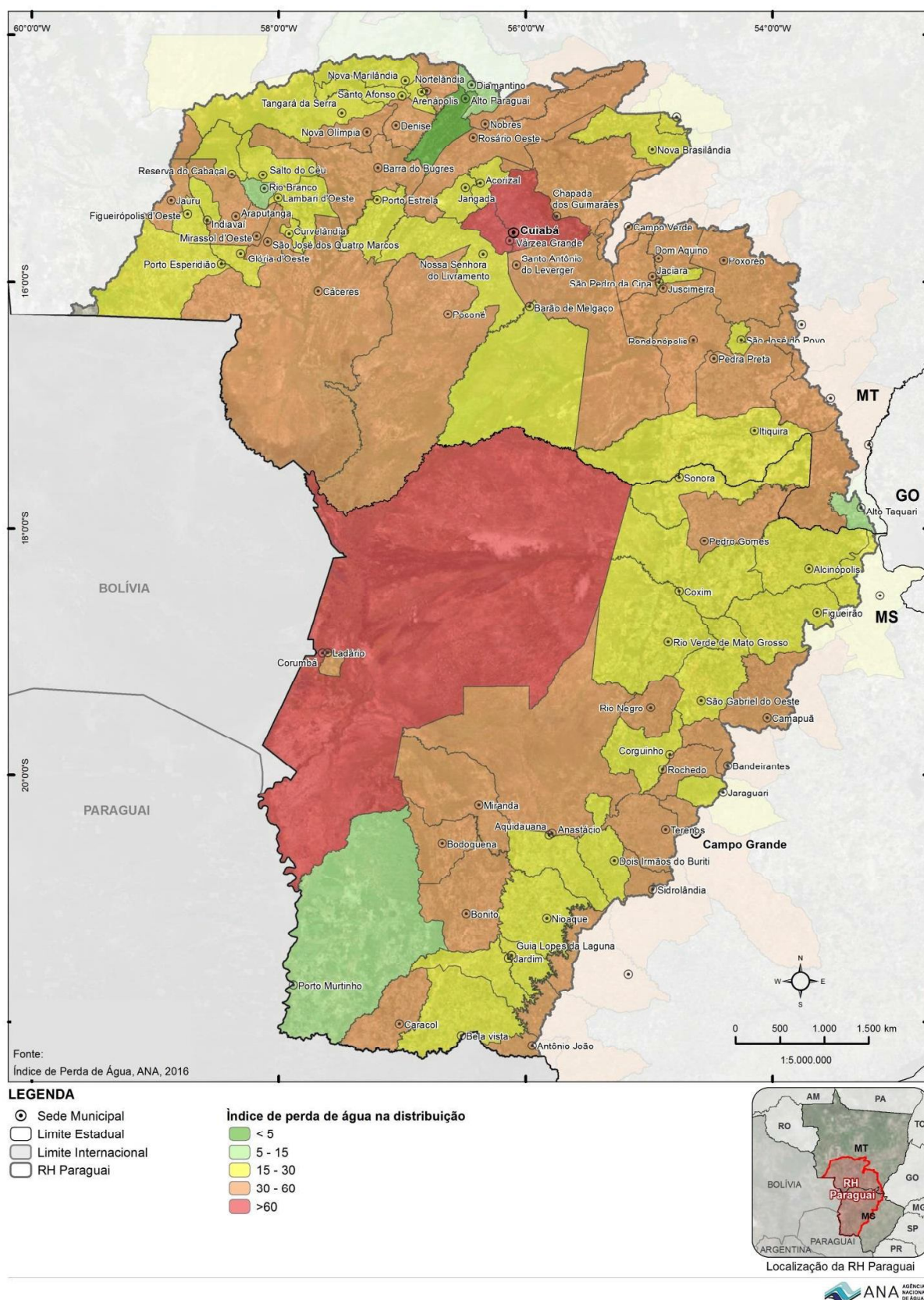


Figura 2.18 – Índice de perdas de água na distribuição

#### 2.4.2.1 Avaliação do Sistema de Produção de Água

Em 2010, a ANA publicou o estudo Atlas Brasil – Abastecimento Urbano de Água (ANA, 2010), em que foram diagnosticados os sistemas de produção de água de todas as sedes municipais do país. O objetivo era avaliar se a disponibilidade quantitativa e qualitativa dos mananciais existentes e se as unidades de produção de água (captação, adução de água bruta, elevatórias e estação de tratamento de água) atenderiam as demandas de água projetadas para o ano de 2025. A partir dessa análise, o diagnóstico apontou as sedes municipais que apresentavam condições satisfatórias, as que necessitavam adotar um novo manancial e as que necessitavam ampliação de seu sistema produtor de água. Nos casos em que um novo manancial ou a ampliação do sistema foram necessários, o estudo indicou soluções e apresentou a estimativa de custos para execução da proposta, considerando o horizonte de 2025.

A metodologia utilizada no Atlas Brasil foi replicada neste trabalho, considerando os mesmos dados de oferta hídrica dos mananciais e da infraestrutura existente e atualizando as estimativas de demandas com base na população estimada pelo IBGE em 2014 e nas demandas per capita do “Estudo de estimativa de demandas e usos consuntivos de água”, em elaboração pela ANA. À demanda per capita foram acrescidas as perdas de água que ocorrem na distribuição de água, conforme dados do SNIS (ano-base 2013).

Com as demandas recalculadas para cada uma das 78 sedes municipais da RH-Paraguai, procedeu-se à análise dos sistemas de abastecimento de água, comparando-se a demanda (atualizada para 2014) com a oferta hídrica do manancial e com a capacidade nominal do sistema produtor. O Quadro 2.4 apresenta o resultado desta avaliação. Com exceção do município de Poxoréo (MT), de cujo sistema não foram obtidas informações, pôde-se realizar uma análise sobre as soluções propostas no Atlas Brasil 2010 diante desse novo cenário de demandas, da qual se conclui que:

- ✓ 70 das 78 sedes municipais inseridas na RH-Paraguai apresentam situação satisfatória de seus sistemas de abastecimento;
- ✓ As sedes municipais de Bonito (MS), Curvelândia, Glória d'Oeste, Lambari do Oeste, Poconé e São Pedro da Cipa (MT) necessitam imediatamente de um novo manancial e Várzea Grande (MT) necessita ampliar o sistema de produção de água;
- ✓ As ações propostas no Atlas Brasil 2010 para a sede municipal de Arenápolis (MT) não são suficientes para fazer frente às demandas recalculadas para o ano de 2014, sendo necessário estudar soluções para garantir o abastecimento atual e futuro dessa sede municipal.

O Quadro 2.4 traz também a situação de cada município quanto à existência de Plano Municipal de Saneamento Básico, instrumento instituído pela Política Municipal de Saneamento Básico, nos termos estabelecidos pela Lei Federal nº 11.445 de 2007, destacando-se a ausência de tal documento na maior parte dos municípios da RH-Paraguai.



**QUADRO 2.4 –PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO E ATENDIMENTO DAS DEMANDAS  
DE ABASTECIMENTO EM 2025 POR MUNICÍPIO DA RH-PARAGUAI**

<i>Código</i>	<i>Município</i>	<i>UF</i>	<i>Diagnóstico Atualizado – Atendimento das Demandas Calculadas para 2014 (1)</i>	<i>Observação (1)</i>	<i>Possui Plano de Saneamento (Lei nº 11.445/2007) (2)</i>
5100102	Acorizal	MT	Satisfatório		Em elaboração
5100508	Alto Paraguai	MT	Satisfatório		Em elaboração
5100607	Alto Taquari	MT	Satisfatório		Em elaboração
5101258	Araputanga	MT	Satisfatório		Finalizado
5101308	Arenópolis	MT	Insatisfatório	Situação crítica mesmo com proposta Atlas	Em elaboração
5101605	Barão de Melgaço	MT	Satisfatório		Em elaboração
5101704	Barra do Bugres	MT	Satisfatório	Implantação proposta Atlas proporciona maior folga ao sistema	Em elaboração
5102504	Cáceres	MT	Satisfatório	Implantação proposta Atlas proporciona maior folga ao sistema	Em elaboração
5102678	Campo Verde	MT	Satisfatório	Implantação proposta Atlas proporciona maior folga ao sistema	Em elaboração
5103007	Chapada dos Guimarães	MT	Satisfatório		Em elaboração
5103403	Cuiabá	MT	Satisfatório	Implantação proposta Atlas proporciona maior folga ao sistema	Finalizado
5103437	Curvelândia	MT	Insatisfatório	Para atender demanda atualizada necessita implantação IMEDIATA da ação proposta Atlas - Novo poço	Em elaboração
5103452	Denise	MT	Satisfatório	Implantação proposta Atlas proporciona maior folga ao sistema	Em elaboração
5103502	Diamantino	MT	Satisfatório		Em elaboração
5103601	Dom Aquino	MT	Satisfatório		Em elaboração
5103809	Figueirópolis D'Oeste	MT	Satisfatório		Finalizado
5103957	Glória D'Oeste	MT	Insatisfatório	Para atender demanda atualizada necessita implantação IMEDIATA da ação proposta Atlas - Novo poço	Sem Informação
5104500	Indiavaí	MT	Satisfatório		Sem Informação
5104609	Itiquira	MT	Satisfatório		Em elaboração
5104807	Jaciara	MT	Satisfatório		Em elaboração
5104906	Jangada	MT	Satisfatório		Em elaboração
5105002	Jauru	MT	Satisfatório	Implantação proposta Atlas proporciona maior folga ao sistema	Finalizado
5105200	Juscimeira	MT	Satisfatório		Em elaboração
5105234	Lambari D'Oeste	MT	Insatisfatório	Para atender demanda atualizada necessita implantação IMEDIATA da ação proposta Atlas - Novo manancial	Sem Informação
5105622	Mirassol D'Oeste	MT	Satisfatório		Finalizado
5105903	Nobres	MT	Satisfatório		Em elaboração
5106000	Nortelândia	MT	Satisfatório		Finalizado
5106109	Nossa Senhora do Livramento	MT	Satisfatório	Implantação proposta Atlas proporciona maior folga ao sistema	Em elaboração
5106208	Nova Brasilândia	MT	Satisfatório		Em elaboração
5108857	Nova Marilândia	MT	Satisfatório		Em elaboração
5106232	Nova Olímpia	MT	Satisfatório		Em elaboração
5106372	Pedra Preta	MT	Satisfatório		Em elaboração
5106505	Poconé	MT	Insatisfatório	Para atender demanda atualizada necessita implantação IMEDIATA da ação proposta Atlas - Novo manancial	Em elaboração

<i>Código</i>	<i>Município</i>	<i>UF</i>	<i>Diagnóstico Atualizado – Atendimento das Demandas Calculadas para 2014 (1)</i>	<i>Observação (1)</i>	<i>Possui Plano de Saneamento (Lei nº 11.445/2007) (2)</i>
5106828	Porto Esperidião	MT	Satisfatório		Em elaboração
5106851	Porto Estrela	MT	Satisfatório		Em elaboração
5107008	Poxoréo	MT	Sem informações	SEM INFORMAÇÃO	Em elaboração
5107156	Reserva do Cabaçal	MT	Satisfatório		Em elaboração
5107206	Rio Branco	MT	Satisfatório		Sem Informação
5107602	Rondonópolis	MT	Satisfatório	Implantação proposta Atlas proporciona maior folga ao sistema	Sem Informação
5107701	Rosário Oeste	MT	Satisfatório		Em elaboração
5107750	Salto do Céu	MT	Satisfatório		Em elaboração
5107263	Santo Afonso	MT	Satisfatório		Em elaboração
5107800	Santo Antônio do Leverger	MT	Satisfatório		Em elaboração
5107297	São José do Povo	MT	Satisfatório		Em elaboração
5107107	São José dos Quatro Marcos	MT	Satisfatório		Finalizado
5107404	São Pedro da Cipa	MT	Insatisfatório	Para atender demanda atualizada necessita implantação IMEDIATA da ação proposta Atlas - Novo poço	Em elaboração
5107958	Tangará da Serra	MT	Satisfatório		Finalizado
5108402	Várzea Grande	MT	Satisfatório	Para atender demanda atualizada necessita implantação IMEDIATA da ação proposta Atlas - Ampliação do sistema	Em elaboração
5000252	Alcinópolis	MS	Satisfatório	Implantação proposta Atlas proporciona maior folga ao sistema	Em elaboração
5000708	Anastácio	MS	Satisfatório		Em elaboração
5000906	Antônio João	MS	Satisfatório	Implantação proposta Atlas proporciona maior folga ao sistema	Em elaboração
5001102	Aquidauana	MS	Satisfatório		Em elaboração
5001508	Bandeirantes	MS	Satisfatório		Em elaboração
5002100	Bela Vista	MS	Satisfatório		Em elaboração
5002159	Bodoquena	MS	Satisfatório		Em elaboração
5002209	Bonito	MS	Insatisfatório	Para atender demanda atualizada necessita implantação IMEDIATA da ação proposta Atlas - Novo poço	Finalizado
5002605	Camapuã	MS	Satisfatório		Em elaboração
5002803	Caracol	MS	Satisfatório	Implantação proposta Atlas proporciona maior folga ao sistema	Em elaboração
5003108	Corguinho	MS	Satisfatório	Implantação proposta Atlas proporciona maior folga ao sistema	Em elaboração
5003207	Corumbá	MS	Satisfatório	Implantação proposta Atlas proporciona maior folga ao sistema	Em elaboração
5003306	Coxim	MS	Satisfatório		Em elaboração
5003488	Dois Irmãos do Buriti	MS	Satisfatório		Finalizado
5003900	Figueirão	MS	Satisfatório		Em elaboração
5004106	Guia Lopes da Laguna	MS	Satisfatório		Em elaboração
5004908	Jaraguari	MS	Satisfatório		Sem Informação
5005004	Jardim	MS	Satisfatório		Em elaboração
5005202	Ladário	MS	Satisfatório		Em elaboração
5005608	Miranda	MS	Satisfatório		Em elaboração
5005806	Nioaque	MS	Satisfatório		Em elaboração
5006408	Pedro Gomes	MS	Satisfatório		Em elaboração

<i>Código</i>	<i>Município</i>	<i>UF</i>	<i>Diagnóstico Atualizado – Atendimento das Demandas Calculadas para 2014 (1)</i>	<i>Observação (1)</i>	<i>Possui Plano de Saneamento (Lei nº 11.445/2007) (2)</i>
5006903	Porto Murtinho	MS	Satisfatório		Em elaboração
5007307	Rio Negro	MS	Satisfatório		Em elaboração
5007406	Rio Verde de Mato Grosso	MS	Satisfatório		Em elaboração
5007505	Rochedo	MS	Satisfatório		Em elaboração
5007695	São Gabriel do Oeste	MS	Satisfatório		Finalizado
5007901	Sidrolândia	MS	Satisfatório	Implantação proposta Atlas proporciona maior folga ao sistema	Em elaboração
5007935	Sonora	MS	Satisfatório	Implantação proposta Atlas proporciona maior folga ao sistema	Em elaboração
5008008	Terenos	MS	Satisfatório	Implantação proposta Atlas proporciona maior folga ao sistema	Em elaboração

Fonte:

(1) ANA, 2016a.

(2) Adaptado de ANA, 2016a e MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2017.

### 2.4.3 Aspectos Econômicos

#### 2.4.3.1 Agricultura

O setor agropecuário é de grande importância econômica para a RH-Paraguai: o Valor Agregado Bruto (VAB) Agropecuário registrado na RH em 2014 foi de cerca de 7,5 R\$ milhões, representando 24% do VAB Agropecuário dos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul e 3% do nacional (IBGE, 2016b).

A agricultura ocupa cerca de 7% da área total da RH-Paraguai (Instituto SOS PANTANAL et al., 2015), sendo praticada majoritariamente no planalto (ver Figura 2.24); no Pantanal, tem pouca expressão como atividade econômica, devido ao alagamento sazonal das planícies e dos solos pobres das áreas mais elevadas.

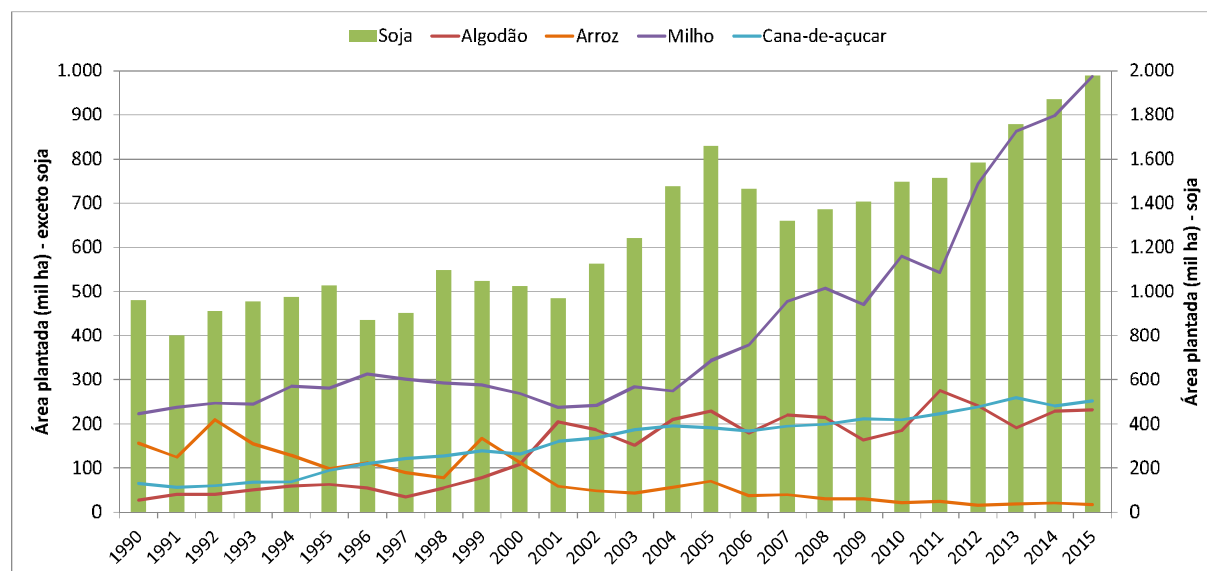
De modo geral, o uso pela agricultura do solo no planalto, em sua maioria arenoso, aliado a um manejo inadequado da produção agrícola, potencializa o processo natural de erosão e assoreamento dos cursos de água da região. Associado ao problema da erosão está o uso de agrotóxicos de maneira inadvertida, que também são carregados para os cursos d'água, podendo atingir a planície do Pantanal.

De acordo com a Pesquisa Produção Agrícola Municipal – PAM do IBGE (data-base 2015), o uso agrícola nos municípios com sede urbana inserida na RH-Paraguai totalizou aproximadamente 3,6 milhões de hectares plantados e 31,1 milhões de toneladas produzidas em 2015. Em comparação com o total nacional, o valor corresponde a cerca de 5% da área (76,8 milhões de hectares) e 3% da produção nacional (1,04 bi de toneladas).

Analisando os dados históricos, verifica-se que entre 1992 e 2002 houve estabilidade da área plantada, e o período foi seguido por acelerada expansão da agricultura até a atualidade, conforme apresentado na Figura 2.19. Vale destacar que os municípios de borda possuem boa

parte da produção fora dos limites da RH, estimando-se que entre 15% e 20% da área plantada indicada pela PAM/IBGE nesses municípios não esteja no território da RH (ANA, 2016a). Ainda assim, a produção agrícola na região hidrográfica é expressiva.

Ainda de acordo com a PAM/IBGE (data-base 2015), a agricultura atualmente desenvolvida nos municípios da RH-Paraguai é relativamente pouco diversificada: 96% da área plantada refere-se aos seguintes cultivos: soja (55%), milho (28%), cana-de-açúcar (7%) e algodão (6%).



**Figura 2.19 – Evolução da área plantada das principais culturas nos municípios da RH-Paraguai**

A soja é o principal produto cultivado na RH-Paraguai, e entre os anos de 1990 e 2015 apresentou um crescimento médio de 40 mil ha/ano. Os municípios com sede urbana inserida na região hidrográfica cultivaram, em 2015, aproximadamente 2 milhões de hectares de soja. Destaca-se também o significativo crescimento do cultivo do milho a partir de 2004. Soja, milho e algodão são geralmente plantados de forma associada ou sucessiva em uma mesma área/região.

O cultivo de cana-de-açúcar nos municípios da RH-Paraguai apresentou crescimento anual médio de 7,5 mil ha entre as safras de 1990 e 2015. A cana-de-açúcar vem se estabelecendo, em sua maioria, em áreas já desmatadas, que antes serviam como pastagem para a pecuária. As maiores áreas plantadas estão próximas às usinas sucroalcooleiras atualmente em operação na região.

A Lei Estadual/MS nº 328/1982 proibiu a instalação de novas destilarias de álcool ou de usinas de açúcar e similares na área do Pantanal sul-mato-grossense, o que assegurou o funcionamento das unidades já instaladas até a data, mas proibiu ampliação da capacidade instalada. A Resolução CONAMA 01/1985 proibiu os órgãos estaduais de conceder licença ambiental para novas destilarias de álcool nas bacias hidrográficas localizadas no Pantanal.

A Lei Estadual/MS nº 328/1982 foi modificada pela Lei Estadual/MS nº 3.839/2009. Nesta nova versão, a proibição para instalação de destilarias de álcool e usinas de açúcar não se dá mais



em todo o território do Mato Grosso do Sul na RH-Paraguai, passando a ser definida por zonas. Paralelamente, o Conselho Monetário Nacional vetou a concessão de crédito agroindustrial pelas instituições financeiras para produção ou industrialização da cana-de-açúcar na RH-Paraguai (Resolução nº 3.814/2009), tendo como fundamento o Zoneamento Agroecológico aprovado pelo Decreto Federal nº 6.961/2009. Assim, a atividade da cana-de-açúcar apresenta marcos legais que proíbem ou desestimulam o seu avanço na RH-Paraguai. As pressões para liberação de usinas e aumento da área plantada são recorrentes nas últimas décadas e tendem a se manter como vetor regional de pressão.

A agricultura, juntamente da pecuária, exerce pressão sobre os sistemas ambientais e é atividade de grande importância para a economia regional. Deste modo, deve ser desenvolvida de forma sustentável, de forma a maximizar produtividade e minimizar danos e riscos ambientais. Havendo manejo inadequado, a agricultura tende a degradar os próprios recursos ambientais de que necessita para se manter em longo prazo, ao provocar a conversão e fragmentação de habitats, degradação/contaminação do solo (tais como processos erosivos), alteração do regime hidrológico e poluição hídrica, dentre outros. Esta situação é geradora de demandas pela abertura de novas áreas e fator de aumento de passivos econômico-ambientais.

#### 2.4.3.2 Pecuária

A pecuária, mais especificamente a bovinocultura de corte, é uma das atividades mais tradicionais na RH-Paraguai, sendo desenvolvida tanto na região de planalto como na planície pantaneira, ocupando cerca de 31% da área total da região hidrográfica (Instituto SOS PANTANAL et al., 2015). No passado recente, havia uma relação mais imbricada da pecuária entre os compartimentos, com rebanhos de cria e recria na planície e engorda no planalto (com deslocamento constante e sazonal). Nas regiões de planalto, através de melhoria das pastagens plantadas e da genética dos rebanhos, houve um aumento da produtividade da produção pecuária, o que levou a um significativo aumento do rebanho nas últimas décadas, tendo sido comum a criação ocorrer inteiramente na região das cabeceiras.

Há estudos que indicam a pecuária bovina como a maior responsável pelo desmatamento ocorrido até os dias de hoje na região de planalto da RH-Paraguai. Já no Pantanal, a pecuária apresenta baixa produtividade se comparada à praticada no planalto, o que ocorre devido aos picos de cheias e inundação das áreas de pastagens na região da planície pantaneira.

O rebanho bovino na RH-Paraguai tem oscilado entre 7% e 9% do total nacional desde a década de 1970, com tendência geral de crescimento. Estabilizou-se em 2005, tendo contabilizado 19,5 milhões de cabeças em 2015, conforme dados da Pesquisa Pecuária Municipal – PPM do IBGE, ou seja, mais que sete vezes a população humana da RH, e cerca de 9% do total nacional. Devido ao caráter muitas vezes extensivo, grandes porções de terra são ocupadas com a bovinocultura. Destacam-se os municípios com maior número de cabeças de bovinos: Corumbá/MS, Cáceres/MT, Aquidauana/MS e Porto Murtinho/MS, conforme se observa na Figura 2.20.

O grupo dos galináceos, associado principalmente à produção de frango de corte, foi o que mais cresceu na RH nos últimos 15 anos, tendo alcançado 23,6 milhões de cabeças em 2015

(1,7% do total nacional). Os principais municípios produtores são Tangará da Serra/MT, Terenos/MS e Poxoréo/MT.

Outros rebanhos com destaque na região são os de suínos, ovinos e equinos, que, em conjunto, totalizaram 1,4 milhão de cabeças em 2015 (2,2% do total nacional). São Gabriel do Oeste/MS concentra a produção de suínos, enquanto ovinos e equinos possuem distribuição mais generalizada nos municípios, com maior concentração na planície.

Apesar da presença dos demais rebanhos, mais de 97% do consumo animal de água na RH-Paraguai é atribuído somente aos bovinos, representando a mais importante pressão regional da pecuária.

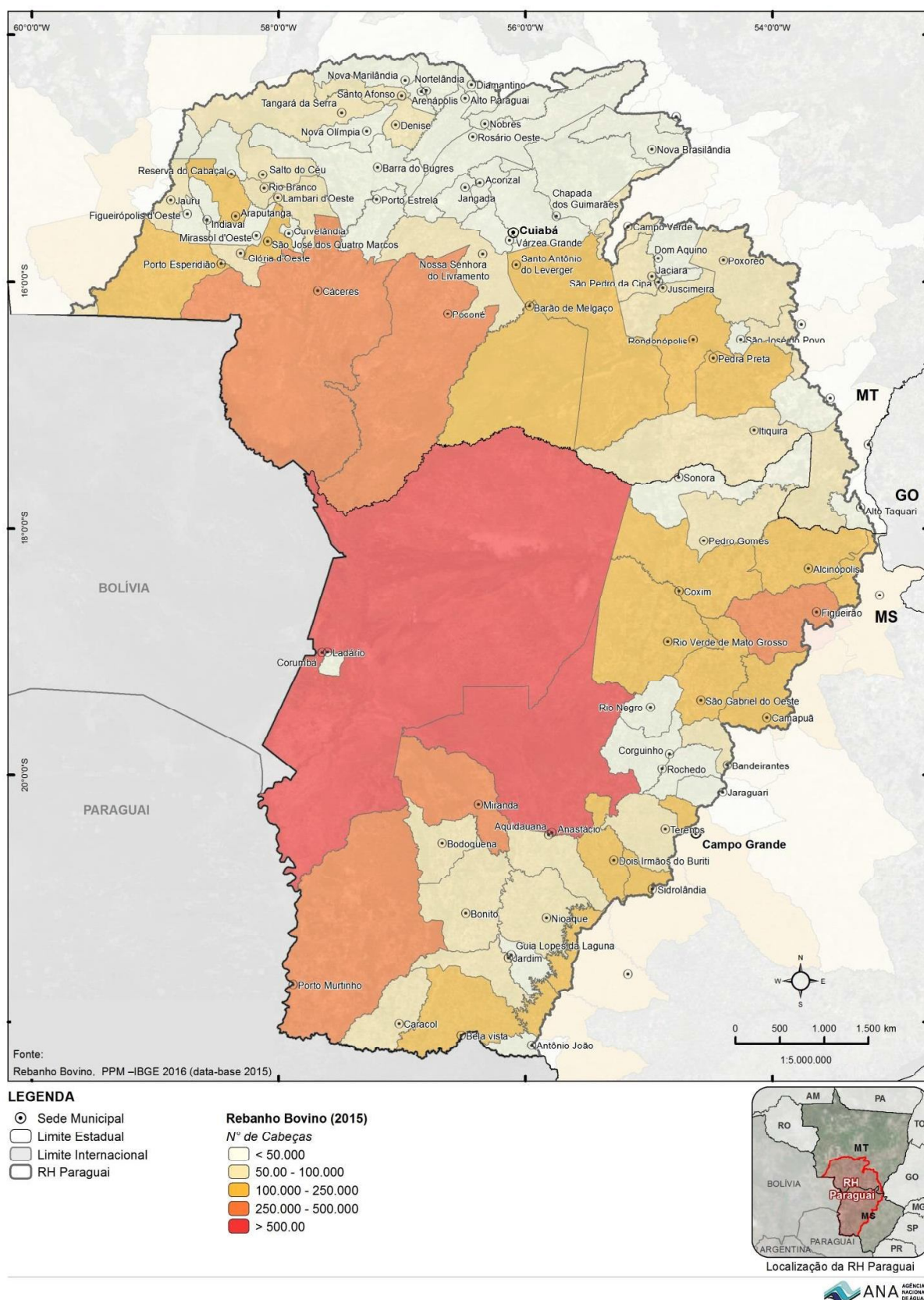


Figura 2.20 – Rebanho bovino por município

#### 2.4.3.3 Agroindústria

Além da pressão direta e indireta das atividades de agricultura e pecuária sobre os recursos hídricos, deve-se ampliar o olhar sobre a cadeia produtiva associada, em especial a agroindústria. Embora a produção agropecuária se dê, de modo geral, de forma difusa através do território, a agroindústria concentra-se em poucos pontos, gerando demandas hídricas e de lançamento de efluentes de forma concentrada.

Dentre as principais plantas agroindustriais da RH-Paraguai, destacam-se as usinas sucroalcooleiras, de laticínios, abatedouros/frigoríficos e curtumes, cabendo destacar a restrição da ampliação da capacidade instalada das destilarias de álcool e usinas sucroalcooleiras na região, conforme marco regulatório vigente já comentado no item 2.4.3.1.

#### 2.4.3.4 Mineração e Siderurgia

O extrativismo mineral na RH-Paraguai se dá de forma diversificada, com a presença de indústrias de calcário, garimpos de ouro e diamante, mais comuns em Mato Grosso (Arenápolis, Poxoréo, Poconé e Nortelândia), além da extração de calcário e polo siderúrgico de ferro e manganês existentes em Corumbá/Ladário. A Figura 2.21 apresenta as áreas de exploração minerária na região.

A região de fronteira entre o Brasil e a Bolívia, nos municípios de Corumbá e Ladário (MS) tornou-se atrativa para investimentos, principalmente em função da presença do Maciço do Urucum, região em que se encontra o terceiro maior depósito de minério de ferro do Brasil, de teor de pureza comparável ao encontrado na província de Carajás, no Pará, a maior do país. Acha-se também na região o terceiro maior estoque de manganês, considerado o de maior teor de pureza do Brasil, além de importante jazida de calcário, representando assim a principal área atual de mineração empresarial da RH-Paraguai, ainda com grande potencial mineral de crescimento.

A área corresponde a planaltos residuais na forma de serras e morros com riqueza mineral, de vegetação, fauna e sítios arqueológicos. É coberta por um mosaico de formações vegetais, que inclui savanas, florestas do tipo estacional semidecidual e decidual, e áreas antropizadas. A fase atual de intensificação da atividade mineradora por grupos empresariais ocorreu nos anos 2000. Embora negativamente afetados pela crise econômica de 2004 e 2008/2009, os avanços na exploração prosseguem.

Contendo superfície de 131,1 mil hectares, o polo é delimitado ao norte pelo rio Paraguai e pelas lagoas Negra e do Arroz; a oeste pela fronteira brasileira com a Bolívia; e ao sul e leste pelas áreas de inundação do Pantanal (lagoa do Jacadigo, rio Verde, baía de Albuquerque e morraria do Rabichão). As unidades de relevo são as morrarias, das quais a mais alta é a do Urucum, com 1.050m de altitude.

Em termos de perspectiva de desenvolvimento para Corumbá e Ladário, a crescente demanda internacional de matéria prima mineral resultou na intenção de se ampliarem os empreendimentos em operação e de se instalarem novas atividades de extração de minério e industrialização no Maciço do Urucum. A isto se associaram tanto os desígnios do Governo de Mato Grosso do Sul, apoiado pela Prefeitura de Corumbá, de implantar ali um polo



siderúrgico, como a estratégia geopolítica do governo brasileiro de utilização do gás boliviano para a possível implantação de um polo gás-químico para produção de polietileno, butano, propano, amônia, ureia e fertilizantes. Ambas as diretrizes de desenvolvimento são facilitadas pelas razoáveis condições de acessibilidade e transporte da região.

A extração e beneficiamento empresarial de minérios apresentam elevada demanda por água: estima-se que as mineradoras da região consomem três vezes mais água para a produção de minério de ferro do que todo o consumo da cidade de Corumbá. Nesse sentido, instalou-se um conflito pelo uso da água na região, abrangendo aspectos quantitativos, qualitativos e ambientais:

- ✓ Degradação da qualidade dos corpos hídricos, associada à contaminação de mananciais e assoreamento dos rios;
- ✓ Uso competitivo pela água, opondo-se o abastecimento de comunidades locais e ao das mineradoras;
- ✓ Alteração do regime hidrológico e diminuição de vazões dos cursos d'água;
- ✓ Alterações em áreas de recarga de aquíferos;
- ✓ Degradação dos ecossistemas aquáticos;
- ✓ Uso intensivo da hidrovia do Paraguai para escoamento da produção e com elevada demanda energética.

Estima-se, a partir do mapeamento de uso e ocupação do solo (Instituto SOS PANTANAL et al., 2015) que, em 2014, as áreas degradadas por mineração totalizaram cerca de 7.300 hectares, sem levar em conta as inúmeras pequenas trincheiras abertas pelo garimpo artesanal e ilegal. Os municípios de Poxoréo/MT, Poconé/MT e Corumbá/MS apresentam os maiores passivos ambientais da região.

É fator de destaque também a produção de carvão vegetal para siderurgia na RH-Paraguai, com os municípios de Corumbá, Ladário, Aquidauana e Ribas do Rio Pardo respondendo por grande parte da demanda pelo mesmo. O carvão vegetal possui duas principais fontes: (1) produções intensivas de eucalipto e (2) produções a partir de lenha de florestas e cerrados no processo de abertura de campos agropecuários. Desde os anos 70, há incentivos fiscais para reflorestamento e consequente fomento para a plantação de vastas áreas destinadas a essa finalidade. No Mato Grosso do Sul, há registros de mais de 1.225 carvoarias cadastradas e estimativas da existência de 2 mil carvoarias ilegais (LIMA/COPPE/UFRJ, 2008).

Se por um lado o incentivo à produção de carvão vegetal gera incremento nas atividades industriais na região, ele também gera pressões ambientais, tais como produção clandestina associada ao desmatamento; alteração do ciclo hidrológico em razão da remoção da cobertura vegetal; mudança drástica na paisagem e aumento da demanda por nutrientes nas monoculturas de eucaliptos; emissão de gases de efeito estufa durante o processo de carbonização, entre outros.

Em 2006, após anos de conflitos entre as mineradoras e as comunidades locais diretamente afetadas pela mineração no Pantanal, criou-se a Plataforma de Diálogo, envolvendo ONGs e

empresários da siderurgia, mineração e energia da região, tendo como observador o Ministério Público Estadual de Mato Grosso do Sul. Um dos produtos da Plataforma de Diálogo foi a Avaliação Ambiental Estratégica – AAE (LIMA/COPPE/UFRJ, 2008), que aponta o crescimento da exploração do potencial mineral no Maciço do Urucum: são extraídas mais de 8 milhões de ton/ano de minério de ferro (2007-2008), com produção projetada em mais de 34 milhões de ton/ano para 2020 (BASTOS et al, 2010).

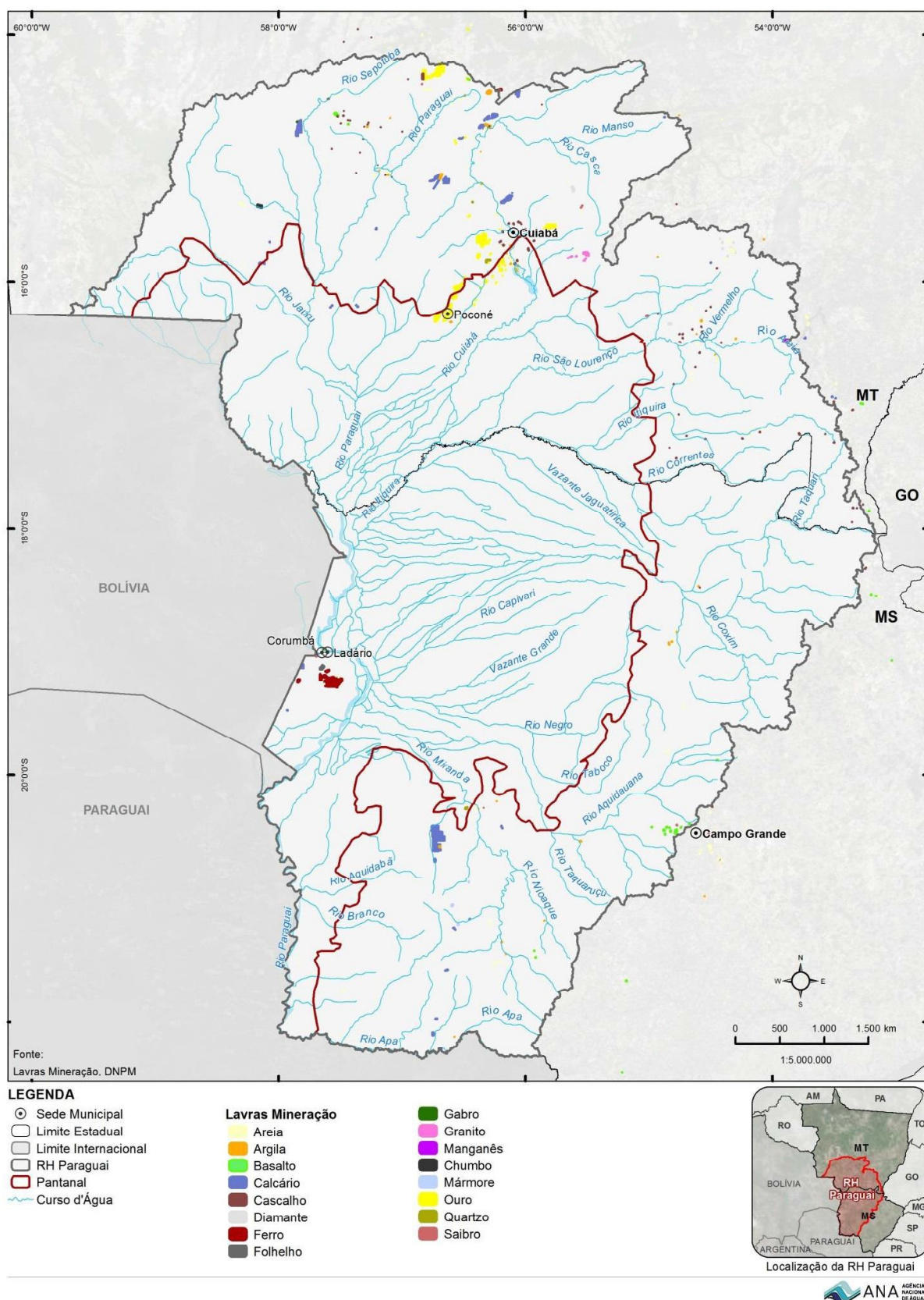


Figura 2.21 – Áreas de exploração minerária na RH-Paraguai – principais substâncias

#### 2.4.3.5 Geração de Energia

A maior parcela da geração de energia na RH-Paraguai é oriunda de aproveitamentos hidrelétricos. Atualmente, o potencial hidrelétrico é explorado por meio de 07 usinas hidrelétricas, 29 pequenas centrais hidrelétricas e 11 centrais geradoras hidrelétricas que se encontram em operação. Há também 11 empreendimentos em estágio de construção (não iniciada ou com outorga), sendo 01 UHE e 10 PCH's (ANEEL, 2017a).

O maior potencial instalado se localiza na UPG P-4 Alto Rio Cuiabá (244 MW), onde estão em operação cinco empreendimentos hidrelétricos, dentre os quais se destaca a UHE Manso, com 210 MW de potência instalada e um lago que ocupa uma área de 427 km<sup>2</sup>, abrangendo terras dos municípios de Chapada dos Guimarães e Nova Brasilândia, no Estado de Mato Grosso.

Têm-se, ainda, em estudo ou projeto, novos aproveitamentos hidrelétricos na RH-Paraguai, não obstante o potencial remanescente estimado para a região, de 2.000 MW<sup>7</sup>, possivelmente não venha a ser totalmente explorado. A localização dos aproveitamentos em operação, construção, projeto e estudo<sup>8</sup> na RH-Paraguai é apresentada na Figura 2.22.

As informações constantes na base de dados da ANEEL (2017a) indicam o potencial de produção de novos 1.172 MW de energia hidrelétrica na RH-Paraguai, o que corresponde a dobrar a capacidade atual instalada na região (1.111 MW). Não obstante, este potencial identificado para a região possivelmente não virá a ser explorado dentro do horizonte do presente Plano de Recursos Hídricos, haja vista que nenhum aproveitamento hidrelétrico na RH-Paraguai consta do atual planejamento de expansão energética do Brasil no horizonte 2024, conforme Plano Decenal de Expansão de Energia - PDE 2024 (MME/EPE, 2015).

O principal debate em torno de empreendimentos hidrelétricos na RH-Paraguai diz respeito aos possíveis impactos socioeconômicos (em especial na pesca e no turismo), de alteração do regime hidrológico e comprometimento da qualidade das águas, gerando dificuldades para assegurar seu uso múltiplo.

Neste aspecto, a incorporação de especificidades construtivas e operativas nos estudos e projetos de aproveitamentos hidrelétricos emergem como relevantes para a diminuição dos potenciais impactos e a preservação das condições do ambiente em que se inserem.

São também fundamentais os estudos e equacionamentos associados aos usos múltiplos, em suas feições socioeconômicas, ambientais e estratégicas, relativas à pesca, abastecimento urbano, saneamento básico, irrigação, transporte, usos industriais, lazer e outros, para que os principais conflitos pelo uso da água (atuais ou potenciais) possam ser identificados e compatibilizados (ANA, 2007).

Cumprе destacar que o próprio modelo do setor elétrico brasileiro já envolve políticas e ações voltadas à regulação, à fiscalização e ao controle do uso dos recursos hídricos, em uma clara

---

<sup>7</sup> Conforme dados do Plano Nacional de Energia 2030 (EPE/MME, 2007), considerando ainda a capacidade instalada atual na RH-Paraguai (1.111 MW).

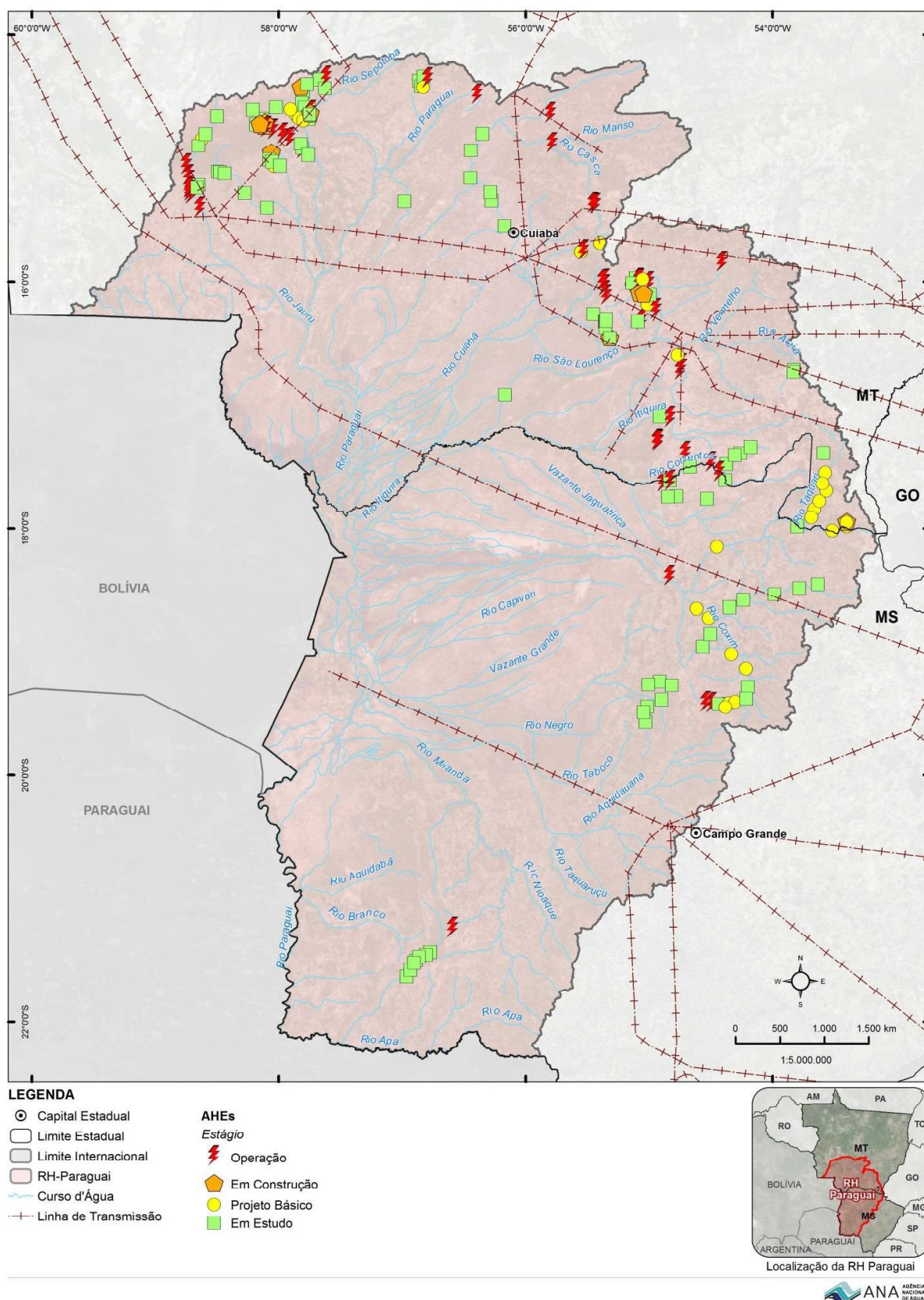
<sup>8</sup> Não inclui os aproveitamentos em fase de inventário hidrelétrico.



interface com os demais usuários da água (ANA, 2007). Além disso, regulamentações do setor também estabelecem e garantem a discussão com a sociedade e a articulação interinstitucional com os órgãos ambientais, de gestão de recursos hídricos e junto a outras instituições envolvidas nos processos de aprovação e licenciamento dos aproveitamentos.

Dada a importância do tema das hidrelétricas e seus potenciais efeitos na RH-Paraguai, a ANA está conduzindo estudo específico, em parceria com a Fundação Eliseu Alves, com foco na avaliação dos possíveis efeitos (do ponto de vista de quantidade da água, qualidade da água, socioeconômico e ambiental) da implantação de empreendimentos hidrelétricos na região hidrográfica, a partir de dados primários e secundários. O contrato foi assinado pela ANA e Fundação Eliseu Alves em 21/11/2016 e terá prazo de execução de 42 meses.

A geração termoelétrica na RH-Paraguai é explorada por meio de 39 usinas, das quais se destaca a usina Cuiabá, com potência de 529,2 MW, gerados a partir de gás natural. As demais usinas em operação totalizam 108 MW e utilizam como combustível óleo diesel, bagaço de cana de açúcar, gás natural e gás de alto forno – biomassa (ANEEL, 2017a).



**Figura 2.22 – Aproveitamentos hidrelétricos em operação, construção, projeto e estudo na RH-Paraguai**  
(Fonte: ANEEL, 2017a).

#### 2.4.3.6 Navegação

Apesar de constituir uso não-consuntivo da água, a navegação pode gerar pressões sociais e ambientais sobre os recursos hídricos. As pressões estão associadas a dois tipos de situação:

- ✓ Quando do transporte de carga/passageiros ao longo das via navegáveis:
  - ✧ Acidentes hidroviários, com potencial poluidor das águas, em função da carga transportada;
  - ✧ Erosão das margens e derrubada de árvores;
- ✓ Durante execução de obras para ampliação e/ou manutenção das vias:
  - ✧ Dragagem, derrocamentos, construção de barragens, corte de meandros, etc.;
  - ✧ Alteração da dinâmica ambiental, afetando o turismo e comunidades ribeirinhas e populações indígenas que dependem da pesca.

Por outro lado, este modal de transporte apresenta benefícios econômicos e ambientais, destacando-se:

- ✓ Menor consumo de combustível e menor emissão de poluentes;
- ✓ Menor custo de operação quando comparado aos modais rodoviário e ferroviário.

A navegação na RH-Paraguai se dá principalmente ao longo da Hidrovia do Paraguai. A hidrovia é parte integrante da Hidrovia Paraguai-Paraná, um plano dos cinco países integrantes da bacia da Prata (Brasil, Argentina, Bolívia, Paraguai e Uruguai) de transformar os rios Paraguai e Paraná em um canal de navegação e integração do Mercosul.

Dada a importância deste eixo na integração política e econômica dos países do Mercosul e seus associados, diversas foram as iniciativas para estimular seu desenvolvimento, destacando-se: a assinatura, do Tratado da Bacia do Prata (1969), marco na criação da Hidrovia do Paraguai; e a criação, em 1989, do Comitê Intergovernamental da Hidrovia do Paraguai -CIH, órgão responsável por coordenar o desenvolvimento do transporte fluvial nos rios Paraguai e Paraná.

A porção brasileira da hidrovia há muito é utilizada para o transporte de mercadorias; contudo, apenas na década de 80 começaram a ocorrer intervenções estruturais no rio para melhorar suas condições de navegabilidade. Nos anos 80 e 90, o projeto “Hidrovia Paraná Paraguai (HPP)” passou por fases de apoio e posterior desistência por parte do governo brasileiro e de agências multilaterais de financiamento, como o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e o Banco Mundial. Desde então, as intervenções foram feitas individualmente e espaçadas no tempo, sem existir necessariamente uma conexão entre elas.

Mais recentemente, novos estudos foram realizados pelo CIH e o projeto da hidrovia foi integrado à Iniciativa de Integração da Infraestrutura Regional da América do Sul - IIRSA, com o

início das obras previsto para 2005. No entanto, o projeto foi novamente prorrogado em razão da ausência de EIA/RIMA. Em 2010, o projeto foi retomado com sua inclusão no Programa de Aceleração do Crescimento - PAC, abrangendo investimentos em obras de dragagem, derrocamento, sinalização, ampliação e adequação dos terminais de carga. MPOG/PAC (2017) indica a previsão de investimentos no valor de R\$ 57 milhões no Corredor do Paraguai.

De administração da AHIPAR - Administração da Hidrovia do Paraguai, cuja função é acompanhar e executar as atividades relacionadas à manutenção, estudos, obras e exploração de rios e portos de sua porção brasileira, a Hidrovia do Paraguai atravessa um trecho de 3.442 km da América do Sul, desde Cáceres, no Mato Grosso, até Nueva Palmira, no Uruguai. Apresenta largura média de 700m e declividade média de 3,2 cm/km. O regime hidrológico é definido por um período de águas baixas de julho a novembro e águas altas de dezembro a abril (ANTAQ, 2013). O trecho brasileiro da hidrovia percorre um total de 1.270 km, desde a cidade de Cáceres, em Mato Grosso, até a foz do rio Apa, em Mato Grosso do Sul, determinando, em alguns trechos, as fronteiras Brasil-Bolívia e Brasil-Paraguai.

Os portos e terminais portuários existentes no trecho brasileiro da hidrovia do Paraguai são: Porto de Cáceres, Porto Aguirre, Porto Gravetal, Porto Corumbá, TUP Cimento Itaú Portland S/A, TUP Sobramil, Porto de Ladário, TUP Granel Química, TUP Gregório Curvo e TUP Porto Murtinho (ANTAQ, 2013), conforme ilustrado na Figura 2.23, destacando-se também os portos paraguaios de Asunción e Villeta e argentinos de Formosa e Las Palmas.

O trecho brasileiro da hidrovia divide-se em dois tramos: o Tramo Norte, entre Cáceres/MT e Corumbá/MS, e o Tramo Sul, entre Corumbá/MS e a fronteira com o Paraguai, na foz do rio Apa. O Tramo Norte possui restrições de calado, necessidade de dragagens anuais sistemáticas, grande quantidade de meandros e bancos de areia e pedras. Já o Tramo Sul possui boas condições de navegação, com 3 metros ou mais de profundidade durante 70% do ano e sinalização náutica sob responsabilidade da Marinha (ANTAQ, 2013).

É de se destacar também a navegação através do rio Cuiabá e o seu prolongamento natural, o rio São Lourenço (após confluência com o rio Correntes/Piquiri), navegáveis desde sua confluência com o rio Paraguai até Porto Jofre (MT), cerca de 435 quilômetros a jusante de Cuiabá (MT) (ANTAQ, 2013).

Os principais grupos de mercadoria atualmente transportados na hidrovia do Paraguai são de minérios a partir de Corumbá/Ladário em direção aos portos na Argentina de onde são exportados via navegação marítima. Da carga total de 5,95 milhões de toneladas transportadas em 2013, o minério de ferro correspondeu a 94% (ANA, 2016a). Também são registradas exportação de açúcar e importações de trigo, malte e cevada. Em 2010, a movimentação registrada de embarcações (barcaças e empurradores) para transporte comercial foi de cerca de 500 embarcações por mês (ANTAQ, 2013).

Cabe destacar também o transporte hidroviário de soja e de óleo e farelo de soja provenientes da Bolívia, sendo transportados pelo Canal do Tamengo, que divide os dois países, entrando no rio Paraguai, em território brasileiro.



Os grandes potenciais de expansão do transporte hidroviário na RH-Paraguai referem-se à mineração e ao escoamento das safras de grãos (milho e soja). O Plano Nacional de Integração Hidroviária da RH (ANTAQ, 2013) levantou o comércio exterior dos principais grupos de produtos na área contígua à hidrovia do Paraguai e que potencialmente a utilizariam e realizou projeções de crescimento até o horizonte temporal de 2030, sendo um indicativo da demanda potencial de transporte que a hidrovia pode parcialmente atender. Os resultados obtidos nessa análise são apresentados no Quadro 2.5.

Considerando as demandas potenciais da hidrovia na área contígua (Quadro 2.5) e na área ampla, as projeções do Plano Nacional de Logística e Transporte e a alocação de cargas no modal mais eficiente do ponto de custo logístico, o Plano de Integração (ANTAQ, 2013) estimou cargas de até 39,5 milhões de toneladas transportadas na hidrovia em 2030 (Quadro 2.6), destacando-se o transporte de soja em grão (51%), minério de ferro (24%) e milho em grão (22%). Este cenário considera um mercado global aquecido e grandes investimentos na hidrovia, nos outros modais que garantem a acessibilidade por terra e nos terminais, incluindo a entrada em operação do terminal de Cuiabá em 2025.

**QUADRO 2.5 – PROJEÇÃO DA MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS POR SENTIDO DE COMÉRCIO E GRUPO DE PRODUTOS NA ÁREA CONTÍGUA À HIDROVIA DO PARAGUAI**

<i>Produtos destinados à Exportação</i>					
<i>Produto</i>	<i>Horizonte Temporal</i>				
	<i>2010</i>	<i>2015</i>	<i>2020</i>	<i>2025</i>	<i>2030</i>
Soja (t)	7.440.980	9.037.688	14.146.621	18.432.356	23.091.232
Minério de Ferro (t)	3.914.177	6.547.767	7.602.124	8.611.914	9.553.689
Milho (t)	2.381.347	5.131.303	6.861.162	7.909.730	8.476.408
Papel e Celulose (t)	1.064.530	2.415.835	2.868.205	3.203.379	3.610.190
Açúcar (t)	308.876	380.566	579.916	843.114	1.189.495
Óleo de Soja (t)	30.358	361.095	422.680	463.045	517.690
<b>Total de Exportações (t)</b>	<b>15.140.268</b>	<b>23.874.254</b>	<b>32.480.708</b>	<b>39.463.538</b>	<b>46.438.704</b>

<i>Produtos destinados à Importação</i>					
<i>Produto</i>	<i>Horizonte Temporal</i>				
	<i>2010</i>	<i>2015</i>	<i>2020</i>	<i>2025</i>	<i>2030</i>
Derivados de Petróleo (t)	7.405.093	12.483.584	18.439.162	23.193.980	28.302.116
Adubos e Fertilizantes (t)	805.312	628.066	808.333	839.395	839.943
Produtos Têxteis e Calçados (t)	112.033	118.032	121.440	122.048	122.119
Produto das Indústrias Químicas (t)	84.198	136.137	249.115	273.917	273.948
<b>Total de Importações (t)</b>	<b>8.406.636</b>	<b>13.365.819</b>	<b>19.618.050</b>	<b>24.429.340</b>	<b>29.538.126</b>
<b>Total Movimentação (t)</b>	<b>23.546.904</b>	<b>37.240.073</b>	<b>52.098.758</b>	<b>63.892.878</b>	<b>75.976.830</b>

Fonte: ANTAQ (2013)

**QUADRO 2.6 – PROJEÇÃO DA CARGA ALOCADA NA HIDROVIA DO PARAGUAI (2015-2030)**

<i>Produto</i>	<i>2.015</i>	<i>2020</i>	<i>2025</i>	<i>2030</i>
Soja em grão	1.349.648	9.154.945	15.057.418	20.198.418
Minério de ferro	6.547.767	7.602.124	8.611.914	9.553.689
Milho em grão	26.742	5.804.741	7.588.343	8.687.367
Minerais não-metálicos	122.920	114.680	108.270	506.121
Açúcar	391	219.899	319.701	478.818
Bovinos e outros animais vivos	1.043	8.523	24.992	35.936
Exploração florestal e da silvicultura	5.932	8.005	16.951	32.802
Produtos químicos inorgânicos	1.861	3.380	5.419	6.710
Óleo e farelo de soja	-	9.270	8.860	5.815
Papel e Celulose	886	1.075	1.305	1.584
Têxteis	478	529	535	536
<b>TOTAL</b>	<b>8.057.669</b>	<b>22.927.171</b>	<b>31.743.708</b>	<b>39.507.795</b>

Fonte: ANTAQ (2013)

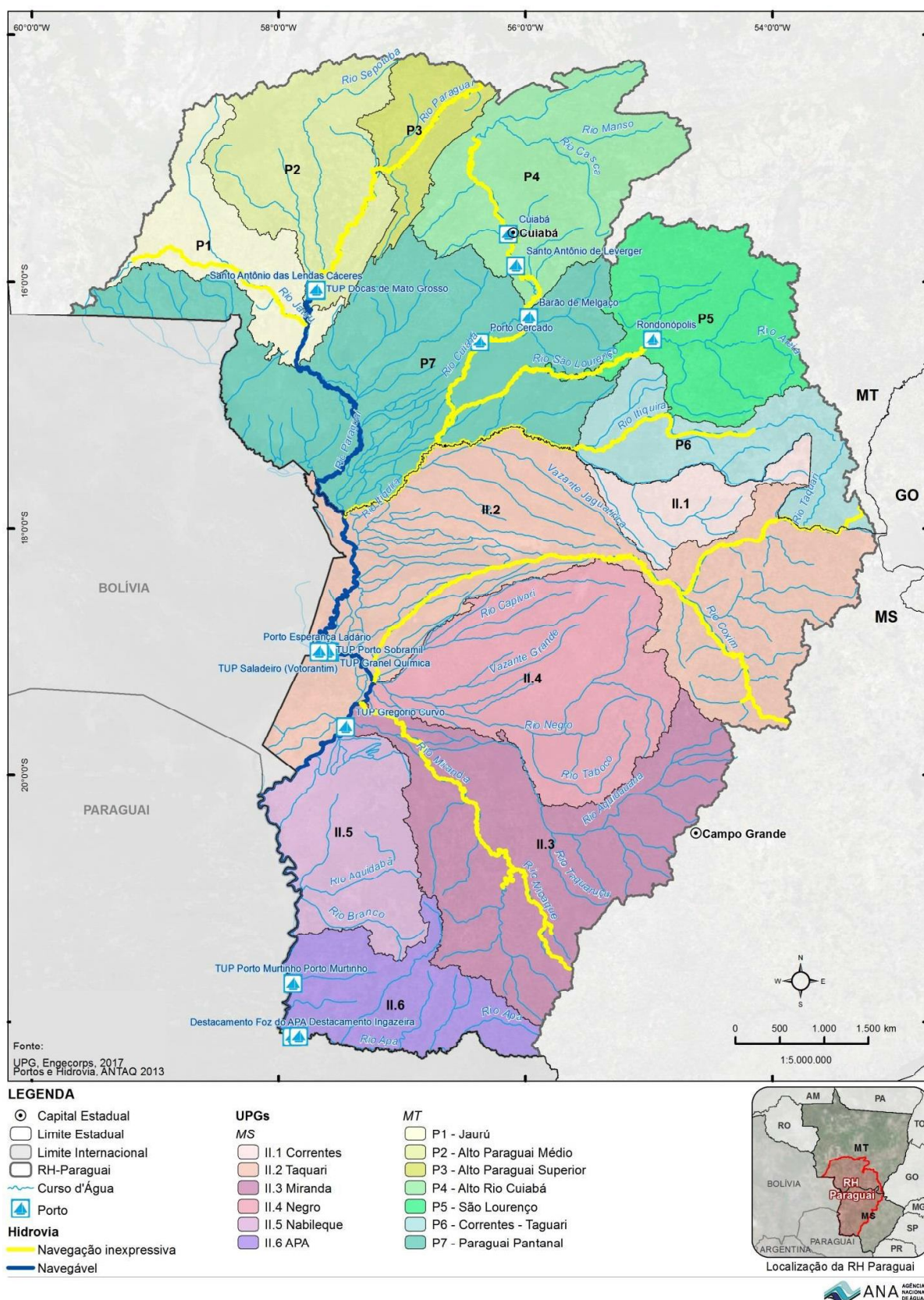


Figura 2.23 – Hidrovia Paraguai-Paraná: traçado e portos

### 2.4.3.7 Aquicultura

Dispondo de abundância de recursos hídricos e oportunidades de obtenção de insumos e escoamento da produção para os grandes mercados consumidores do Brasil e do Mercosul, a piscicultura é uma atividade econômica promissora na RH-Paraguai. Contudo, o potencial da atividade para introdução indesejável de espécies exóticas no ambiente também é alto.

Os projetos de piscicultura na região, em sua maioria, estão localizados no planalto. Isso se deve às diferenças físico-bióticas existentes entre os dois meios (planalto - planície), que facilitam a instalação de projetos no planalto nos moldes tradicionais, com utilização de tecnologias convencionais e amplamente difundidas.

Segundo dados da Pesquisa Pecuária Municipal – PPM do IBGE, em 2015, a produção de piscicultura nos municípios com sede na RH-Paraguai totalizou cerca de 24 mil toneladas de peixes, com valor total da produção de R\$ 197,5 milhões (Quadro 2.7). Não há registros para esses municípios de carcinicultura (camarões, larvas e pós-larvas), nem de malacocultura (ostras, vieiras, mexilhões e sementes de moluscos).

**QUADRO 2.7 – MUNICÍPIOS COM MAIOR PRODUÇÃO AQUÍCOLA E VALOR DA PRODUÇÃO¹**

<i>Município</i>	<i>UF</i>	<i>Produção (Toneladas)</i>	<i>Valor da Produção (1000 R\$)</i>
Nossa Senhora do Livramento	MT	5.681,40	40.584,06
Várzea Grande	MT	4.572,10	47.521,25
Campo Verde	MT	2.900,74	24.456,04
Cuiabá	MT	2.279,48	18.244,30
Rosário Oeste	MT	1.767,60	13.630,93
Santo Antônio do Leverger	MT	1.240,10	10.021,70
Alto Paraguai	MT	691,09	4.321,08
Chapada dos Guimarães	MT	505,00	3.900,00
Rondonópolis	MT	487,72	4.103,24
Poxoréo	MT	453,82	3.831,76
Nova Olímpia	MT	262,82	2.243,58
Jangada	MT	247,41	1.459,07
Poconé	MT	216,37	1.520,71
Lambari D'Oeste	MT	195,29	1.952,85
Juscimeira	MT	169,36	1.185,41
Sidrolândia	MS	160,78	1.055,54
Nobres	MT	159,49	1.276,78
Barra do Bugres	MT	130,00	1.040,00
Tangará da Serra	MT	122,00	1.040,00
Araputanga	MT	120,00	1.200,00
Denise	MT	120,00	1.120,00
Salto do Céu	MT	120,00	1.040,00
Figueirópolis D'Oeste	MT	109,54	997,46
Diamantino	MT	107,92	690,04
Porto Esperidião	MT	100,00	1.025,00
Terenos	MS	76,30	582,50
São José dos Quatro Marcos	MT	71,25	879,40
Cáceres	MT	70,00	771,26
<b>Total da RH-Paraguai²</b>		<b>23.772,51</b>	<b>197.496,58</b>

¹ Municípios com sede na RH-Paraguai e produção aquícola superior a 70 toneladas em 2015.

² Valores correspondentes à soma dos 78 municípios com sede na RH-Paraguai.

Fonte: IBGE, Pesquisa Pecuária Municipal 2015 – Série Histórica.



#### 2.4.3.8 Pesca

A pesca é uma das principais atividades realizadas na planície do Pantanal e é exercida nas modalidades de subsistência (populações ribeirinhas e população indígena), profissional-artesanal (colônias, associações e federações estaduais), profissional-industrial e amadora/esportiva (turismo).

O rendimento da pesca depende da quantidade de peixes no ambiente, mas também de fatores externos naturais ou antrópicos. Os fatores naturais usualmente são cíclicos, propiciando períodos com maior ou menor abundância de população de peixes, destacando-se o pulso de inundação (intensidade de inundações anuais) e o fenômeno da decoada (explicado em detalhes no item 3.3.3.1.1). Quanto aos fatores antrópicos, a pesca tem sofrido a pressão das demais atividades econômicas exercidas na RH-Paraguai, em especial as desenvolvidas nas áreas de planalto, em decorrência do assoreamento dos rios, da poluição por agrotóxicos e do aumento da carga de nutrientes. Os fatores antrópicos muitas vezes são irreversíveis, causando perda de qualidade ambiental e interrupção de processos ecológicos, levando à redução das populações de peixes e consequências socioeconômicas negativas.

A potencial implantação de empreendimentos hidrelétricos na região de planalto da RH-Paraguai também representa importante fator gerador de pressão sobre a pesca - em particular sobre as atividades produtivas associadas ao turismo baseado na pesca esportiva e à pesca artesanal, bem como à pesca de subsistência exercida pelas populações ribeirinhas e a população indígena. Tais pressões surgem em decorrência de fatores como a transformação de ambientes lóticos em lênticos (na área dos reservatórios), eventuais alterações físico-químicas e de qualidade das águas dos reservatórios e de potencial interrupção de rotas migratórias de peixes - mudanças que causam alterações nas estruturas da fauna aquática e dos estoques pesqueiros, principalmente por meio da substituição ou extinção local de espécies.

Neste aspecto, e conforme já citado anteriormente, cumpre destacar a importância da incorporação de especificidades construtivas e operativas nos estudos e projetos de aproveitamentos hidrelétricos, de forma a preservar as estruturas dos ambientes aquáticos em que se inserem.

Dados do Sistema Informatizado de Registro Geral da Atividade Pesqueira do Ministério Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2017) apontam haver, nos municípios com sede urbana inserida na RH-Paraguai, cerca de 12,3 mil pescadores profissionais ativos na pesca artesanal e na pesca industrial.

Na RH-Paraguai, a pesca é monitorada e gerida pelo Sistema de Controle da Pesca de Mato Grosso do Sul (SCPESCA/MS), implantado em 1994, e pelo Sistema de Controle e Monitoramento da Pesca de Mato Grosso (SISCOMP/MT), implantado em 2006.

Em Mato Grosso do Sul, boletins com os dados coletados são publicados pela Embrapa Pantanal, em parceria com o Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul – IMASUL/Gerência de Recursos Pesqueiros e Fauna, e o 15º Batalhão de Polícia Ambiental de

Mato Grosso do Sul. As informações são coletadas em postos de vistoria de pescado espalhados pelo estado.

As principais espécies capturadas durante o ano de 2014 na região das quais o SCPESCA/MS possui informações e os seus percentuais em peso em relação ao total foram cacharas (23%), pintados (22%), pacus (14%), piavuços (8%), piranhas (6%) e jaús (6%). No mesmo ano, em relação ao local de captura, dois rios somam 80% de toda a captura registrada: o rio Paraguai, com 46% do total e o rio Miranda, com 34% do total.

Os dados registrados pelo SCPESCA/MS possuem limitações em função das características do próprio sistema, de modo que os dados apresentados pelo sistema podem ser subestimados (ANA, 2016a). A RH-Paraguai, assim como a maioria das bacias hidrográficas do país, necessita de um programa que estabeleça um levantamento de estatísticas pesqueiras independente.

#### 2.4.3.9 Turismo

O turismo na RH-Paraguai é atualmente atividade econômica de representatividade e de grande expansão na região, sendo a principal fonte de renda de diversas economias locais, em especial no Pantanal. Na área do planalto, há turismo intenso na região de Bonito-Jardim (MS) e em áreas protegidas como o Parque Nacional da Chapada dos Guimarães (MT). Há grande movimentação de pessoas também na Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá.

O potencial turístico do Pantanal é vasto e se deve à abundância e diversidade de peixes, vida selvagem e flora, com oportunidades de atividades ao ar livre e de rara beleza cênica, somada a expressão cultural regional. Além do turismo de pesca e de natureza, também são responsáveis por movimentar a economia de diversos municípios o turismo de massa, educacional, contemplativo, histórico-cultural, rural, de aventura, científico e de observação da vida silvestre. Vale ressaltar, no entanto, que de forma geral a infraestrutura local ainda é deficitária, sobretudo nos municípios pantaneiros.

A principal forma de turismo na região se dá pela pesca amadora, que se vê estruturada em um forte setor turístico pesqueiro regional para oferecer serviços de transporte, hospedagem, alimentação, dentre outros. Verifica-se a presença de turismo de pesca de alto padrão em especial nas cidades de Corumbá/MS, Porto Murtinho/MS e Barão de Melgaço/MT.

Na esfera dos recursos hídricos, aspectos como a coleta e disposição de resíduos, a ocupação de áreas de preservação permanente e de nascentes e a navegação demandam especial atenção no PRH Paraguai, dada a intrínseca correlação dos principais polos turísticos com o recurso água.

Cabe destacar, por fim, o diagnóstico do Plano de Recursos Hídricos da UPG Miranda (IMASUL, 2014), que alerta para as atividades de ecoturismo, aquicultura e pesca sendo frequentemente realizadas de forma desordenada, produzindo pressões sobre a bacia. Desta forma, é de suma importância a preservação ambiental, sobretudo das águas superficiais, a fim de permitir o crescimento destes setores, contribuindo para o dinamismo da economia local.

---

## 2.5 USO DO SOLO E EVENTOS CRÍTICOS

---

### 2.5.1 Uso e Ocupação do Solo

Como anteriormente destacado, a partir da década de 1970, a RH-Paraguai passou a apresentar alterações mais significativas em sua dinâmica de funcionamento e foi incorporada à macroeconomia global. Essa mudança se deveu à expansão de atividades econômicas na região, que levaram, em contrapartida, a mudanças radicais no uso e ocupação do solo e consequente desmatamento. Cenários futuros, com base na taxa de desmatamento recente (período 2002-2008) apontam que a supressão total da vegetação natural poderia ocorrer até 2029 no planalto e até 2045 na planície da RH-Paraguai (ANA, 2016a).

O monitoramento das alterações da cobertura vegetal e uso do solo na RH-Paraguai tem sido realizado por ONGs e pela Embrapa Pantanal. Os últimos resultados disponíveis referem-se ao ano de 2014, sendo apresentado no mapa de uso e ocupação do solo da Figura 2.24. Este mapa foi elaborado com base em interpretação de imagens de satélite e avaliação das áreas naturais e alteradas a partir da comparação das imagens datadas de 2002, 2008, 2010, 2012 e 2014 (Instituto SOS PANTANAL et al., 2009 a 2015).

Na série histórica recente, observa-se que o desmatamento na região representou, no início do monitoramento (2002-2008), uma taxa anual de 2.107 km<sup>2</sup>. No período de 2008 a 2010, a taxa anual foi de 1.243 km<sup>2</sup> e no monitoramento de 2010 a 2012 reduziu para 1.042 km<sup>2</sup>. O monitoramento da cobertura vegetal e uso do solo de 2012 a 2014 identificou a porcentagem de áreas naturais no planalto – 39,5% - e na planície - 85,1% (Instituto SOS PANTANAL et al., 2015). Em outras palavras, é possível notar que 60,5% do planalto e 14,9% da planície encontra-se com o uso do solo antropizado. No total, 41,8% da superfície da RH se encontra antropizada, restando 58,2% de sua superfície natural.

No processo de conversão de áreas naturais para o uso antrópico a pastagem é a principal atividade identificada. Esse aumento de áreas de pastagens também foi identificado nos períodos anteriores a 2014. De modo geral, a conversão de áreas naturais para antrópicas no planalto ocorreu nos trechos de boa aptidão agrícola, solo fértil e relevo plano. Na planície, as pastagens avançam sobre áreas menos alagáveis, convertendo principalmente áreas de pastagem natural, savana gramínea, savana arborizada e savana florestada. O estudo também revela que, do total de áreas naturais convertidas para o uso antrópico, 99% foram convertidos para pastagem; 0,6% para agricultura e 0,4% convertidos em mineração.

A exploração acentuada da região de planalto, sobretudo devido à atividade agropecuária, propicia condições de intensificação dos processos de erosão e assoreamento dos cursos d'água, tanto nos rios do planalto como na planície pantaneira localizada a jusante. Como observa Bergier (2013), o avanço do agronegócio nas regiões de cabeceira do planalto resultou em maiores fluxos de água, sedimentos e nutrientes para a planície pantaneira, reduzindo a sua capacidade de carga, resiliência e suporte.

A Figura 2.25 apresenta a distribuição do uso e ocupação do solo por percentuais de área em cada Unidade de Planejamento e Gestão, em consonância com a Figura 2.24. Podem-se verificar significativas áreas de pastagens (cerca de 30% da área total), sobretudo nas UPGs localizadas no planalto, com destaque para P1 – Jauru e II.6 – Apa, e grandes áreas de savana (cerca de 40% da área total), principalmente na região pantaneira, sobressaindo-se as UPGs II.4 – Negro e II.5 – Nabileque.



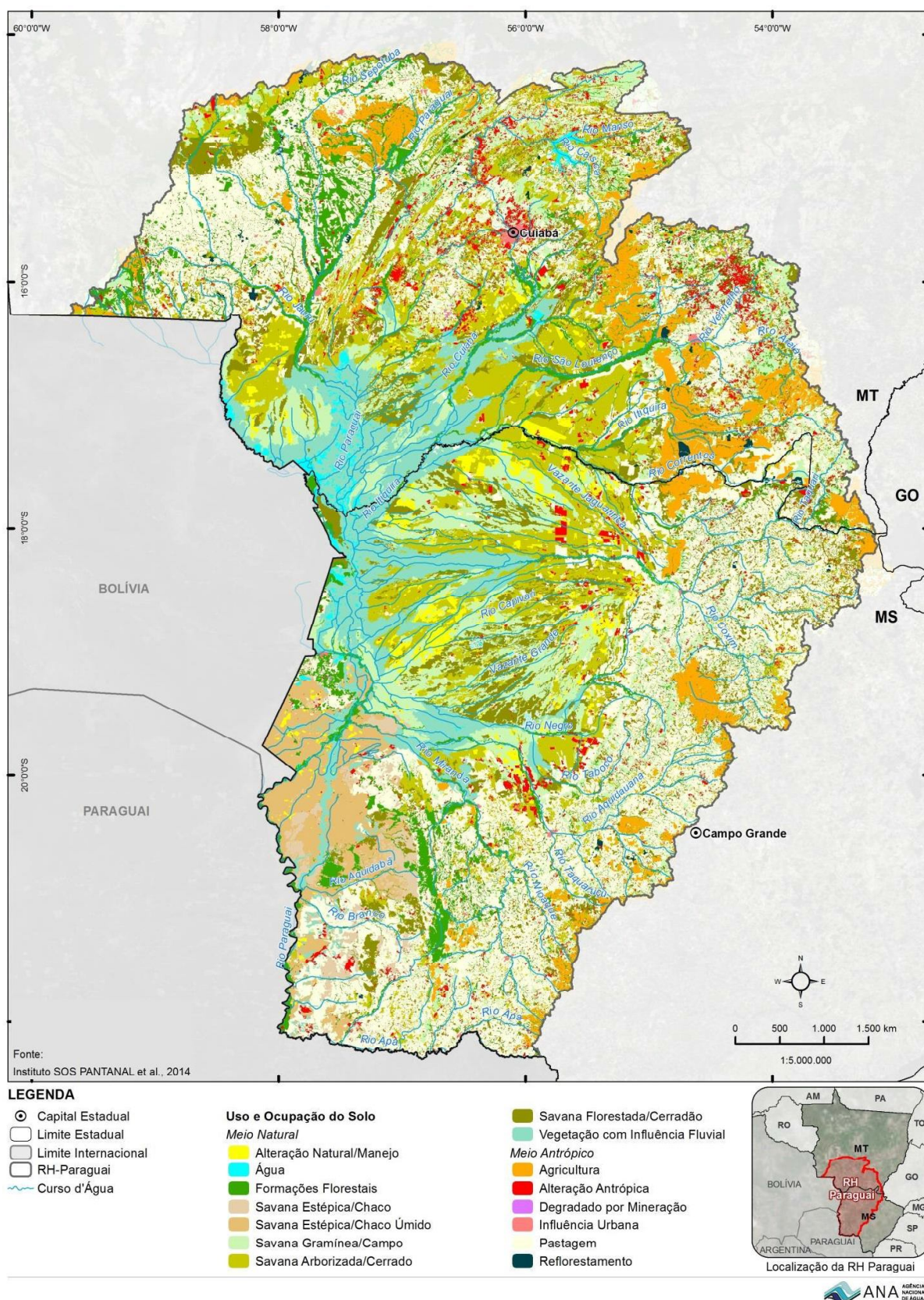


Figura 2.24 –Uso e Ocupação do Solo na RH-Paraguai

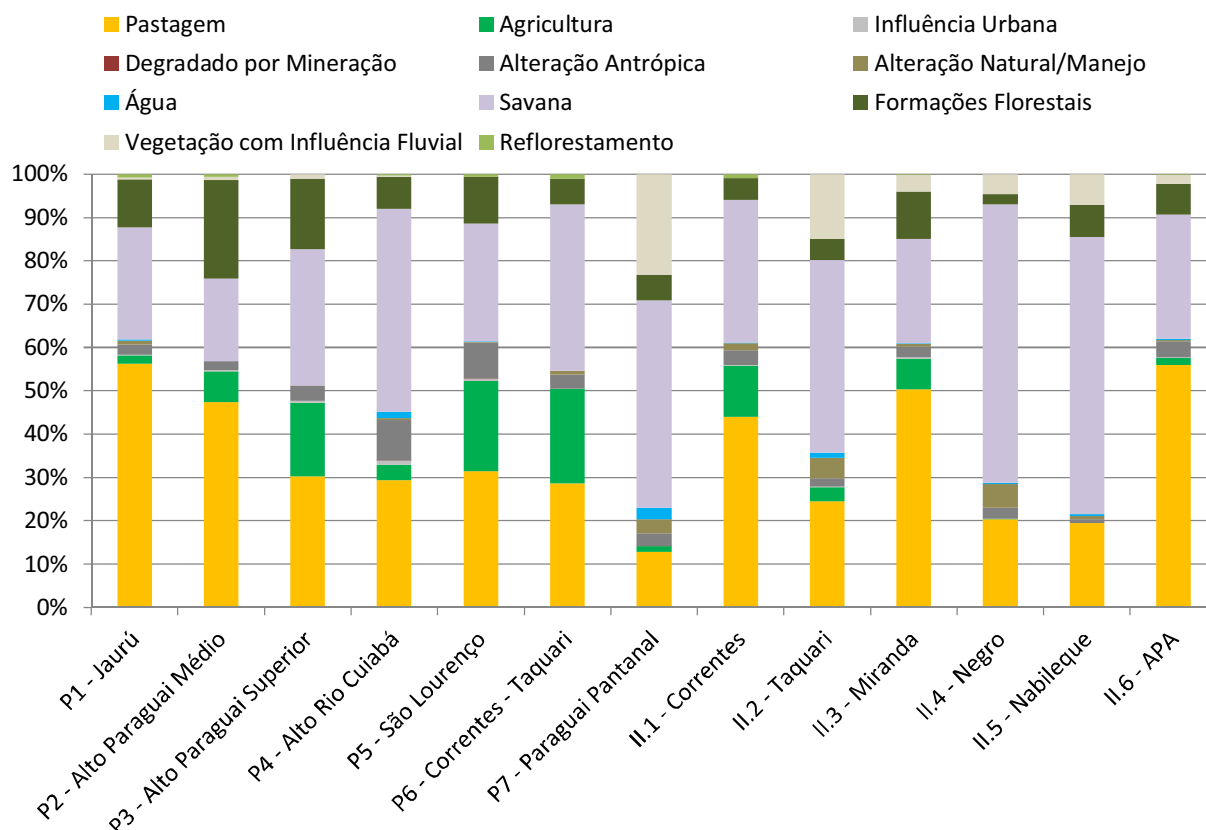


Figura 2.25 – Uso do Solo na RH-Paraguai por UPG

### 2.5.2 Erosão e Assoreamento

Erosão é o resultado do desgaste progressivo do solo e das rochas devido ao intemperismo. Usualmente, se dá pela ação da água e do vento, com consequente desprendimento e movimentação de partículas. Esse processo, embora ocorra, em parte, pela própria dinâmica natural da RH-Paraguai, está diretamente relacionado ao perfil de manejo, uso e ocupação do solo, podendo levar a perdas de terras agricultáveis, danos à infraestrutura, além de conduzir ao assoreamento de cursos d'água e de reservatórios, interferindo no seu aproveitamento quantitativa e qualitativamente.

Em toda a RH-Paraguai podem ser verificadas voçorocas e ravinas de tamanho elevado. Como destacado no Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai - PCBAP (MMA et al., 1997), algumas chegam a mais de 2,5 km de extensão e mais de 15m de profundidade.

A Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL realizou no ano de 2006 uma avaliação nacional do potencial de produção de sedimentos (ANEEL, 2017b), tendo como principais variáveis uso do solo, pluviosidade e suscetibilidade natural (incluindo a declividade do terreno e a pedologia). Esse estudo permitiu identificar as áreas com maior potencial de produção de sedimentos, conforme ilustrado na Figura 2.26.

Destaca-se a região de planalto como o maior potencial de erosão, e as regiões do alto São Lourenço e alto e médio Taquari como extremamente críticos, com os maiores valores de produção de sedimento na RH, na ordem de 4,2 a 10,9 milhões de toneladas por ano, respectivamente. A bacia do alto Cuiabá também apresenta produção significativa. Medições apontam que a maior parte dos sedimentos produzidos no planalto (cerca de 72%) são levados à planície pantaneira (ANA, 2016a).

A Embrapa Pantanal (2003) apontou que a bacia do Alto Taquari, destacada na Figura 2.26, é uma das regiões com maiores potenciais erosivos da RH-Paraguai e o PCBAP estimou em 315,6 ton / ha x ano a perda de solo potencial média na região. O estudo assinala como principais causas das erosões: (i) a predisposição natural da bacia às perdas de solo; (ii) pastagens cultivadas mal manejadas com desmatamento indiscriminado e movimentação constante dos rebanhos; (iii) a ausência do uso de práticas conservacionistas de solo.

À ocasião do estudo, já eram notáveis os prejuízos socioeconômicos e ambientais causados para o Pantanal como resultado do aporte de sedimentos e o assoreamento intenso no baixo curso do Rio Taquari, responsável pela inundação de uma vasta área durante parte do ano: são reduzidas as áreas disponíveis para alimentação do gado, assoreiam-se os cursos d'água e diminui-se a fertilidade dos solos (e, consequentemente, a produtividade agropecuária).



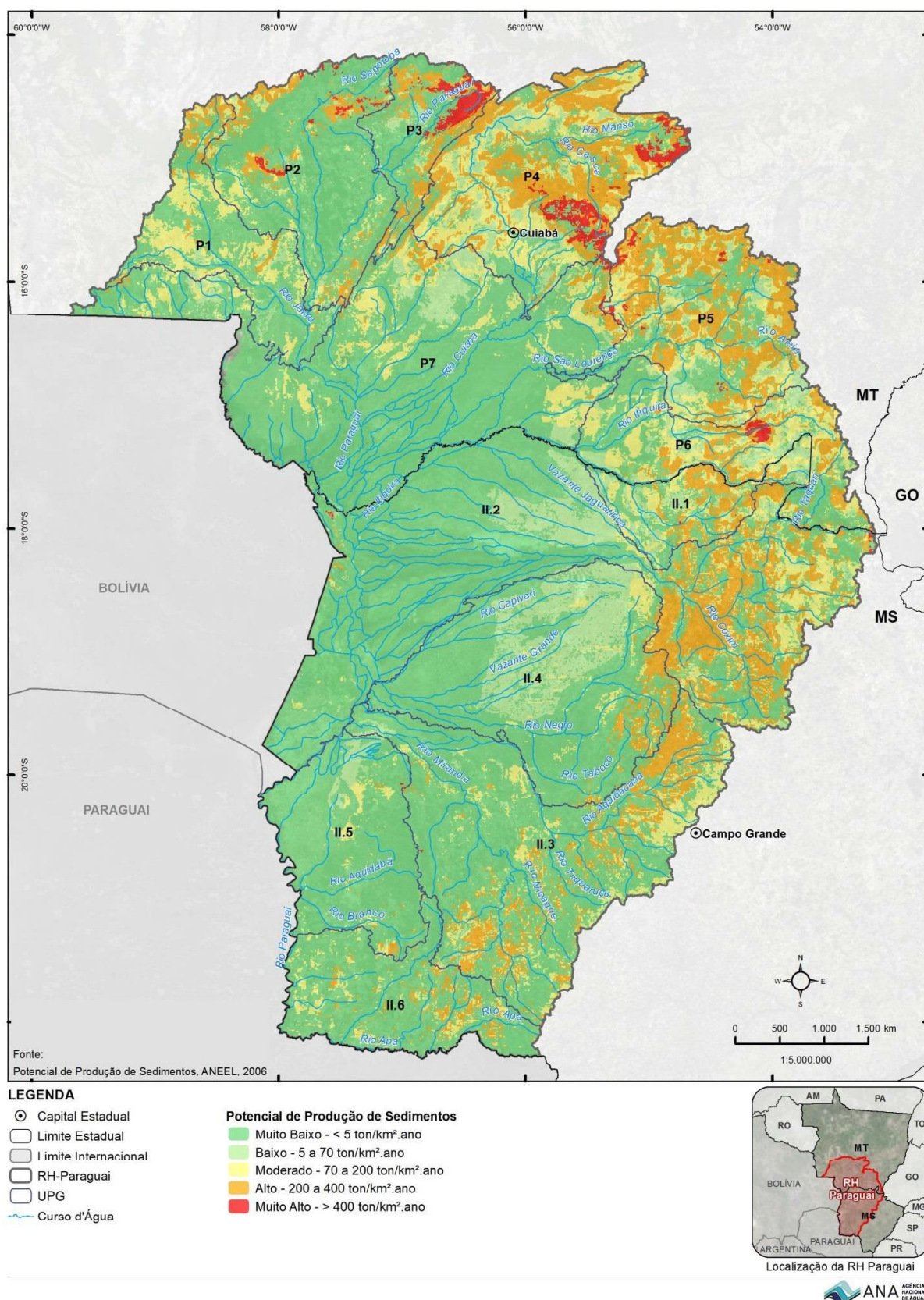


Figura 2.26 – Potencial de Produção de Sedimentos na RH-Paraguai



### 2.5.3 Queimadas

As queimadas frequentes são ameaça ambiental de grande relevância na RH-Paraguai. O fogo é utilizado como ferramenta para manipulação das áreas de savanas e campos naturais. A queima controlada é regulamentada pelo IBAMA através do Decreto nº. 2.261 de 08/07/1998. No estado de Mato Grosso do Sul, cabe citar também a Portaria nº. 2, de 24/05/2002, que disciplina e ordena o uso do fogo como fator de produção e manejo e concede a autorização do uso da queima controlada preventiva no Pantanal.

A prática de realizar a queima controlada é um meio de manter a produtividade das pastagens. Embrapa Pantanal (2002) aponta que a utilização do fogo no Pantanal é realizada de forma seletiva e localizada, como meio de eliminar ou conter a expansão de espécies indesejáveis e promover o rebrote das forrageiras de baixa aceitabilidade. Desta forma, é uma ferramenta que tem a finalidade de destruir a macega oriunda das gramíneas não consumidas pelo gado e evitar os grandes incêndios na região.

Embrapa Pantanal (2002) indica ainda as principais vantagens e desvantagens do uso da queima, conforme resumido no Quadro 2.8

**QUADRO 2.8 – VANTAGENS E DESVANTAGENS DO USO DA QUEIMA CONTROLADA**

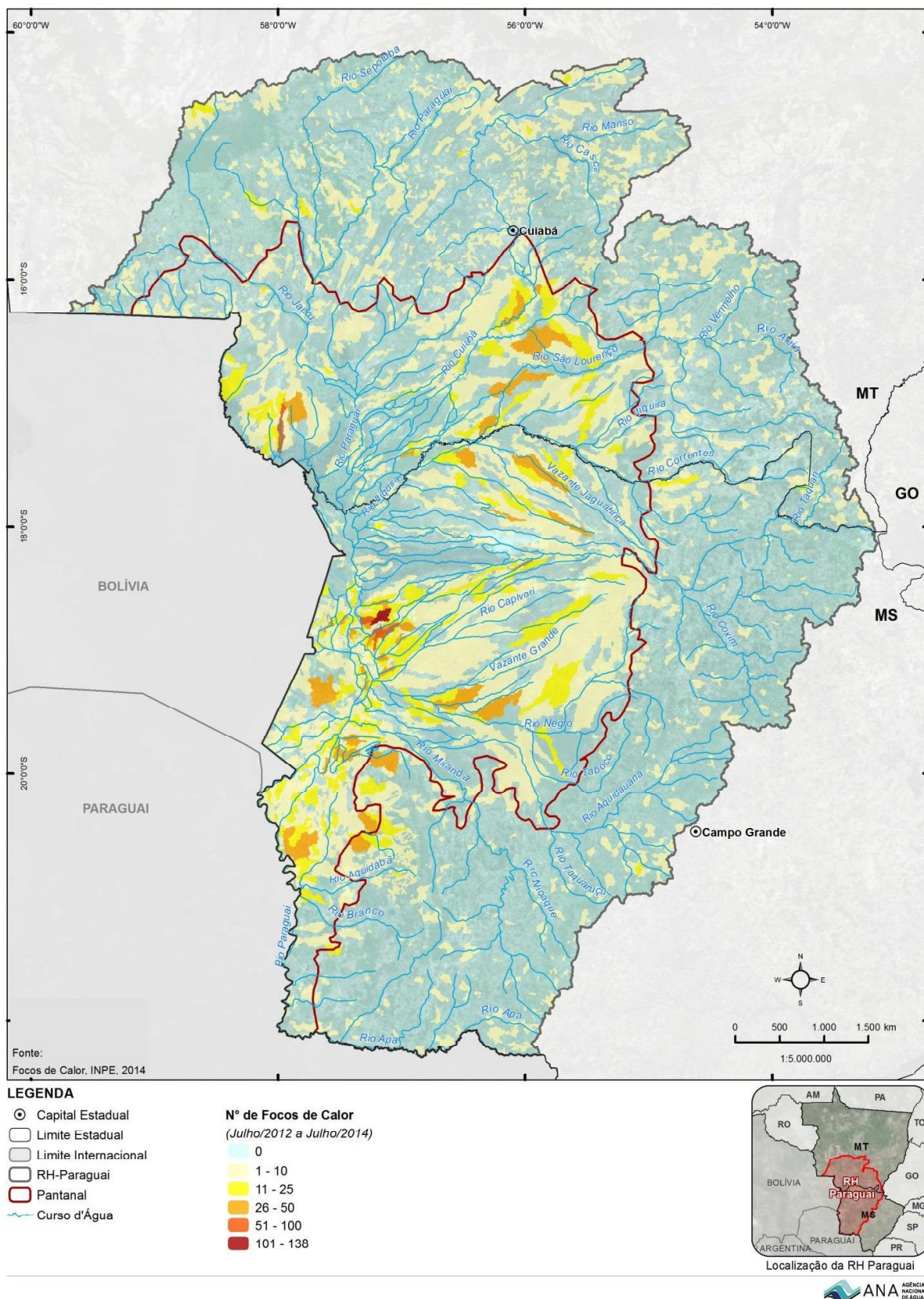
<i>Vantagens</i>	<i>Desvantagens</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controla a invasão de plantas indesejáveis, em especial arbustos;</li> <li>• Remove a vegetação velha e fibrosa, rejeitada pelo animal;</li> <li>• Permite a obtenção de mais espécies desejáveis na composição botânica da pastagem</li> <li>• Estimula o crescimento em épocas em que não ocorra naturalmente e melhora a qualidade da pastagem;</li> <li>• Previne incêndios pela remoção da vegetação seca e velha (combustível);</li> <li>• Destrói ectoparasitas (carrapatos e mosca do berne);</li> <li>• Facilita a movimentação dos animais e ajuda na distribuição dos mesmos nas pastagens;</li> <li>• Estimula as gramíneas do pasto para a produção de sementes;</li> <li>• Prepara o solo para a germinação das sementes e ressemeio de sementes de espécies desejáveis;</li> <li>• As cinzas que permanecem após a queima têm efeito fertilizante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A queima promove a remoção da parte aérea das plantas e esgota as reservas disponíveis para o crescimento;</li> <li>• Causa deterioração na vegetação;</li> <li>• Tem efeito adverso no conteúdo de água do solo, principalmente por reduzir a infiltração e elevar as perdas e a evapotranspiração;</li> <li>• Aumenta as perdas por erosão, principalmente em terrenos declivosos;</li> <li>• Há perdas de nitrogênio orgânico e matéria orgânica;</li> <li>• Elimina insetos que são inimigos naturais de pragas;</li> <li>• Ocorrem incêndios pelo uso não controlado do fogo.</li> </ul>

Fonte: Adaptado de Embrapa Pantanal (2002).

O manejo inadequado entre a pastagem nativa e cultivada pode ampliar significativamente os focos de incêndio. O uso integrado reduz a necessidade de fogo na pastagem nativa, o que permite a melhor utilização na época de crescimento, embora seja comum que o gado tenha livre acesso à pastagem cultivada e preferida, acarretando em um processo de sucessão da vegetação nativa para gramíneas altas e fibrosas (MMA et al., 1997). Esta situação amplifica a necessidade do uso do fogo e a vulnerabilidade às queimadas naturais.

Como indicador de queimadas, foram utilizados no presente Diagnóstico registros diários de focos de calor do satélite AQUA (UMD-Tarde) entre julho de 2012 e julho de 2014, disponibilizados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE por meio do projeto Monitoramento de Queimadas e Incêndios (INPE, 2016). Foram registrados na RH-Paraguai 15.074 focos de calor no período citado, dos quais a metade se localiza apenas no município de Corumbá/MS - concentração essa justificada, em parte, pela extensão territorial do município (maior município da RH-Paraguai em termos de área). Os registros se intensificam no período de julho a novembro (principalmente em agosto e setembro).

A Figura 2.27 apresenta o número total de focos de incêndio no período analisado, evidenciando a concentração de registros na planície pantaneira.



**Figura 2.27 – Número de focos de calor – período julho/2012 a julho/2014**

#### **2.5.4 Eventos Hidrológicos Críticos**

Na RH-Paraguai destacam-se os eventos hidrológicos decorrentes de chuvas intensas, dadas suas condições físico-bióticas. Embora sua ocorrência se dê de forma natural, os eventos são intensificados devido às ações antrópicas. O uso e a ocupação progressiva do solo alteram a forma e a velocidade de escoamento dos fluxos, a produção de sedimentos e a qualidade das águas, sobretudo próximo às áreas urbanizadas.

No presente Diagnóstico, foram utilizados como indicadores de eventos hidrológicos críticos de cheias o número de Decretos Homologados de Situação de Emergência (SE) ou Estado de Calamidade Pública (ECP) devido a cheias, expedidos nas sedes municipais da RH-Paraguai no período 2003-2013. Os dados são oriundos da Secretaria Nacional de Defesa Civil (SEDEC/MI) e apontam a ocorrência de 56 registros na RH-Paraguai no período citado. Vale lembrar que não necessariamente todos os eventos são contabilizados (por não ser obrigatório) e alguns podem estar associados não a extremos hidrológicos, mas sim a problemas de drenagem urbana.

Paralelamente, a ANA realiza mapeamento da ocorrência de inundações graduais nos trechos de rios brasileiros na escala ao milionésimo, visando à elaboração de mapas de vulnerabilidade (ANA, 2013b), tendo como principais variáveis a frequência dos fenômenos de cheia e os potenciais impactos sociais e econômicos. A frequência de cheias nos municípios da RH-Paraguai e a vulnerabilidade a inundações nos trechos de rios são apresentadas na Figura 2.28.

É menos comum na RH-Paraguai a ocorrência de evento extremo por seca, embora também haja registros de Situações de Emergência (SE) ou de Estado de Calamidade Pública (ECP) no período 2003-2013. Os municípios com maior número de eventos registrados de seca foram Sidrolândia/MS com três registros e Dois Irmãos do Buriti/MS e Terrenos/MS com dois registros. Vale lembrar que estes três municípios são vizinhos e localizados em região de cabeceira da RH-Paraguai.



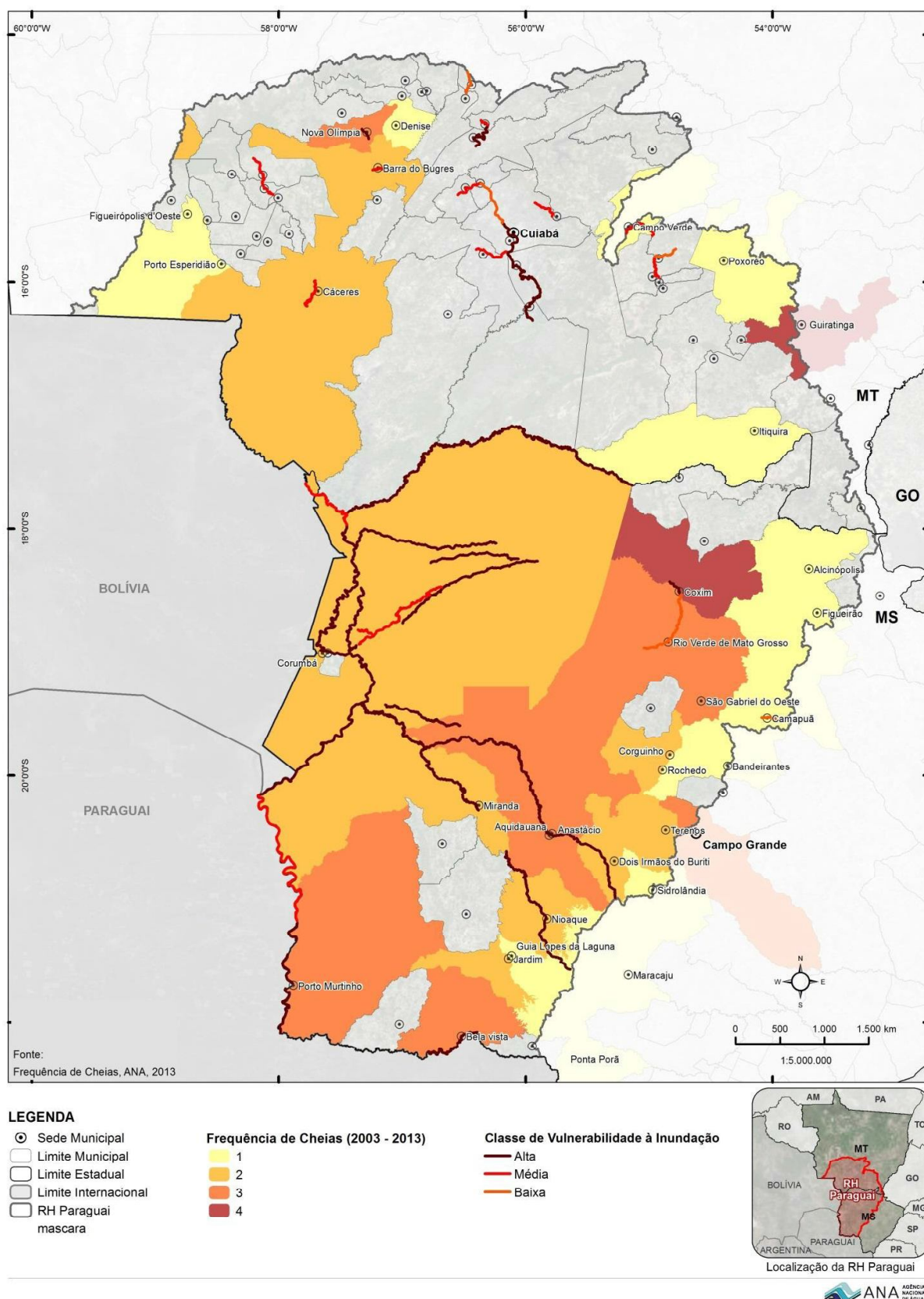


Figura 2.28 – Frequência de cheias nos municípios e vulnerabilidade a inundações nos trechos de rio

---

## 2.6 CARACTERIZAÇÃO LEGAL E INSTITUCIONAL

---

Tendo em vista os objetivos básicos do PRH-Paraguai, voltados prioritariamente à proposta de ações de gestão de recursos hídricos, a caracterização do quadro legal e institucional da RH assume papel relevante, sendo dado destaque ao tema no presente item, elaborado a partir das informações apresentadas na Nota Técnica de Caracterização Legal e Institucional do Diagnóstico Preliminar (ANA, 2016c) desenvolvido pela ANA e dados levantados em fontes secundárias.

### 2.6.1 *Legislação Aplicável à Gestão de Recursos Hídricos na RH-Paraguai*

#### 2.6.1.1 *Políticas de Recursos Hídricos*

Um importante aspecto para a gestão dos recursos hídricos na RH-Paraguai é a dominialidade dos corpos d'água, cujas regras foram definidas pela Constituição Federal de 1988:

- ✓ Os corpos subterrâneos são de domínio dos Estados e do Distrito Federal;
- ✓ Já os corpos superficiais podem ser de domínio estadual ou da União em função de sua abrangência espacial, sendo considerados bens da União lagos, rios e quaisquer correntes de água que banhem mais de um Estado ou país ou se localizem em terras da União.

Na Região Hidrográfica do Paraguai, cerca de 93% da extensão dos cursos d'água são de dominialidade estadual, divididos entre Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Os principais rios de dominialidade federal são: Cuiabá; Correntes/Piquiri, São Lourenço (a partir da confluência Cuiabá-Piquiri), Alto Taquari e Estrela/Apa (limite sul), além do próprio rio Paraguai. Destaca-se ainda que, os trechos de rios estaduais que percorrem terras da União, tais como Unidades de Conservação e Terras Indígenas, também são considerados de dominialidade federal nas respectivas terras.

A dominialidade delimita a responsabilidade das instâncias (federal ou estadual), mas a gestão da água deve ser ao mesmo tempo compartilhada e integrada na unidade da bacia hidrográfica. Assim, o sistema de gestão de recursos hídricos envolve a atuação coordenada entre conselhos de recursos hídricos, comitês de bacia, órgãos gestores de recursos hídricos e agências de água com vistas à implementação dos instrumentos de gestão.

A Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, institui a Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH, que reconhece a água como um bem de domínio público, constituindo um recurso natural limitado, dotado de valor econômico. Destacam-se como seus principais fundamentos:

- ✧ Adoção da bacia hidrográfica como unidade territorial para implementação da PNRH;
- ✧ Gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos;
- ✧ Promoção do uso múltiplo das águas, sendo que, em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais.

Essa lei também estabeleceu o Plano Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SINGREH, detalhado mais adiante no item “2.6.4 Arranjo Institucional Atual”.

No âmbito dos estados, as Políticas Estaduais de Recursos Hídricos foram estabelecidas pelas seguintes leis:

- ✧ Mato Grosso: Lei Estadual nº 6.945, de 5 de novembro de 1997, que também instituiu o Sistema Estadual de Recursos Hídricos e criou o Fundo Estadual de Recursos Hídricos-FEHIDRO para suporte financeiro da política de recursos hídricos;
- ✧ Mato Grosso do Sul: Lei nº 2.406, de 29 de janeiro de 2002, que cria igualmente o Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos.

A lei mato-grossense é semelhante à lei federal, porém, acrescenta algumas funções da água (natural, social e econômica) e algumas diretrizes que não estão presentes na legislação federal, como: estabelecimento da parcela dos recursos hídricos que terá utilização econômica, assegurando os padrões mínimos de preservação ambiental; estabelecimento de rateio dos custos das obras e aproveitamentos múltiplos, de interesse comum ou coletivo, entre os beneficiários; apoio ao Sistema Estadual de Defesa Civil na prevenção contra os efeitos adversos das secas, inundações, poluição e erosão; e incentivo financeiro aos municípios que tenham criado áreas de proteção ambiental de especial interesse para os recursos hídricos, com recursos provenientes da compensação financeira do Estado, no resultado da exploração de potenciais hidroenergéticos em seu território e outros incentivos financeiros.

Outra lei importante referente à gestão de recursos hídricos deste estado é a Lei nº 9.612, de 12 de setembro de 2011, que dispõe sobre a administração e a conservação das águas subterrâneas.

A lei de Mato Grosso do Sul também é semelhante à lei federal, mas adiciona como princípio que todos os tipos de usuários terão acesso aos recursos hídricos, devendo a prioridade de uso

observar critérios sociais, ambientais e econômicos. Acrescenta ainda que a política deve incentivar a preservação, conservação e melhoria quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos. Outra diferença é que a lei estadual isenta da cobrança pelo uso da água as captações e derivações empregadas em processo produtivo agropecuário, os usos destinados à subsistência familiar rural ou urbana e as agroindústrias que dispuserem de sistema próprio de captação, tratamento e reciclagem de água.

A gestão das águas subterrâneas sul-mato-grossenses está definida pela Lei nº 3.183, de 21 de fevereiro de 2006, que dispõe sobre sua administração, a proteção e a conservação.

#### *2.6.1.2 Instrumentos das Políticas de Recursos Hídricos*

Além de definir os fundamentos, objetivos e diretrizes de ação, a Lei nº 9.433/1997 também estabeleceu os instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos:

- ✧ Planos de recursos hídricos;
- ✧ Enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água;
- ✧ Outorga de direito de uso de recursos hídricos;
- ✧ Cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- ✧ Sistema de informações sobre recursos hídricos.

A legislação de ambos os estados abrangidos pela RH preveem os mesmos instrumentos estabelecidos na política em âmbito federal. Os itens subsequentes detalham o estágio de implementação destes instrumentos em cada unidade federativa.

#### **✓ Planos de Recursos Hídricos**

##### **a) União**

O Plano Nacional de Recursos Hídricos – PNRH foi aprovado pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH em 2006, tendo sido revisado em 2011.

##### **b) Mato Grosso**

O Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso – PERH-MT foi aprovado pela Resolução nº 26 de 2 de junho de 2009, do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, e efetivado pelo Decreto Governamental nº 2.154, de 28 de setembro de 2009.

O horizonte de planejamento do PERH-MT é de 20 anos, tendo como base o ano de 2007, e apresenta programas e projetos agrupados nas seguintes diretrizes: I- Desenvolvimento e Implementação de Instrumentos de Gestão de RH; II- Desenvolvimento Legal e Institucional da Gestão Integrada de RH; III- Desenvolvimento Tecnológico e Capacitação; IV- Articulação institucional de interesse à gestão de recursos hídricos.

Ressalta-se que nenhuma das UPGs mato-grossenses dispõe de Plano de Bacia.



c) Mato Grosso do Sul

O Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul – PERH-MS foi aprovado pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos, por meio da Resolução CERH/MS nº 011, de 05 de novembro de 2009. As revisões do PERH-MS estão previstas para ocorrerem a cada cinco anos.

O horizonte de planejamento do PERH-MS é de 20 anos, tendo como base o ano de 2005. Os 16 Programas propostos foram agrupados em três Componentes que visam orientar o desenvolvimento e o fortalecimento político institucional, o planejamento e a gestão dos recursos hídricos e a conservação do solo, da água e dos ecossistemas.

No Estado do Mato Grosso do Sul, apenas a UPG do rio Miranda possui Plano de Bacia, aprovado pela Deliberação CBH Miranda nº004 de, 13 de abril de 2016. Os 11 programas propostos, tem como base um horizonte de estudo de 15 anos (2015-2030), e encontram-se organizados em quatro componentes: saneamento ambiental, uso sustentável dos recursos hídricos, gestão dos recursos hídricos e educação e comunicação.

✓ ***Enquadramento dos Corpos Hídricos em Classes de Usos Preponderantes***

a) União

Outro instrumento previsto na Política Nacional de Recursos Hídricos, o enquadramento dos corpos de água em classes visa assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas e diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes.

b) Mato Grosso

A Política Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso prevê o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes, como instrumento que visa não só garantir a qualidade das águas, mas também fornecer elementos para a fixação do valor para efeito de cobrança pelo uso dos recursos hídricos. As classes para classificação dos corpos hídricos são as mesmas estabelecidas pela legislação federal.

O PERH-MT também prevê estudos para estabelecer o enquadramento dos rios estaduais; contudo, o instrumento ainda não foi regulamentado de modo amplo no estado. Alguns rios que cortam a região metropolitana de Cuiabá (bacia do rio Cuiabá) possuem enquadramento transitório (Quadro 2.9).

**QUADRO 2.9 – NORMATIVOS LEGAIS RELATIVOS AO ENQUADRAMENTO EM MATO GROSSO**

<i>Normativo</i>	<i>Data</i>	<i>Conteúdo</i>
Portaria SEMA nº 202	30/08/2011	Enquadramento transitório de corpos hídricos da bacia do Córrego Gambá.
Resolução CEHIDRO nº 68	11/09/2014	Enquadramento transitório de corpos hídricos da bacia do Córrego Coxipó.
Resolução CEHIDRO nº 69	11/09/2014	Enquadramento transitório de corpos hídricos da bacia dos Córrego do Barbado, Mané Pinto e Engole Cobra
Resolução CEHIDRO nº 70	11/09/2014	Enquadramento transitório de corpos hídricos da bacia do Ribeirão do Lipa.
Resolução CEHIDRO nº 71	11/09/2014	Enquadramento transitório de corpos hídricos da bacia do Córrego São Gonçalo.
Resolução CEHIDRO nº 72	11/09/2014	Enquadramento transitório de corpos hídricos da bacia do Córrego Lavrinha.

Elaboração ENGECORPS, 2017.

**b) Mato Grosso do Sul**

No Mato Grosso do Sul, o enquadramento também constitui instrumento formal da política estadual de recursos hídricos. No Estado, o enquadramento foi aprovado por meio da Deliberação nº 36/2012 do Conselho Estadual de Controle Ambiental – CECA-MS, que dispôs sobre a classificação dos corpos de água superficiais e regrou o lançamento de efluentes no âmbito estadual. O instrumento já havia sido aprovado no estado desde 2007, por meio da Deliberação CECA/MS nº003, de 20 de junho de 1997, a qual precisou ser atualizada para compatibilização com normativos federais posteriores, em especial, a Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005 e a Resolução CONAMA 430, de 13 de maio de 2011.

Diversos trechos de rios sul-mato-grossenses localizados na RH Paraguai estão enquadrados na Deliberação nº 36/2012, e serão abordados em mais detalhes no item 4.2, referente à disponibilidade hídrica qualitativa.

**✓ Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos****a) União**

A outorga de direito de uso de recursos hídricos é um instrumento legal que tem como objetivo assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso aos recursos hídricos, sendo emitida pelos órgãos gestores, de acordo com a dominialidade do corpo d'água.

A legislação federal define prazos e critérios gerais para a concessão da outorga. Em geral, a vazão de referência utilizada pela ANA para emissão das outorgas é a  $Q_{95}$  (vazão de permanência igualada ou superada em 95% do tempo).

De acordo com o inciso IV, do art. 4º da Lei Federal nº 9.984, de 17 de junho de 2000, compete à ANA outorgar, por intermédio de autorização, o direito de uso de recursos hídricos em corpos de água de domínio da União, bem como emitir outorga preventiva. Também é competência da ANA a emissão da reserva de disponibilidade hídrica para fins de aproveitamentos hidrelétricos e sua consequente conversão em outorga de direito de uso de recursos hídricos.

Em cumprimento ao art. 8º da Lei 9.984/2000, a ANA dá publicidade aos pedidos de outorga de direito de uso de recursos hídricos e às respectivas autorizações, mediante publicação

sistemática das solicitações nos Diários Oficiais da União e do respectivo Estado e da publicação dos extratos das Resoluções de Outorga (autorizações) no Diário Oficial da União.

Com o objetivo de sistematizar os procedimentos de pedido e análise dos processos de outorga, a ANA elaborou o Manual de Procedimentos Técnicos e Administrativos de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos da Agência Nacional de Águas. Para solicitar uma outorga o usuário deverá, necessariamente, se registrar no Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNAUH). O Manual em questão corresponde ao Anexo I da Resolução ANA nº 1041, de 19 de agosto de 2013, que apresentou, ainda, critérios para análise de balanços hídricos em outorgas preventivas e de direito de uso de recursos hídricos.

Ainda no contexto das resoluções da ANA, é importante ressaltar outras relevantes para a contextualização do arranjo da região e que darão suporte às próximas etapas deste estudo, a saber:

- ✧ Resoluções ANA nº1175/2013 e nº1403/2013: disciplinam os critérios para a definição dos usos considerados insignificantes e para aqueles considerados não sujeitos à outorga.
- ✧ Resolução ANA nº219/2005: apresenta diretrizes para outorgas de lançamento de efluentes;
- ✧ Resoluções ANA nº131/2003 e nº25/2012 e nº463/2012: disciplinam diretrizes para a análise técnica de outorgas para emissão de Declarações de Reserva de Disponibilidade Hídrica para aproveitamentos hidrelétricos;
- ✧ Resolução ANA nº707/2004: disciplina os procedimentos de natureza técnica e administrativa para emissão das outorgas. Alguns de seus procedimentos já foram revogados por resoluções posteriores, mas cabe ressaltar os indicadores de uso racional da água estabelecidos nessa Resolução para os sistemas de abastecimento público, lançamento de efluentes, dessedentação de animais e irrigação.

Ainda em nível federal, vale citar algumas resoluções do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH, regulamentando o tema outorga. Tais resoluções disciplinam aspectos técnicos e administrativos em nível nacional e devem ter suas diretrizes consideradas nas próximas etapas deste estudo.

A Resolução CNRH nº16/2001 foi a primeira do Conselho Nacional de Recursos Hídricos sobre outorgas e disciplinou procedimentos administrativos em nível nacional para o tema. Em seguida, o mesmo Conselho realizou discussões e estabeleceu diretrizes para outorgas de setores específicos usuários de águas como no caso de mineração (Resolução nº 29/2002 e nº55/2005), e para implantação de barragens (Resolução nº 37/2004) e Águas Minerais (Resolução nº 76/2007).

Para a integração de bases de dados e aperfeiçoamento futuro do processo de harmonização de procedimentos e critérios de outorga entre os Estados e a ANA, é importante ressaltar a Resolução CNRH nº 126/2011, que estabelece diretrizes para o cadastro de usuários de águas,

inclusive com a utilização do Sistema CNARH – Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos como base de integração de dados. A integração de bases de outorgas entre os três entes outorgantes na RH-Paraguai ainda não existe mas deve ser discutida nas próximas etapas de trabalho.

A Resolução CNRH nº129/2011 estabelece diretrizes gerais para a definição de vazões mínimas remanescentes. Já a Resolução CNRH nº 140/2012 disciplina os critérios gerais para outorga de lançamento de efluentes com fins de diluição em corpos de água superficiais e deverá ser utilizada como base para a discussão deste tema na área em estudo.

Finalmente, tema de grande importância para a região, a integração entre o instrumento outorga e o licenciamento ambiental é disciplinado pela Resolução CNRH nº 65/2006.

#### b) Mato Grosso

A Política Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso prevê a outorga de direito de uso da água como obrigatória para a implantação, ampliação e alteração de projeto de qualquer empreendimento que altere o regime, a quantidade ou a qualidade da água. Tanto os usos sujeitos a outorga quanto os que independem de outorga são os mesmos que os previstos na legislação nacional, cabendo à Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA a análise e a emissão de outorgas.

A regulamentação do instrumento foi dada pelo Decreto nº 336, de 6 de junho de 2007, que define que a emissão da outorga obedecerá, no mínimo, às prioridades de interesse público e data da protocolização do requerimento e que seus procedimentos deverão estar articulados com os de licenciamentos, concessões, permissões e autorizações relativas a meio ambiente e aproveitamento de recursos naturais. Também podem ser emitidas outorgas preventivas com a finalidade de declarar a disponibilidade de água para os usos requeridos, que não confere direito de uso de recursos hídricos e se destina a reservar a vazão passível de outorga, possibilitando o planejamento de empreendimentos que necessitem desses recursos.

Os critérios para a análise técnica dos requerimentos de outorga são: prioridades de uso estabelecidas nos Planos de Bacia Hidrográficas; enquadramento dos corpos de água em classes de uso; preservação dos usos múltiplos dos recursos hídricos; manutenção, quando for o caso, das condições adequadas ao transporte aquaviário.

A vazão de referência para os corpos hídricos superficiais é a  $Q_{95}$ , conforme estabelece a Resolução CEHIDRO nº 27, de 9 de julho de 2009. A vazão máxima outorgável para usos consuntivos é de 70% da  $Q_{95}$ , sendo que as outorgas poderão ser emitidas com validade de médio a longo prazo quando o limite máximo de derivações consuntivas for igual ou inferior a 50% da  $Q_{95}$ ; com curto prazo de validade, quando o limite de derivações consuntivas estiver entre 50% e 70% da  $Q_{95}$ ; e fica suspensa a emissão de novas outorgas quando o limite de derivações consuntivas atingir valor igual ou superior a 70% da  $Q_{95}$ , até que seja estabelecido o Marco Regulatório de usos da água na bacia.

Os usos insignificantes também estão estabelecidos na Resolução CEHIDRO nº 27, de 2009 e são: quando a  $Q_{95}$  do manancial for até 200 l/s: são insignificantes as captações de até 0,25% da  $Q_{95}$ ; já quando a  $Q_{95}$  do manancial for maior que 200 l/s: são insignificantes as captações de até 0,5 l/s.

A outorga de direito de uso de água subterrânea está estabelecida na Lei nº 9.612, de 12 de setembro de 2011, que estabelece as regras para a concessão de outorgas, incluindo infrações e sanções. Tal como para o uso de água superficial, também estão previstas captações subterrâneas insignificantes que independem de outorga, conforme define a Resolução SEMA nº 44, de 11 de outubro de 2011: captações de até 10 m<sup>3</sup>/dia e/ou captações subterrâneas escavadas manualmente, tais como cacimbas, cisternas, poços caipiras ou amazonas. A outorga de águas subterrâneas com características especiais, poços jorrantes, termais e surgências, estão sujeitas à resolução específica do CEHIDRO.

A solicitação da outorga em Mato Grosso não é gratuita e sua cobrança é disciplinada pela Lei nº 8791, de 28 de dezembro de 2007, que estabelece valores diferentes para cada tipo de outorga, em Unidade Padrão Fiscal de Mato Grosso – UPF/MT.

Os principais normativos legais que tratam da outorga no estado estão resumidos no Quadro 2.10.

**QUADRO 2.10 – NORMATIVOS LEGAIS RELATIVOS À OUTORGA NO MATO GROSSO**

<b>Normativo</b>	<b>Data</b>	<b>Conteúdo</b>
Decreto Estadual nº 336	06/06/2007	Regulamenta a Outorga de Direitos de Uso dos Recursos Hídricos em MT.
Lei Estadual nº 8791	28/12/2007	Disciplina a cobrança pelos serviços realizados pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA.
Instrução Normativa SEMA nº 12	03/09/2008	Dispõe sobre procedimentos referentes à emissão de Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica – DRDH e de outorga de direito de uso de recursos hídricos, para uso de potencial de energia hidráulica superior a 1 MW em corpo de água de domínio do Estado e dá outras providências.
Instrução Normativa SEMA nº 01	08/04/2009	Dispõe sobre os procedimentos a serem adotados para os processos de outorga de uso de recursos hídricos de águas de domínio do Estado do Mato Grosso, em pequenas bacias hidrográficas.
Resolução CEHIDRO nº 27	09/09/2009	Estabelece os critérios técnicos a serem aplicados nas análises dos pedidos de outorga de captação superficial.
Lei Estadual nº 9.612	12/09/2011	Dispõe sobre a administração e a conservação das águas subterrâneas de domínio do Estado e dá outras providências.
Resolução SEMA nº 44	11/10/2011	Estabelece critérios técnicos a serem aplicados nas análises dos pedidos de outorga de águas subterrâneas de domínio do Estado de Mato Grosso.
Resolução CEHIDRO nº 61	05/12/2013	Estabelece os critérios técnicos para análises dos pedidos de autorização de perfuração de poços tubulares para captação de águas subterrâneas com a finalidade de uso em áreas irrigadas a partir de 30 hectares.
Resolução CEHIDRO nº 62	05/12/2013	Estabelece critérios técnicos a serem aplicados nas análises dos pedidos de outorga de direito de uso de águas subterrâneas com a finalidade de uso em área irrigadas a partir de 30 hectares.
Instrução Normativa SEMA nº 004	14/03/2014	Dispõe sobre os procedimentos a serem adotados para autorização de perfuração de poços tubulares e outorga de captação de água subterrânea para fins de irrigação a partir de 30 hectares.

Fonte: adaptado de ANA, 2016c.



c) Mato Grosso do Sul

Em Mato Grosso do Sul, a Lei Estadual nº 2.406/2002, relativa à Política Estadual de Recursos Hídricos, determinou que as diretrizes e critérios para o cadastramento e outorga deveriam ser estabelecidas através de regulamento específico. Contudo, a mobilização para implantação da outorga e do cadastro estadual de usuários no Mato Grosso do Sul teve início apenas em 2014. Nesse sentido, foi emitido, em 2 de julho de 2014, o Decreto nº 13.990, que regulamenta a outorga de direito de uso dos recursos hídricos de domínio do Estado.

Este decreto define que compete ao Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul – IMASUL, outorgar e fiscalizar o direito de uso de recursos hídricos, bem como propor os critérios gerais para outorga de direitos de uso de recursos hídricos, seguido de aprovação pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH-MS.

Conforme Art. 5º deste normativo, estão sujeitos à outorga os seguintes usos de recursos hídricos:

*I - derivação ou captação de parcela de água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo;*

*II - extração de água de aquífero para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo;*

*III - lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final;*

*IV - aproveitamento de potenciais hidrelétricos;*

*V - outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água.”*

Os critérios para definição dos usos insignificantes estão dispostos na Resolução CERH/MS N° 025, de 03 de março de 2015, para captações, derivações e acumulações superficiais. São considerados usos insignificantes no estado as derivações em corpos de águas superficiais, cuja vazão seja igual ou inferior a 2,5 L/s; as captações iguais ou inferiores a 1,5 L/s; as acumulações superficiais de até 10.000 m³ de volume; e as captações superficiais para satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais distribuídos no meio rural, de até 2,5 L/s. Os usos insignificantes são isentos de outorga, mas necessitam obrigatoriamente efetuar cadastro no IMASUL.

Esta mesma Resolução estabelece que a vazão máxima outorgável para usos consuntivos é de 70% da vazão de referência ( $Q_{95}$ ), para um trecho do corpo hídrico considerado.

No que diz respeito às captações em mananciais subterrâneos, a Resolução CERH/MS N° 040, de 03 de outubro de 2016, determina que são considerados usos insignificantes:

*I - Captações de água subterrânea através de poços tubulares, em zona rural e zona urbana não servida de rede pública de abastecimento, cujo volume seja igual ou inferior a 10 (dez) m<sup>3</sup>/dia;*

*II – Captações de água subterrânea através de poços manuais independente de vazão ou profundidade;*

*III – Captações de água subterrânea para satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais distribuídos no meio rural, de até 10 (dez) m<sup>3</sup>/dia”.*

Conforme definido pela Política Estadual dos Recursos Hídricos, em Mato Grosso do Sul, o prazo máximo da outorga é de 35 anos, podendo ser renovada. A outorga poderá ser suspensa parcial ou totalmente, em definitivo ou por prazo determinado, em casos de não cumprimento pelo outorgado dos termos da outorga; de necessidade premente de água para atender a situações de calamidade, inclusive as decorrentes de condições climáticas adversas; de necessidade de atender a usos prioritários, de interesse coletivo, para os quais não se disponha de fontes alternativas; de necessidade de prevenir ou de reverter grave degradação ambiental, dentre outras hipóteses previstas na legislação vigente.

A outorga estará condicionada às prioridades de uso, estabelecidas nos Planos dos Recursos Hídricos, e deverá respeitar a classe em que o corpo de água estiver enquadrado, e a manutenção de condições adequadas ao transporte aquaviário, quando for o caso.

As normas e procedimentos para a Outorga de Usos de Recursos Hídricos (superficiais e subterrâneos), assim como as regras e o rol documental básico para sua solicitação, análise e monitoramento foram estabelecidos na Resolução SEMADE nº 21, de 27 de novembro de 2015.

Os Decretos estaduais nº 11.766, de 29 de dezembro de 2004, e nº 14.237 de 3 de agosto de 2015, disciplinam os critérios para cálculo dos valores dos serviços prestados pelo Imasul, incluindo o processo de análise e emissão de outorgas.

Os normativos legais estaduais mais importantes relativos à outorga encontram-se resumidos no Quadro 2.11

**QUADRO 2.11 – NORMATIVOS LEGAIS RELATIVOS À OUTORGA NO MATO GROSSO DO SUL**

<b>Normativo</b>	<b>Data</b>	<b>Conteúdo</b>
Decreto Estadual nº 13.990	02/09/2014	Regulamenta a outorga de direito de uso dos recursos hídricos de domínio do Estado de Mato Grosso do Sul.
Resolução SEMAC nº 21	23/10/2014	Estabelece procedimentos para a regularização de uso dos Recursos Hídricos Subterrâneos e dá providências.
Resolução CERH/MS nº 025	03/03/2015	Estabelece critérios de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos.
Resolução CERH/MS Nº 029	25/08/2015	
Resolução SEMADE nº 21	27/11/2015	Estabelece normas e procedimentos para a Outorga de Uso dos Recursos Hídricos, e dá outras providências.

Fonte: adaptado de ANA, 2016c.

### ✓ ***Cobrança pelo Direito de Uso dos Recursos Hídricos***

A cobrança ainda não foi implementada na RH e a existência de comitês e planos de bacias aprovados por esses comitês é requisito fundamental para seu debate e implementação. Apesar disso, em Mato Grosso do Sul já há previsão legal de isenção da cobrança pelo uso da água em processos produtivos agropecuários, incluindo a irrigação.

#### a) União

A Lei 9.433/1997 instituiu a cobrança pelo uso de recursos hídricos como um dos instrumentos da PNRH e definiu os objetivos desse instrumento, quais sejam: reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor; incentivar a racionalização do uso da água; e obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos.

Aos Comitês de Bacia Hidrográfica, no âmbito da sua área de atuação, compete estabelecer os mecanismos de cobrança e sugerir os valores a serem cobrados e também propor ao Conselho Nacional e aos Conselhos Estaduais os usos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga de direitos de uso de recursos hídricos, e, consequentemente isenção de cobrança.

É competência da ANA elaborar estudos técnicos para subsidiar a definição, pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH, dos valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos de domínio da União, com base nos mecanismos e quantitativos sugeridos pelos Comitês de Bacia. Compete também à ANA arrecadar, distribuir e aplicar receitas auferidas pela cobrança no âmbito da União.

O CNRH também tem por atribuição estabelecer os critérios gerais para a cobrança. As definições devem ser observadas pela União, pelos Estados e pelo Distrito Federal na elaboração dos respectivos atos normativos que disciplinem a cobrança pelo uso de recursos hídricos. Entre os critérios, merece destaque a definição da implementação da Agência de Água da bacia como condicionante para a implementação da cobrança.

Os Comitês, após aprovação em plenária da proposta de mecanismos e valores de cobrança, devem enviá-la ao CNRH, que definirá os valores a serem cobrados com base nos mecanismos e quantitativos sugeridos pelos CBHs.

A criação de uma Agência de Água será autorizada pelo CNRH ou pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, mediante solicitação de um ou mais comitês e está condicionada à prévia existência do respectivo ou respectivos Comitês e à viabilidade financeira assegurada pela cobrança em sua área de atuação.

Em relação aos valores arrecadados com a cobrança, o art. 22 da Lei nº 9.433, de 1997 define que eles serão aplicados prioritariamente na bacia hidrográfica em que foram gerados no financiamento de estudos, programas, projetos e obras incluídos nos planos de recursos hídricos, bem como no pagamento de despesas de implantação e custeio do SINGREH. A Lei

nº 10.881, de 2004, assegurou as transferências da ANA provenientes da cobrança arrecadadas na bacia às entidades delegatárias das funções de Agências de Água e determinou que tais transferências não podem ser objeto de limitação. Os recursos destinados ao custeio do SINGREH estão limitados a 7,5% do total arrecadado.

b) Mato Grosso

A cobrança pelo uso de recursos hídricos está prevista na Política Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso como um de seus instrumentos, que visa: conferir racionalidade econômica ao uso da água, dando ao usuário uma indicação de seu real valor; disciplinar a localização dos usuários, buscando a conservação dos recursos hídricos de acordo com sua classe de uso preponderante; incentivar a melhoria dos níveis de qualidade dos efluentes lançados nos mananciais; e promover a melhoria do gerenciamento das áreas onde foram arrecadados os recursos.

A política estadual prevê, ainda, que serão passíveis de cobrança os usos de recursos hídricos sujeitos à outorga e que o Conselho Estadual dos Recursos Hídricos deverá elaborar resolução específica sobre o assunto, estabelecendo os procedimentos a serem adotados para cobrança pelo uso da água.

A lei também determina, no capítulo sobre o Fundo Estadual de Recursos Hídricos, que o produto da cobrança deverá ser aplicado em serviços e obras hidráulicas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos, preferencialmente na mesma bacia hidrográfica em que foram arrecadados os recursos, podendo ser aplicado em outra bacia no limite de até 20% do valor arrecadado.

Apesar de já prevista na Política Estadual de Recursos Hídricos, a cobrança ainda não foi regulamentada nem implementada no estado. Quando da implementação do instrumento, o cálculo do custo da água deverá observar: a classe de uso preponderante em que for enquadrado o corpo d'água objeto de uso; as características e o porte de utilização; as prioridades regionais; tipo de consumo; o nível de quantidade e da qualidade dos efluentes; a disponibilidade hídrica local; o grau de regularização assegurado por obras hidráulicas.

c) Mato Grosso do Sul

Além dos objetivos já preconizados pela PNRH, a Política Estadual de Recursos Hídricos aponta também que a cobrança pelo uso de recursos hídricos visa incentivar a melhoria dos níveis de qualidade dos efluentes lançados nos mananciais e aperfeiçoar o gerenciamento nas áreas em que os recursos foram arrecadados.

Embora já prevista na lei estadual, a cobrança ainda não foi regulamentada no Mato Grosso do Sul. A implementação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos deverá ocorrer por bacia hidrográfica, a partir de proposta dos correspondentes comitês de bacia hidrográfica. Os valores a serem cobrados serão definidos pelo Conselho Estadual dos Recursos Hídricos, após terem discussão com os comitês locais.

Vale destacar que a Lei Estadual considera como insignificantes e, portanto, isenta da cobrança pelo direito de uso da água, as captações e derivações empregadas em processo produtivo agropecuário, assim como os usos destinados à subsistência familiar rural ou urbana. Do mesmo modo, as agroindústrias que dispuserem de sistema próprio de captação, tratamento e reciclagem de água, devidamente comprovado pelo órgão estadual competente, serão isentas da cobrança pelo direito de uso da água.

### ✓ **Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos**

#### a) União

A PNRH estabelece que os dados gerados pelos órgãos integrantes do SINGREH serão incorporados ao Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos – SNIRH, composto por um conjunto de sistemas computacionais agrupados em sistemas para gestão e análise de dados hidrológicos, sistemas para regulação dos usos de recursos hídricos e sistemas para planejamento e gestão de recursos hídricos.

O SNIRH encontra-se em implementação e tem o Cadastro Nacional de Usuários – CNARH como um de seus principais componentes. Recentemente a ANA lançou o novo portal do sistema, cujo acesso se dá por meio do endereço <http://www3.snirh.gov.br/portal/snirh>, e que permite o acesso às informações e aos sistemas já disponíveis.

#### b) Mato Grosso

No que diz respeito ao Sistema de Informações, a Lei Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso estabelece que o órgão gestor publicará bianualmente, no Relatório da Qualidade do Meio Ambiente, dados sobre a situação qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos de domínio do Estado, informando sobre sua disponibilidade e demanda.

Não existe, no entanto, regulamentação para o instrumento e o Estado utiliza como sistema de informação o Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental de Mato Grosso – SIMLAM/MT. Um de seus componentes é o Sistema de Controle de Outorga, que registra todas as outorgas superficiais (captações superficiais e diluição de efluentes) e cadastros de captações/diluição insignificantes realizadas no Estado, fazendo um balanço hídrico que leva em consideração a vazão de referência na microbacia e as outorgas concedidas. As demais informações relativas aos recursos hídricos são alimentadas no sistema nacional de informações.

#### c) Mato Grosso do Sul

Em Mato Grosso do Sul, a Lei Estadual estabelece que o Sistema de Informações dos Recursos Hídricos constitua um sistema permanente de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes.

Um dos elementos previstos no sistema estadual de informações é o Cadastro Estadual de Usuários de Recursos Hídricos – CEURH, que consiste em registro eletrônico e obrigatório para todas as pessoas (físicas ou jurídicas), mesmo aquelas com usos insignificantes, que utilizam



água bruta. O cadastro tem por objetivo a reunião e disponibilização sistemática de informações sobre usuários e demandas de recursos hídricos no estado, para dar suporte às diversas ações de gestão, notadamente a outorga. O CEURH foi criado pelo Decreto nº 13.397, de 22 de março de 2012, e regulamentado pela Resolução SEMAC nº 05 de 27 de junho de 2012, que dispõe sobre os procedimentos para o cadastramento de usuários dos recursos hídricos de domínio estadual.

Portanto, assim como o estado vizinho, o Mato Grosso do Sul apresenta dados organizados em sistemas de suporte, mas não conta com um Sistema de Informações consolidado e com ampla divulgação para a sociedade.

#### *2.6.1.3 Gestão de Rios Fronteiriços e Transfronteiriços*

Conforme citado anteriormente, a Região Hidrográfica do Paraguai corresponde à porção brasileira da bacia hidrográfica do rio Paraguai, que se estende pelo território da Bolívia, Paraguai e Argentina. Deste modo, a RH conta com inúmeros cursos d'água fronteiriços e transfronteiriços, em que a gestão pode se tornar mais complexa por conta da necessidade de articulação internacional.

Com a Bolívia, o Brasil compartilha sub-bacias a oeste da RH Paraguai e a da Laguna Cáceres, onde está localizado o Canal do Tamengo, que é objeto de conflitos e busca de negociações em função da navegação naquele trecho, local de acesso da Bolívia ao rio Paraguai. O processo de implantação de obras de infraestrutura de transporte e de indústria de transformação na porção boliviana da RH Paraguai é uma realidade que provavelmente venha a acentuar as pressões sobre os recursos naturais que se projetam no território brasileiro. No entanto, não existe iniciativa definida sobre a implementação de gestão de recursos hídricos transfronteiriços com a Bolívia na região.

Quanto a bacias compartilhadas entre Brasil e Paraguai, destaca-se a sub-bacia do rio Apa, que apresenta forte tendência de conflitos pelo uso da água, sejam eles para os usos não-consuntivos, para a pesca ou para atividades agrícolas irrigadas. A bacia do rio Apa engloba 7 municípios brasileiros (Ponta Porã, Antônio João, Bela Vista, Caracol, Porto Murtinho, Bonito e Jardim) e 5 paraguaios (Concepción, San Carlos, San Lázaro, Bella Vista e Pedro Juan Caballero).

Nesse contexto, destacam-se alguns atos e iniciativas de âmbito internacional com objetivo de promover ou subsidiar a gestão compartilhada dos recursos hídricos fronteiriços e transfronteiriços na RH-Paraguai:

- ✧ Declaração Conjunta dos Chanceleres dos Países da Bacia do Prata (1967), cujo objetivo era o desenvolvimento de projetos de infraestrutura que fomentassem o progresso da região.
- ✧ Tratado Multilateral da Bacia do Prata, assinado por Argentina, Bolívia, Brasil, Paraguai e Uruguai. O acordo, promulgado pelo Decreto nº 67.084, de 19 de agosto de 1970 atua como um “guarda-chuva” para as relações envolvendo os países no uso dos

recursos naturais, destacando o comprometimento das partes em identificar as áreas de interesse em comum, promover a realização de estudos e obras e formular instrumentos jurídicos e operativos na Bacia do Prata. O tratado criou também o Comitê Intergovernamental Coordenador (CIC), órgão responsável por executar as propostas deliberadas pelos participantes.

- ✧ Declaração de Assunção, também conhecida como Resolução nº 25 (1971), que registra os princípios fundamentais acordados entre os Estados no que diz respeito ao aproveitamento de rios internacionais.
- ✧ Convenção de Zonas Úmidas de Importância Internacional, ou Convenção de Ramsar, aprovada no Brasil pelo Congresso Nacional em 16 de junho de 1992. Como implementação da Convenção, foram indicadas áreas úmidas de importância internacional, designadas posteriormente como Sítios Ramsar pela Convenção. Dentre elas, três estão presentes na região Hidrográfica do Paraguai: Parque Nacional do Pantanal Mato-Grossense, Reserva Particular do Patrimônio Natural SESC Pantanal, Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Rio Negro.

Além disso, o Brasil criou o Comitê Nacional de Zonas Úmidas – CNZU que tem o papel de participar da tomada de decisões e definir as diretrizes para a implementação da Convenção no Brasil.

- ✧ Projeto de Implementação de Práticas de Gerenciamento Integrado de Bacias Hidrográficas para o Pantanal e a Bacia do Alto Paraguai, ou GEF Pantanal /Alto Paraguai, cujo objetivo principal é impulsionar o desenvolvimento sustentável da Bacia do Alto Paraguai.

Finalizado em 2004, o GEF Pantanal foi um dos principais subsídios do Grupo de Trabalho de Gestão Integrada e Desenvolvimento Sustentável da Bacia Transfronteiriça do rio Apa (GT do Apa), criado no âmbito da Câmara Técnica de Gestão de Recursos Hídricos Transfronteiriços – CTGRHT do CNRH. A Câmara desenvolveu atividades entre 2004 e 2008, atuando para a efetivação do Acordo de Cooperação para o Desenvolvimento Sustentável e Gestão Integrada da Bacia Hidrográfica do Rio Apa.

- ✧ Acordo de Cooperação para Desenvolvimento Sustentável e Gestão Integrada da Bacia Hidrográfica do Rio Apa, assinado entre Brasil e Paraguai com vistas a identificar interesses comuns, realizar estudos nesta sub-bacia do Alto Paraguai e promover a articulação das ações de ambos os países. O acordo, firmado em Brasília em 2006 e promulgado pelo Executivo em 2010 (Decreto nº 7.170/2010), pode ser considerado um cumprimento do Tratado do Prata (art. 1º) e constitui o primeiro sobre gestão de águas transfronteiriças após a Lei das Águas (1997).

Por meio do Acordo do Rio Apa, foi constituída a Comissão Mista Brasileiro-Paraguai para o Desenvolvimento Sustentável e a Gestão Integrada da Bacia Hidrográfica do Rio Apa com sedes operativas em Bela Vista/Brasil e Bella Vista/Paraguai. A comissão é composta por diplomatas e representantes dos órgãos nacionais de gestão de recursos hídricos dos dois países, sendo a responsável pela execução do Acordo. É constituída por uma seção em cada país e deve ser assessorada pelo Comitê de Coordenação

Local. Apesar de previstas, a Comissão e o Comitê ainda não estão efetivamente em funcionamento. Desta forma, faz-se necessária a formalização destes grupos a fim de operacionalizar grande parte das intenções gerais delineadas no acordo.

Cabe destacar ainda os esforços do consórcio de municípios da região (CIDEMA), e de outras organizações sociais e ambientalistas, no avanço das discussões da gestão transfronteiriça que levaram ao acordo.

Tal dinâmica de cooperação é refletida também no Plano Nacional de Recursos Hídricos – PNRH, aprovado em 2006, que tem um conjunto de macrodiretrizes associado exclusivamente à agenda internacional e, em especial, à gestão conjunta e à cooperação técnica-científica com países nos quais se tenham corpos d'água fronteiriços e/ou transfronteiriços.

Em 2011, o PNRH passou pela sua primeira revisão, liderada pela SRHU e ANA, em processo participativo e deliberativo no âmbito do CNRH, cujo foco foi o Volume IV – Programas Nacionais e Metas. Os resultados desta atualização encontram-se sumarizados no documento “Plano Nacional de Recursos Hídricos – PNRH: Prioridades 2012 – 2015”, que lista 22 prioridades para este novo ciclo de implementação, dentre as quais o “desenvolvimento da gestão compartilhada de rios fronteiriços e transfronteiriços”, traduzida através do Subprograma I.3 – Implementação prática de compromissos internacionais em corpos de água transfronteiriços e desenvolvimento de instrumentos de gestão e de apoio à decisão, compartilhamento com países vizinhos.

Os objetivos deste subprograma compreendem o levantamento de dados sobre variáveis que impactam a gestão dos recursos hídricos brasileiros e que estejam localizados em países vizinhos, além da continuidade de compromissos da agenda internacional do país.

Durante o processo de revisão do PNRH, foram apontadas algumas recomendações de ações necessárias quanto à gestão de recursos hídricos fronteiriços e transfronteiriços, dentre as quais se destacam, para a RH Paraguai: implementar as ações previstas do Acordo do Rio Apa; e ratificar o acordo de gestão compartilhada do Aquífero Guarani.

A questão transfronteiriça também é abordada nos Planos Estaduais de Recursos Hídricos. O PERH-MS faz várias referências aos recursos transfronteiriços em território sul-mato-grossense, incluindo o tema nos capítulos que tratam de: base legal e institucional, diretrizes e entre os programas a serem desenvolvidos.

Não menos importante é a gestão compartilhada das águas subterrâneas. A maioria dos aquíferos que ocorrem na RH-Paraguai se estende para outras regiões hidrográficas brasileiras e países vizinhos. Nesse contexto merece destaque o Projeto de Proteção Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Sistema Aquífero Guarani, consolidado no âmbito dos países de abrangência (Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai). Após sete anos de funcionamento do projeto, foi firmado o Acordo sobre o Aquífero Guarani, que visa ampliar as ações conjuntas para a conservação e aproveitamento sustentável dos recursos hídricos deste reservatório. Cabe ressaltar que, apesar da importância do documento para a RH Paraguai, em especial para as áreas de recarga do planalto, o acordo ainda não foi ratificado pelo Brasil.

#### 2.6.1.4 Síntese da Legislação Aplicável à Gestão dos Recursos Hídricos

Com base no exposto nos itens precedentes, o Quadro 2.12 apresenta um panorama geral da situação legislativa da gestão dos recursos hídricos na Região Hidrográfica do Paraguai.

As políticas estaduais de recursos hídricos na RH-Paraguai são semelhantes à política nacional e preveem os mesmos instrumentos. Contudo, a região ainda carece da implementação de parte desses instrumentos, bem como da articulação dos critérios utilizados pelas diferentes instâncias. Nesta perspectiva, merecem destaque os seguintes pontos:

- ✓ Ausência de regulamentação para o enquadramento dos corpos d'água no estado de Mato Grosso, à exceção do enquadramento transitório existente para alguns rios da região metropolitana de Cuiabá (bacia do rio Cuiabá);
- ✓ A outorga constitui instrumento ainda incipiente no estado de Mato Grosso do Sul, com poucos usuários já outorgados, sendo necessário realizar esforços para ampliar sua abrangência nos próximos anos;
- ✓ Quanto aos critérios utilizados pelos três entes outorgantes para a concessão de outorgas de uso, ressalta-se:
  - ✧ Os três órgãos consideram a Q95 como vazão de referência e admitem como vazão máxima outorgável 70% da Q95. Estabelecem igualmente um limite máximo por usuário de 20% da Q95, podendo este ser ultrapassado em Mato Grosso, quando a finalidade do uso for para consumo humano e dessedentação animal.
  - ✧ Cada ente considera um critério diferente para a definição de captações superficiais insignificantes:
    - ANA: captações inferiores a 1l/s;
    - SEMA/MT: captações inferiores a 0,25% da Q95 quando  $Q95 \leq 200$  l/s;  
captações inferiores a 0,5 l/s quando  $Q95 > 200$  l/s;
    - IMASUL: captações inferiores a 1,5 l/s. Quando a captação é realizada para satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais distribuídos no meio rural o limite é de 2,5 l/s.
  - ✧ No que diz respeito aos mananciais subterrâneos, ambos os estados consideram como insignificantes captações inferiores a 10m<sup>3</sup>/dia e captações realizadas através de poços manuais, independente de vazão.
  - ✧ Tanto a ANA quanto o IMASUL definem o período de vigência da outorga com base na finalidade pretendida para o uso podendo o prazo variar de 5 até 35 anos. Já a SEMA/MT utiliza critério baseado na comparação entre demandas e a vazão de referência:
    - Curto prazo de validade, quando o limite de derivações consuntivas estiver entre 50% e 70% da Q95;

- Médio a longo prazo quando o limite máximo de derivações consuntivas for igual ou inferior a 50% da Q95.

- ✓ A Resolução CNRH nº 126/2011 estabelece diretrizes para o cadastro de usuários de águas, inclusive com a utilização do Sistema CNARH – Cadastro Nacional de Usuários de Recursos, visando a harmonização de procedimentos e critérios de outorga entre os Estados e a ANA. Contudo, ainda não existe integração de bases de outorgas entre os três entes outorgantes na RH-Paraguai, objetivo que pode ser dificultado em razão dos diferentes critérios utilizados por cada órgão gestor no procedimento de concessão de outorgas.
- ✓ O Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos – SNIRH encontra-se em implementação e tem o CNARH como um de seus principais componentes. Nos Estados, há informações organizadas em sistemas de informação ou de suporte, ou ainda bancos de dados, mas não se conta propriamente com sistemas de informações consolidados e com ampla divulgação para a sociedade, criando um obstáculo a ser superado para a integração dos sistemas dos estados ao sistema nacional.
- ✓ A cobrança ainda não está regulamentada em nenhum dos dois estados e, além disso, Mato Grosso do Sul prevê a isenção de cobrança para o setor agropecuário, o que pode até mesmo inviabilizar a implementação desse instrumento.
- ✓ Faz-se necessário avançar na instalação de comitês e nos planos de bacias de rios afluentes, tendo em vista que existem apenas quatro comitês na região e apenas um deles tem plano de recursos hídricos aprovado. Além disso, é fundamental a definição de um formato de colegiado capaz de coordenar a gestão participativa na RH-Paraguai, seja por meio da recriação de um comitê de bacia para a região ou instância similar.
- ✓ Dada a abundância de rios na RH que cruzam mais de um estado ou mesmo mais de um país, fica evidente a necessidade de discussão de políticas de compartilhamento e integração da gestão de recursos hídricos. Nesse sentido, destaca-se a completa ausência de normativos conjuntos na área de recursos hídricos entre os estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul e destes com a União, lembrando que esses três entes têm responsabilidades sobre a RH-Paraguai e, principalmente, sobre o Pantanal.



### QUADRO 2.12 - SITUAÇÃO LEGISLATIVA DA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS RH -PARAGUAI

Brasil	
<b>Tratados Internacionais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tratado da Bacia do Prata (1969);</li> <li>- Declaração de Assunção sobre o uso de rios internacionais ou Resolução nº 25 (1971);</li> <li>- Acordo de Cooperação para Desenvolvimento Sustentável e Gestão Integrada da Bacia Hidrográfica do Rio Apa (2006).</li> </ul>
<b>Base Jurídica Federal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Constituição Federal;</li> <li>- Lei das Águas – Lei nº 9.433/1997: institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Recursos Hídricos – SINGREH e estabelece o Plano Nacional de Recursos Hídricos – PNRH.</li> </ul>
<b>Órgãos Federais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH;</li> <li>- Ministério do Meio Ambiente – MMA;</li> <li>- Agência Nacional das Águas – ANA.</li> </ul>
<b>Normativos – Instrumentos de Gestão</b>	<b>Plano de Recursos Hídricos</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lei 9.433/1997: institui o Plano Nacional de Recursos Hídricos como um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos;</li> <li>- Resolução CNRH nº 58/2006: aprova o Plano Nacional de Recursos Hídricos e determina que o mesmo deve ser revisto a cada 4 anos.</li> </ul>
	<b>Enquadramento</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lei 9.433/1997: institui o enquadramento dos corpos d'água como um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos;</li> <li>- Resolução CONAMA nº 357/2005: dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento.</li> <li>- Resolução CONAMA nº 430/2011: Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357/2005</li> </ul>
	<b>Outorga</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lei 9.433/1997: institui a outorga de direito de uso como um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos;</li> <li>- Resolução ANA nº707/2004: disciplina os procedimentos de natureza técnica e administrativa para emissão das outorgas;</li> <li>- Resolução ANA nº219/2005: apresenta diretrizes para outorgas de lançamento de efluentes;</li> <li>- Resoluções ANA nº131/2003 e nº25/2012 e nº463/2012: disciplinam diretrizes para a análise técnica de outorgas para emissão de Declarações de Reserva de Disponibilidade Hídrica para aproveitamentos hidrelétricos;</li> <li>- Resoluções ANA nº1175/2013 e nº1403/2013: disciplinam os critérios para a definição dos usos considerados insignificantes e para aqueles considerados não sujeitos à outorga.</li> </ul>
<b>Cadastro de Usuários</b>	<b>Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lei 9.433/1997: institui a cobrança pelo uso como um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos;</li> <li>- Lei nº 10.881/ 2004: assegura as transferências da ANA às entidades delegatárias dos recursos arrecadados na bacia por meio da cobrança;</li> <li>- Resolução CNRH nº 48/2005: estabelece critérios gerais para a cobrança pelo uso de recursos hídricos.</li> </ul>
	<b>Sistema de Informações</b>
<b>Normativos Locais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lei 9.433/1997: estabelece que os dados gerados pelos órgãos integrantes do SINGREH serão incorporados ao Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos – SNIRH;</li> <li>- Lei nº 9.984/ 2000: atribui à Agência Nacional de Águas a responsabilidade de organizar, implantar e gerir o SNIRH.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolução ANA nº317/2003: institui o Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos – CNARH.</li> </ul>
RH - Paraguai	
<b>Normativos Locais</b>	Resolução CNRH nº 152, de 17 de dezembro de 2013: decide pela elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Paraguai (PRH Paraguai) e a constituição de Grupo de Acompanhamento da elaboração do PRH Paraguai

MS													
MT													
UPG	Jauru	Alto Paraguai Médio	Alto Paraguai Superior	Alto Rio Cuiabá	São Lourenço	Correntes - Taquari	Paraguai - Pantanal	Correntes	Taquari	Miranda	Negro	Nabileque	Apa
Comitê de Bacia	-	CBHs Sepotuba e Cabaçal (contemplam parte da UPG)	-	CBH Em implantação (contemplará parte da UPG)	CBH – São Lourenço	-	-	-	-	CBH Miranda	-	-	-
Plano de Bacia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Elaborado e aprovado	-	-	-
Planos Estaduais de Rec. Hídricos	Resolução CEHIDRO-MT Nº 26, de 2 de junho de 2009: aprova o PERH-MT.							Resolução CERH/MS nº 011, de 05 de novembro de 2009: aprova o PERH-MS.					
Enquadramento	Inexistente para a maior parte dos corpos hídricos. Enquadramento transitório de alguns rios da Região Metropolitana de Cuiabá (vide Quadro 2.9)							Deliberação CECA/MS Nº 36, de 27 de junho de 2012, dispõe sobre o uso, das águas superficiais e subterrâneas de domínio estadual (instrumento ainda incipiente). Inexistência de enquadramento das águas subterrâneas.					
Outorga	- O Decreto Estadual nº 336, de 06 de Junho de 2007, regulamenta a outorga de direito de uso dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos estaduais; - Resolução CEHIDRO nº 27, de 09 de julho de 2009: estabelece critérios para emissão de outorga superficial de rios de domínio estadual. - Resolução SEMA nº 44, de 11 de outubro de 2011: estabelece critérios técnicos a serem aplicados nas análises dos pedidos de outorga de águas subterrâneas de domínio do Estado de Mato Grosso. - Lei Nº 9.612, 12 de setembro de 2011: estabelece as regras para a concessão de outorgas subterrâneas, incluindo infrações e sanções.							- Decreto Nº 13.990, de 2 de julho 2014: regulamenta a outorga de direito de uso, das águas superficiais e subterrâneas de domínio estadual (instrumento ainda incipiente). - Resolução CERH/MS Nº 025, de 03 de março de 2015: estabelece critérios para definição dos usos insignificantes superficiais. - Resolução CERH/MS Nº 040, de 03 de outubro de 2016: estabelece critérios de uso de recursos hídricos subterrâneos considerados insignificantes.					
Cadastro de Usuários	O MT possui o SIMLAM - Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental de Mato Grosso, o qual compreende o módulo SIMLAM Hidro, utilizado para análise dos processos de outorga superficiais e para o cadastramento de usuários da água.							Cadastro Estadual de Usuários de Recursos Hídricos – CEURH (subterrâneo e superficial), instituído pelo Decreto nº 13.397, de 22 de março de 2012. Instrumento recente e ainda com baixa adesão.					
Sistema de Informações	Apesar da existência do SIMLAM Hidro, ainda não há um sistema integrado e completo que armazene todas as informações voltadas aos recursos hídricos.							Necessidade de integrar os sistemas existentes (SISLA, SIRIEMA e CEURH) em um único sistema.					
Cobrança pelo uso	Inexistente							Inexistente					
Elaboração ENGECORPS, 2017.													

## 2.6.2 Fundos Estaduais de Recursos Hídricos

Os Fundos Estaduais de Recursos Hídricos de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul foram criados pelas respectivas leis estaduais de recursos hídricos, com o objetivo de dar suporte financeiro à execução da Política Estadual dos Recursos Hídricos e ações correspondentes. Contudo, em ambos os estados o fundo ainda não foi regulamentado.

O Quadro 2.13 resume os recursos que devem ser destinados aos Fundos Estaduais de cada unidade federativa, conforme determinado pelas leis estaduais.

**QUADRO 2.13 – RECURSOS DESTINADOS AO FUNDOS ESTADUAIS DE RECURSOS HÍDRICOS DE MATO GROSSO E MATO GROSSO DO SUL**

<i>Recursos</i>	<i>Mato Grosso - Lei Nº 6.945</i>	<i>Mato Grosso do Sul - Lei Nº 2.406</i>
Recursos do Estado e dos Municípios destinados ao fundo por dispositivos legais	X	X
Transferências da União, de Estados ou de países vizinhos, destinados à execução de planos e programas de recursos hídricos	X	X
Compensação financeira que o Estado recebe em decorrência da exploração hidroenergética	X	X
Parte da compensação financeira pela exploração de petróleo, gás natural e recursos minerais	X	X
Receitas decorrentes da cobrança pelo uso dos recursos hídricos	X	X
Resultados da cobrança de multas relativas às infrações cometidas à legislação dos recursos hídricos e de controle da poluição das águas	X	X
Empréstimos nacionais, internacionais e recursos provenientes da ajuda e cooperação internacionais e de acordos intergovernamentais	X	X
Retorno das operações de crédito com os órgãos e entidades estaduais, municipais e privadas	X	X
Produto das operações de crédito e das rendas procedentes das aplicações de seus recursos	X	X
Contribuições de melhorias de beneficiados por serviços e obras de aproveitamento e controle dos recursos hídricos	X	X
Doações de pessoas físicas ou jurídicas	X	X
Recursos provenientes de: a) apoio de organizações civis dos recursos hídricos, nacionais e internacionais b) organizações governamentais e não governamentais, nacionais ou internacionais		X

Fonte: adaptado de ANA, 2016c.

A ordem de grandeza do montante associado a cada tipo de recurso é bastante variável e de difícil estimativa, já que alguns ainda dependem de sua regulamentação em ambos os estados, tal como a cobrança pelo uso dos recursos hídricos. A título de exemplo, pode-se citar:

- ✓ No ano de 2016, o valor arrecadado através da aplicação da Compensação Financeira pela Utilização dos Recursos Hídricos para Fins de Geração de Energia Elétrica (CFURH) às usinas hidrelétricas da RH-Paraguai passa de 8 milhões de reais (vide item 2.6.5.2);
- ✓ De acordo com o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), em 2016, a arrecadação estadual realizada por meio da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) foi de cerca de 40,0 milhões de reais em Mato Grosso do Sul e 15,2 milhões de reais em Mato Grosso.

No que diz respeito à cobrança pelo uso dos recursos hídricos, o Quadro 2.14 apresenta os valores cobrados e arrecadados no ano de 2012 através deste instrumento de gestão em algumas bacias brasileiras em que o mesmo já foi implementado. Apesar de não constituir informação específica da RH-Paraguai, estes dados fornecem um panorama da situação nacional e da importância da cobrança na racionalização do uso da água.

**QUADRO 2.14 – VALORES COBRADOS E ARRECADADOS COM  
A COBRANÇA PELO USO DE RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL, EM 2012**

<b>Bacia Hidrográfica</b>	<b>Comitês Envolvidos</b>	<b>Valor (R\$)</b>	
		<b>Cobrado</b>	<b>Arrecadado</b>
Paraíba do Sul	CEIVAP, Baixo Paraíba do Sul, Médio Paraíba do Sul, Piabanha, Dois Rios e Paraíba do Sul	15.970.645,10	19.100.401,62
Piracicaba, Capivari e Jundiá	PCJ e PJ	35.426.117,82	35.844.158,85
São Francisco	CBHSF e Rio das Velhas	30.974.948,65	29.061.641,02
Paranaíba	Araguari	6.000.303,07	5.563.298,00
Doce	Doce, Caratinga, Manhuaçu, Piracicaba, Piranga, Santo Antônio e Suaçuí	19.874.496,14	13.649.799,93
Outros	Bacias do Ceará, Baía da Guanabara, Baía da Ilha Grande, Guandu, Itabapoana, Lagos São João, Macaé e Rio das Ostras, Baixada Santista, Sorocaba e Médio Tietê	45.563.318,72	101.291.430,48

Fonte: ANA, 2014b.

### **2.6.3 Integração entre as Políticas de Meio Ambiente e a de Recursos Hídricos**

O tema ambiental é de especial relevância na Região Hidrográfica do Paraguai, que além de abrigar o Pantanal, maior área úmida do mundo, também abrange diversas áreas protegidas, como unidades de conservação e terras indígenas, que desempenham importantes funções na limitação das atividades econômicas e no fornecimento de serviços ambientais. Destacam-se ainda os três Sítios Ramsar inseridos na RH, definidos pela Convenção sobre Zonas Úmidas de Importância Internacional.

A integração entre a gestão de recursos hídricos e a gestão do meio ambiente é uma das seis diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997) e deve, portanto, ser aprofundada e efetivada, sendo saliente a importância do planejamento de recursos hídricos como indutor dessa articulação.

As principais legislações da Política de Meio Ambiente referentes à Região Hidrográfica do Paraguai encontram-se resumidas no Quadro 2.15.

**QUADRO 2.15 – PRINCIPAIS LEGISLAÇÕES DA POLÍTICA DE MEIO AMBIENTE REFERENTES À RH-PARAGUAI**

<i>Esfera</i>	<i>Normativos Legais</i>
União	Constituição Federal de 1998: o Parágrafo 4º do art. 225 determina que o Pantanal Mato-grossense constitui patrimônio nacional, e que sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.
	Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 198 : dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.
	Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (“Novo” Código Florestal) : dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, altera legislações anteriores e dá outras providências.
Mato Grosso <sup>1</sup>	Lei Complementar nº 38, de 21 de novembro de 1995 : dispõe sobre o Código Ambiental do Estado do Mato Grosso.
	Lei nº 8.830, de 21 de janeiro de 2008 : dispõe sobre a Política Estadual de Gestão e Proteção à Bacia do Alto Paraguai no estado do Mato Grosso.
Mato Grosso do Sul	Lei nº 90, de 02 de junho de 1980 : dispõe sobre as alterações do meio ambiente, estabelece normas de proteção ambiental e dá outras providências.
	Lei nº 3.839, de 28 de dezembro de 2009 : aprova a Primeira Aproximação do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de Mato Grosso do Sul (ZEE/MS) <sup>2</sup> .

<sup>1</sup> O Zoneamento Socioeconômico Ecológico de Mato Grosso foi instituído pela Lei Estadual nº 9.523/2011, porém, foi concedida liminar suspendendo os efeitos da lei a partir de solicitação de Ação Civil Pública proposta pelo Ministério Público.

<sup>2</sup> Uma segunda aproximação do ZEE, promovendo o detalhamento do ZEE anterior, foi concluída em 2014. Uma terceira etapa, que buscará viabilizar a realização do ZEE nas escalas local, municipal ou regional, está em fase de planejamento.

Fonte: adaptado de ANA, 2016c.

Nos últimos anos, observa-se que tanto a União como vários Estados vem avançando na integração entre os procedimentos de licenciamento ambiental e de outorga de direito de uso dos recursos hídricos, condicionando a emissão da outorga à apresentação de licenças, ou criando um sistema de protocolo único e integrado para recebimento de documentação destinada à obtenção de ambas as autorizações legais. Nesse sentido, o CNRH aprovou a Resolução nº 65/2006, que estabelece diretrizes de articulação dos dois procedimentos, de acordo com as competências dos órgãos e entidades integrantes do SINGREH e do SISNAMA.

Além do licenciamento ambiental, faz-se necessário avançar na integração com outros instrumentos ambientais, como os econômicos (concessão florestal, servidão ambiental, seguro ambiental), o zoneamento ambiental (ou ecológico-econômico) e a criação de áreas protegidas. A integração entre sistemas de informações e cadastros de atividades/usuários entre estas esferas também é fundamental.

#### **2.6.4 Arranjo Institucional Atual**

O Sistema Nacional de Recursos Hídricos – SINGREH foi criado pela Lei nº 9.433/1997. Além No caso da RH-Paraguai, integram o SINGREH:

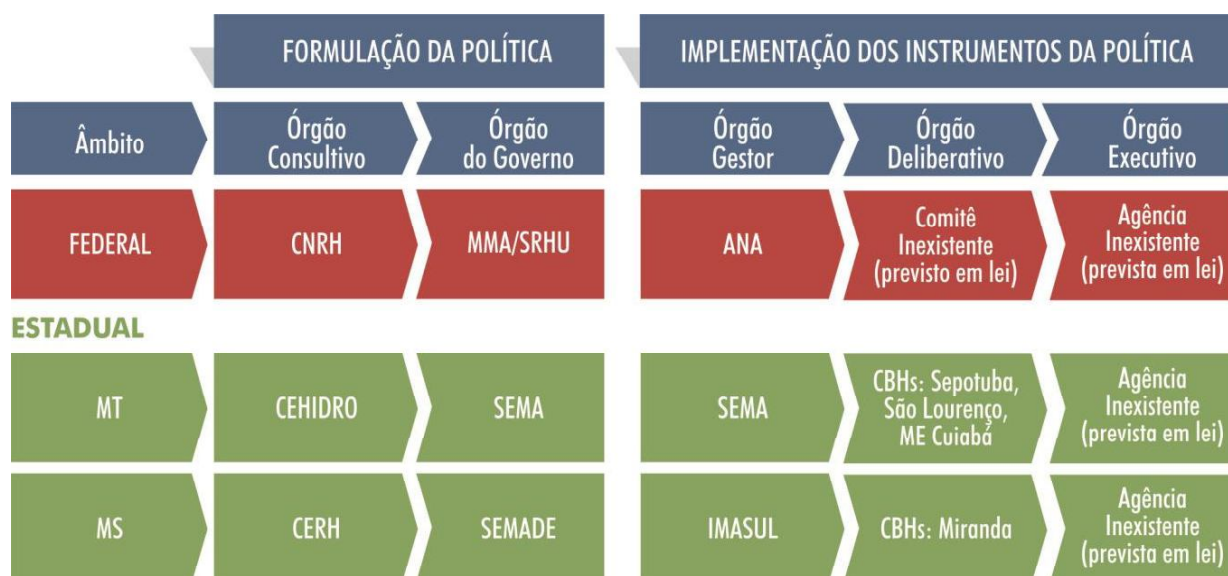
- ✧ Conselho Nacional de Recursos Hídricos;
- ✧ Ministério do Meio Ambiente – MMA e respectiva Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano – SRHU;
- ✧ Agência Nacional de Águas – ANA;



- ✧ Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (CEHIDRO/MT e CERH/MS, respectivamente);
- ✧ Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SEMA/MT;
- ✧ Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico – SEMADE e o Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul – IMASUL;
- ✧ CBHs afluentes nos Estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

A RH-Paraguai ainda não conta com uma Agência de água ou Comitê para assegurar a gestão integrada de toda bacia. Nesse sentido, foi criado pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos, a partir da Resolução nº 152/2013, o Grupo de Acompanhamento da Elaboração do PRH Paraguai – GAP. Composto por representantes do poder público, setores de usuários e sociedade civil, o GAP tem por objetivo promover e articular o arranjo operacional para a elaboração e acompanhamento da implementação do Plano de Recursos Hídricos. Quando da criação e estruturação do CBH-Paraguai, este passará a assumir as responsabilidades anteriormente atribuídas ao GAP, além de acumular as funções de: promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos; articular a atuação das entidades intervenientes; arbitrar, em primeira instância, os conflitos relacionados aos recursos hídricos; acompanhar a execução do Plano da Bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas; estabelecer mecanismos de cobrança; e estabelecer critérios para o rateio das obras de uso múltiplo.

A Figura 2.29 apresenta a matriz institucional do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SINGREH no âmbito da RH- Paraguai, contendo os diversos integrantes do Sistema de acordo com suas esferas de atuação.



**Figura 2.29 - Matriz institucional do SINGREH na RH-Paraguai**

Fonte: Adaptado de ANA, 2016c.

Algumas outras instituições atuam na gestão dos recursos hídricos da região hidrográfica, mas não possuem responsabilidade lastreada em competência legal formalmente instituída.

Algumas, dessas instituições encontram-se atualmente representadas nos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos e no GAP - Grupo de Acompanhamento da Elaboração do PRH-Paraguai.

#### 2.6.4.1 Comitês de Bacia Hidrográfica

##### ✓ **Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguai**

Como consequência dos resultados do Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai – PCBAP, desenvolvido entre 1995 e 1997, o Governo Federal decidiu por instituir, por meio da Portaria Interministerial 01, de 19 de dezembro de 1996, o Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Alto Paraguai Pantanal – CIBHAPP, como instância de gestão da bacia.

O processo de criação do CIBHAPP contou com a realização de reuniões entre representantes dos organismos ambientais estaduais dos dois estados e da Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente, com a finalidade de discutir os objetivos e a composição inicial do referido Comitê.

O CIBHAPP foi instituído com o propósito de promover a viabilização técnica e econômico-financeira de programas de investimento e a consolidação de políticas de estruturação urbana e regional para o desenvolvimento sustentável da Bacia; além de promover a articulação interestadual para a integração e complementariedade das ações de acordo com as diretrizes e prioridades que vierem a ser estabelecidas para a Bacia.

O Regimento Interno do Comitê, aprovado em 1999, definiu a cidade de Coxim como sede do CIBHAPP e complementou a Portaria Interministerial, acrescentando em seu artigo 4º o conjunto de ações que o CIBHAPP deveria desenvolver para o cumprimento de suas atribuições. A composição do Comitê foi estabelecida formalmente mediante a Portaria nº 164/97 do MMA, contando com representantes do poder público, sociedade e usuários de recursos hídricos.

Em que pese o Comitê tenha sido formalmente instituído e se reunido por algum tempo, alguns fatores foram determinantes para a sua inativação. O relatório do Projeto GEF Pantanal (ANA/GEF/PNUMA/OEA, 2004) destaca como principais fatores:

- ✧ Ausência de periodicidade nas reuniões do Comitê, que deveriam ter ocorrido de 6 em 6 meses;
- ✧ Inexistência de uma pauta ou agenda de interesse comum estabelecida no início dos trabalhos do Comitê, de forma a fixar pontos-chaves ou focais de atuação, provocando uma dispersão nas discussões e uma indefinição sobre quais assuntos práticos seriam tratados;
- ✧ Agravamento na dispersão dos temas tratados em razão da ausência de suporte técnico com dedicação permanente ao CIBHAPP (Secretaria Executiva);
- ✧ Falta de amadurecimento e consciência do que representava o comitê integrador, bem como ausência de um comprometimento progressivo e filosofia de gestão

compartilhada entre as organizações envolvidas na gestão ambiental e gestão dos recursos hídricos na BAP.

Contudo, vale ressaltar que o processo de criação do CIBHAPP proporcionou um despertar por parte das organizações sobre a necessidade de praticar a gestão por bacia hidrográfica. Neste contexto, após a conclusão do presente estudo, faz-se necessária uma avaliação junto ao CNRH sobre a melhor forma de gestão participativa a ser implementada na RH-Paraguai.

Como atualmente não existe Comitê de Bacia Hidrográfica na Região Hidrográfica, conforme estabelece a Resolução CNRH nº 145, de 12 de dezembro de 2012, quem decidiu pela elaboração do PRH-Paraguai foi o CNRH, a quem também caberá sua aprovação. O CNRH determinou igualmente que a elaboração do plano fosse acompanhada por uma instância específica, com participação de entidades civis de recursos hídricos, usuários das águas e poder público.

Para tanto, foi instituído o Grupo de Acompanhamento da Elaboração do PRH-Paraguai – GAP, por meio da Resolução CNRH nº 152, de 17 de dezembro de 2013. Cabe também ao GAP informar o CNRH e sua Câmara Técnica do Plano Nacional de Recursos Hídricos – CTPNRH sobre o andamento da elaboração do PRH-Paraguai. As reuniões do grupo são realizadas a cada três meses e a primeira reunião ocorreu nos dias 4 e 5 de dezembro de 2014. O Quadro 2.16 apresenta a composição atual do GAP.

**QUADRO 2.16 – COMPOSIÇÃO ATUAL DO  
GRUPO DE ACOMPANHAMENTO DA ELABORAÇÃO DO PRH-PARAGUAI – GAP**

Setor		Órgão/Entidade
<b>Poder Público</b>	<b>Federal</b>	Agência Nacional de Águas
		Ministério do Meio Ambiente
		Ministério de Minas e Energia
		Ministério dos Transportes
		Ministério da Integração
		Fundação Nacional do Índio
		Embrapa Pantanal
	<b>Estadual</b>	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico do Mato Grosso do Sul
		Secretaria de Estado da Produção e Agricultura Familiar do Mato Grosso do Sul
		Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Mato Grosso
		Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral do Mato Grosso
	<b>Municipal</b>	Consórcio Intermunicipal para o Desenvolvimento Sustentável da Bacia Hidrográfica do Taquari
		Consórcio Nascentes do Pantanal
<b>Usuários</b>	<b>Abastecimento/ Saneamento</b>	Empresa de Saneamento do Estado de Mato Grosso do Sul – SANESUL
		CAB Cuiabá
	<b>Irrigação/ Agropecuária</b>	Federação da Agricultura e Pecuária do Mato Grosso - FAMATO
		Federação da Agricultura e Pecuária do Mato Grosso do Sul – FAMASUL
		Secretaria de Estado de Agricultura Familiar e Assuntos Fundiários
	<b>Pesca, Turismo e Lazer</b>	Associação dos Atrativos Turísticos de Bonito e Região – ATRATUR
		Sindicato dos Guias de Turismo de Mato Grosso - SINGTUR
		Cooperativa de Pescadores e Aquicultores do Mato Grosso – COOPEAMAT
	<b>Indústria</b>	Federação das Indústrias do Estado de Mato Grosso do Sul
		Federação das Indústrias do Estado de Mato Grosso
<b>Sociedade Civil</b>	<b>Hidroeletricidade</b>	Associação Brasileira das Empresas Geradoras de Energia Elétrica – ABRAGE
		Confederação Nacional do Transporte
	<b>Organizações Não Governamentais</b>	Instituto SOS Pantanal
		Associação Brasileira de Engenheiros Sanitaristas
		Fórum Nacional da Sociedade Civil nos Comitês de Bacias Hidrográficas - FONASC / Fundação Neotrópica do Brasil
	<b>Organizações Técnicas de Ensino e Pesquisa</b>	Fundação Mato Grosso do Sul
		Universidade Federal de Mato Grosso
	<b>Organizações Indígenas</b>	Povos Indígenas da BAP

Fonte: Adaptado de ANA, 2016c.

### ✓ **Comitês das Bacias Hidrográficas Afluentes**

Os Comitês de Bacia Hidrográfica - CBHs são organismos colegiados integrantes do SINGREH, que apresentam composição diversificada, de modo a garantir que os diversos setores da sociedade com interesse sobre os recursos hídricos da bacia tenham representação e poder de decisão sobre sua gestão.

Conforme preconizado na “Lei das Águas”, as principais competências dos Comitês são:

- ✧ Promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes;
- ✧ Arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos;
- ✧ Aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia;
- ✧ Acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;
- ✧ Propor ao Conselho Nacional e aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga de direitos de uso de recursos hídricos, de acordo com os domínios destes;
- ✧ Estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados;
- ✧ Estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

Dentre as 13 UPGs que compõem a Região Hidrográfica do Rio Paraguai, apenas quatro possuem Comitês de Bacia, sendo três em Mato Grosso e um em Mato Grosso do Sul. O Quadro 2.17 apresenta um resumo das principais características dos CBHs dos rios afluentes ao Paraguai e a Figura 2.30 apresenta a área de abrangência dos mesmos.



**QUADRO 2.17 –COMITÊS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS AFLUENTES DO RIO PARAGUAI**

UF	UPG	CBH	Nº municípios	População (hab)	Área (km²)	Observações
MT	P2 – Alto Paraguai Médio	CBH Sepotuba	7	90.000	10.500	Criado pela Resolução CEHIDRO/MT nº. 35, de 14 de maio de 2010, o Comitê tem como área de abrangência a bacia do Rio Sepotuba e de seus afluentes, contemplando parte da UPG P2 – Alto Paraguai Médio.
		CBH Cabaçal	9	*	5.680	Criado pela Resolução CEHIDRO/MT nº. 78, de 14 de maio de 2015, o Comitê tem como área de abrangência a bacia do Rio Cabaçal e de seus afluentes, contemplando parte da UPG P2 – Alto Paraguai Médio.
	P5 – São Lourenço	CBH São Lourenço	16	295.000	24.900	Criado pela Resolução CEHIDRO/MT nº. 50, de 8 de novembro de 2012, o Comitê tem como área de abrangência toda a UPG P5 – São Lourenço.
	P4 – Alto Rio Cuiabá	CBH Margem Esquerda do Rio Cuiabá	7	597.000	11.800	Criado pela Resolução CEHIDRO/MT nº. 47, de 13 de setembro de 2012, o Comitê tem como área de abrangência os afluentes da margem esquerda do Rio Cuiabá, contemplando parte da UPG P4 – Alto Rio Cuiabá.
MS	II.3 - Miranda	CBH Miranda	20	204.000	43.800	Criado pela Resolução CERH/MS nº 002, de 25 de outubro de 2005, o Comitê tem como área de abrangência toda a UPG II.3 - Miranda. Hoje o comitê está em pleno funcionamento. O Plenário do CBH-Miranda é composto por 32 membros e seus respectivos suplentes, distribuídos de forma igualitária entre Estado (6), Municípios (4), Usuários (11) e Sociedade Civil (11).

Fonte: “Comitês de Bacias Hidrográficas” <http://www.cbh.gov.br>

\* Informação não disponível.

Ademais, cabe salientar que apenas a UPG Miranda apresenta Plano de Recursos Hídricos elaborado e aprovado, conforme aponta a Deliberação do CBH Miranda nº004, datada de 13 de abril de 2016.

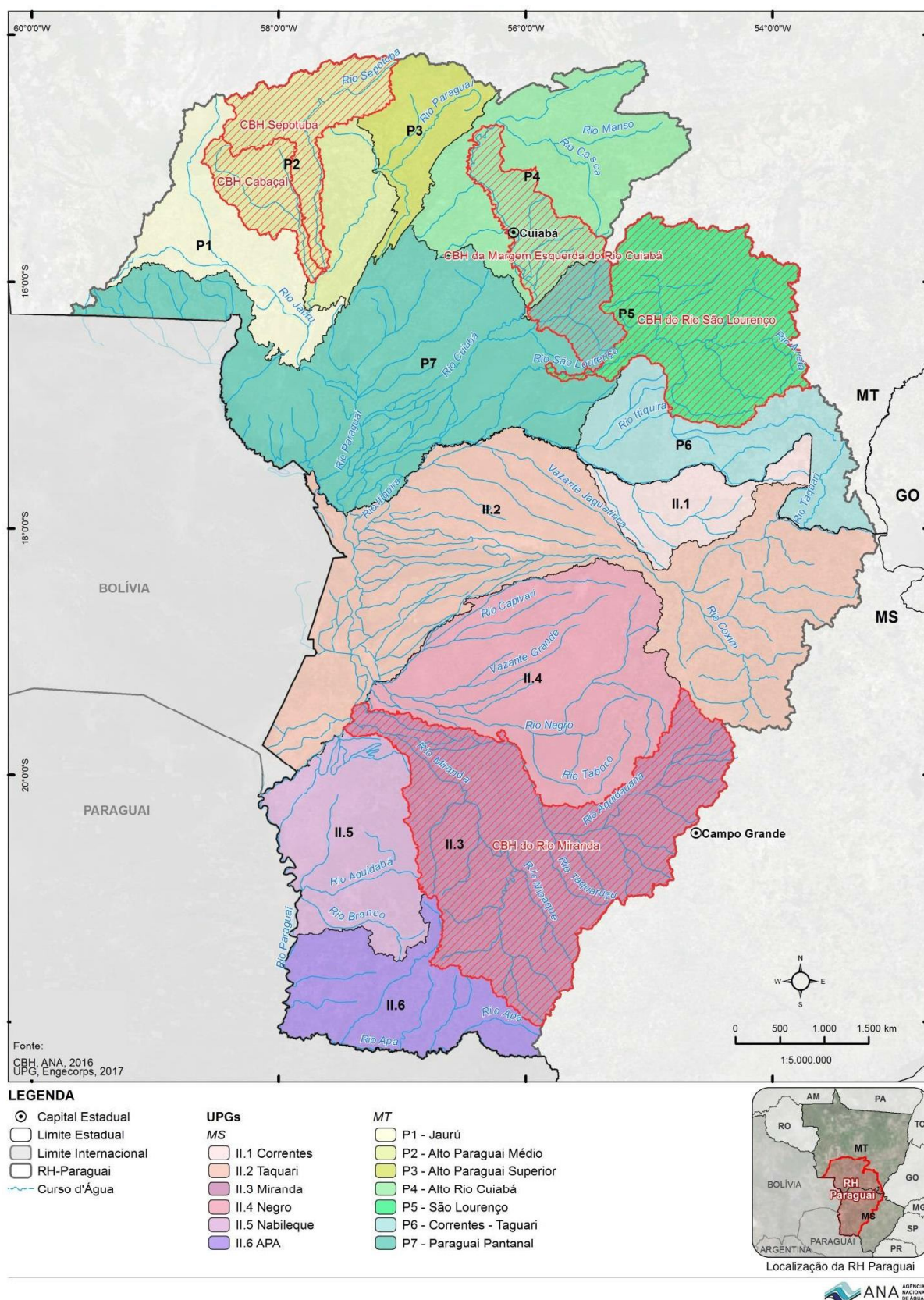


Figura 2.30 - Comitês de Bacia Hidrográfica já instalados na RH Paraguai

#### 2.6.4.2 *Conselhos de Recursos Hídricos*

##### ✓ ***Conselho Nacional de Recursos Hídricos***

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH é um colegiado com função deliberativa e normativa. Vem desenvolvendo atividades desde junho de 1998, ocupando a instância mais alta na hierarquia do SINGREH. É um colegiado que desenvolve regras de mediação entre os diversos usuários da água sendo, assim, um dos grandes responsáveis pela implementação da gestão dos recursos hídricos no País.

O CNRH é presidido pelo Ministro do Meio Ambiente e é composto por representantes de Ministérios e Secretarias Especiais da Presidência da República, Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, usuários de recursos hídricos (irrigantes; indústrias; concessionárias e autorizadas de geração de energia hidrelétrica; pescadores e usuários da água para lazer e turismo; prestadoras de serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário; e hidroviários), e por representantes de organizações civis de recursos hídricos (comitês, consórcios e associações intermunicipais de bacias hidrográficas; organizações técnicas e de ensino e pesquisa, com interesse na área de recursos hídricos; e organizações não governamentais).

Atualmente, são 57 conselheiros com mandato de três anos, sendo 29 representantes do Governo Federal, 10 representantes dos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, 12 representantes dos Usuários de Recursos Hídricos e 6 representantes de Organizações Civis de Recursos Hídricos. O número de representantes do Poder Executivo Federal não pode exceder à metade mais um do total de membros.

##### ✓ ***Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul***

Em Mato Grosso, o Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CEHIDRO-MT é um órgão colegiado integrante do Sistema Estadual de Recursos Hídricos, que foi instituído pela Lei Estadual nº 6.945/1997, e regulamentado pelo Decreto nº 316/2015. O Conselho reúne órgãos governamentais, sociedade civil organizada e usuários de água, e encontra-se ativo desde o ano de 2003.

Sua estrutura organizacional, de acordo com o Regimento Interno do CEHIDRO é formada por Conselho Pleno (Plenário), Câmaras Técnicas, Grupos de Trabalho, Comissão Julgadora de Recursos e Secretaria Executiva. O CEHIDRO é presidido pelo Secretário do Estado de Meio Ambiente, cabendo a ele convocar e presidir as reuniões do Plenário e encaminhar ao Governador do Estado as deliberações do CEHIDRO.

As Câmaras Técnicas possuem como principais atribuições a elaboração e encaminhamento ao Plenário de propostas de diretrizes e normas para recursos hídricos, observando a legislação pertinente, e a análise da documentação relativa ao Conselho. Atualmente, existem as seguintes Câmaras Técnicas: de Águas Subterrâneas, de Acompanhamento do PERH, de Pagamento por Serviços Ambientais e de Gestão Participativa.

Os Grupos de Trabalho são criados para assuntos específicos e possuem prazo para apresentação de conclusões e resultados. A Comissão Julgadora de Recursos foi prevista para ter a finalidade de julgar em segunda instância os recursos interpostos administrativamente contra as sanções administrativas impostas por infrações relacionadas ao uso de recursos hídricos, porém, não foram definidos ainda membros para essa comissão.

A Secretaria Executiva do Conselho fica sob o exercício da Superintendência de Recursos Hídricos da SEMA-MT, sendo o Superintendente desta o Secretário Executivo do Conselho. Compete à Secretaria Executiva prestar apoio administrativo às atividades do Plenário e das Câmaras Técnicas e executar as tarefas que lhe forem delegadas pelo Presidente do CEHIDRO.

Em Mato Grosso do Sul, O CERH/MS é órgão de instância superior do Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos. Foi instituído pela Lei 2.406, de 29 de janeiro de 2002 e alterado pela Lei 2.995, de 19 de maio de 2005. Sua primeira reunião ordinária data de 11 de julho de 2005. O Conselho é gerido pelo Secretário Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico, na qualidade de Presidente e por um representante do IMASUL, na qualidade de Secretário-Executivo. Sua estrutura organizacional é formada pela Presidência, Plenário, Câmaras Técnicas e Secretaria Executiva.

O CERH/MS possui três Câmaras Técnicas destinada a acompanhar, analisar e emitir parecer ao Plenário sobre os assuntos a elas delegados: Câmara Técnica Permanente dos Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos do Estado – CTIGRH; Câmara Técnica de assuntos Legais e Institucionais – CTALI; e Câmara Técnica Permanente de Águas Subterrâneas – CTPAS.

São competências comuns aos Conselhos de ambos os estados:

- ✧ Exercer funções normativas, deliberativas e consultivas pertinentes à formulação, implantação e acompanhamento da Política Estadual de Recursos Hídricos;
- ✧ Aprovar os critérios de prioridades dos investimentos financeiros relacionados com os recursos hídricos e acompanhar sua aplicação;
- ✧ Aprovar o Plano Estadual dos recursos hídricos;
- ✧ Deliberar sobre critérios e normas para outorga, cobrança pelo uso da água e rateio dos custos entre os beneficiários das obras de aproveitamento múltiplo ou interesse comum;
- ✧ Aprovar propostas de instituição dos Comitês Estaduais de Bacia Hidrográfica e estabelecer critérios gerais para a elaboração de seus regimentos;
- ✧ Examinar os relatórios técnicos sobre a situação dos recursos hídricos do Estado;
- ✧ Estabelecer os procedimentos relativos à cobrança pelo uso da água;
- ✧ Deliberar sobre a aplicação dos recursos do Fundo Estadual dos Recursos Hídricos;
- ✧ Representar o Governo do Estado junto aos órgãos federais e entidades nacionais que tenham interesses relacionados aos recursos hídricos estaduais.

O Quadro 2.18 lista os organismos que atualmente possuem representantes nos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

**QUADRO 2.18 – ORGANISMOS COM REPRESENTANTES NO CEHIDRO/MT E CERH/MS.**

<b>Conselho</b>	<b>Órgãos e Instituições Governamentais</b>	<b>Sociedade Civil Organizada e Usuários da Água</b>
<b>CEHIDRO/MT</b>	Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SEMA	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – ABES-MT
	Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística – SINFRA	Associação Brasileira de Águas Subterrâneas - ABAS
	Secretaria de Estado de Planejamento – SEPLAN	Ordem dos Advogados do Brasil – OAB/ MT
	Secretaria de Estado de Agricultura Familiar e Assuntos Fundiários – SEAF	Comitês de Bacia Hidrográfica Instituídos no Estado
	Secretaria de Estado da Saúde – SES	Associação Mato-grossense dos Municípios - AMM
	Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico – SEDEC	União das Câmaras Municipais do Estado de Mato Grosso - UCMMAT
	Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia - SECITEC	Instituto Pantanal-Amazônia de Conservação – IPAC
	Secretaria de Estado das Cidades – SECID	Instituto Ação Verde
	Secretaria de Estado de Educação - SEDUC	Federação das Indústrias de Mato Grosso – FIEMT
	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e de Recursos Renováveis – IBAMA	Sindicato da Construção, Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica e Gás no Estado de Mato Grosso - SINDENERGIA/MT
	Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM	Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Mato Grosso - FAMATO
	Universidade Federal do Estado de Mato Grosso – UFMT	CAB-CUIABÁ Concessionária de Serviços Públicos de Água e Esgoto
	Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT	FEDERAÇÃO dos Pescadores e Aquicultores de Mato Grosso
	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Mato Grosso - CREA/MT	Sindicato dos Guias de Turismo do Estado de Mato Grosso - SINGTURMT
	Fundação Nacional de Saúde - FUNASA	Cooperativa de Pescadores e Aquicultores do Mato Grosso - COOPEAMAT
<b>CERH/MS</b>	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico - SEMADE	Fundação de Turismo de Mato Grosso do Sul - FUNDTUR
	Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul - IMASUL	Consórcio Intermunicipal para o Desenvolvimento Integrado da Bacia Hidrográfica do rio Taquari - COINTA
	Secretaria de Estado de Produção e Agricultura Familiar - SEPAF	Consórcio Intermunicipal para o Desenvolvimento Integrado da Bacia Hidrográfica dos rios Miranda e Apa - CIDEMA
	Secretaria de Estado de Infraestrutura - SEINFRA	Fundação para Pesquisa e Difusão Tecnológicas Agropecuárias
	Secretaria de Estado de Saúde - SES	Sociedade de Defesa do Pantanal - SODEPAN
	Ministério Público Estadual - MPE	Ordem dos Advogados do Brasil – OAB/ MS
	Assembleia Legislativa de Mato Grosso do Sul	Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Miranda – CBH MIRANDA
	Federação do Comércio e Turismo - FECOMERCIO	Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba – CBH PARNAÍBA
	Embrapa Pantanal	Associação Brasileira de Produtos Orgânicos - ABPO
		Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul - SANESUL
		Pantanal Energética
		Administração Hidrovia Paraguai - AHIPAR
		Federação das Indústrias de Mato Grosso do Sul - FIEMS
		Federação da Agricultura e Pecuária do Estado do Mato Grosso do Sul - FAMASUL
		Associação dos Produtores de Arroz e Irrigantes do Estado – APAI/MS

Fontes: SEMA/MT, 2017 / IMASUL, 2017



#### 2.6.4.3 Órgãos Gestores de Recursos Hídricos

##### ✓ **União**

No âmbito da União, o órgão gestor dos recursos hídricos é a Agência Nacional de Águas – ANA, autarquia sob regime especial, com sede em Brasília e que tem a finalidade de implementar, em sua esfera de atribuições, a Política Nacional de Recursos Hídricos. Sua missão é implementar e coordenar a gestão compartilhada e integrada dos recursos hídricos e regular o acesso à água, promovendo seu uso sustentável.

Integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, a ANA foi criada por meio da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000 e está vinculada ao Ministério do Meio Ambiente. Entre suas atribuições destaca-se a de supervisionar, controlar e avaliar as ações e atividades decorrentes do cumprimento da legislação federal pertinente aos recursos hídricos.

##### ✓ **Mato Grosso**

No estado de Mato Grosso, a gestão dos recursos hídricos é de responsabilidade da Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA-MT, órgão integrante da Administração do Poder Executivo de Mato Grosso criado pela Lei Complementar nº 214, de 23 de junho de 2005.

As atribuições específicas do órgão gestor, estabelecidas na Política Estadual de Recursos Hídricos de MT, cabem à Superintendência de Recursos Hídricos. Dentre suas diversas atribuições destacam-se:

- ✧ Deliberar sobre a outorga de direito de uso da água;
- ✧ Manter cadastro de usuários da água;
- ✧ Elaborar a proposta do Plano Estadual de Recursos Hídricos e suas atualizações para encaminhamento ao CEHIDRO;
- ✧ Implantar e manter atualizado um banco de dados sobre os recursos hídricos do Estado;
- ✧ Controlar, proteger e recuperar os recursos hídricos nas bacias hidrográficas mediante o cumprimento da legislação pertinente;
- ✧ Fomentar a captação e coordenar a aplicação dos recursos financeiros;
- ✧ Estabelecer critérios de prioridades de investimentos na área dos recursos hídricos, ouvidas as sugestões dos Comitês de Bacias Hidrográficas;
- ✧ Implementar o mecanismo de cobrança pelo uso da água;
- ✧ Elaborar e divulgar os planos diretores de bacias hidrográficas;
- ✧ Fomentar a criação e a manutenção de Comitês de Bacias Hidrográficas
- ✧ Participar das reuniões dos Comitês de Bacias, com direito a voto nas decisões, orientando os seus membros na busca das soluções para os problemas;

- ❖ Coordenar e acompanhar a execução das diretrizes preconizadas no Plano Estadual de Recursos Hídricos;
- ❖ Supervisionar o Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos, a implantação de modelo hídrico para gerenciamento das águas e o enquadramento das águas;
- ❖ Executar fiscalização nas atividades de sua competência.

### ✓ **Mato Grosso do Sul**

A Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico – SEMADE coordena, supervisiona e controla as ações relativas ao meio ambiente, visando à compatibilização do desenvolvimento econômico e social com a preservação da qualidade ambiental e o equilíbrio ecológico, bem como é atua na formulação e execução da política e diretrizes governamentais.

O órgão outorgante e fiscalizador é o Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul – IMASUL, entidade vinculada à SEMADE, cuja estrutura básica e competência foram estabelecidas pelo Decreto nº 12.725, de 10 de março de 2009. O IMASUL é responsável pela implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos, dentre outras atribuições inerentes à gestão dos recursos hídricos no Estado.

Dentre as competências do IMASUL, destacam-se as mais relacionadas aos recursos hídricos:

- ❖ Dar condições efetivas para o funcionamento da Secretaria-Executiva do Conselho Estadual de Controle Ambiental – CECA e do Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH;
- ❖ Implementar a Política Estadual de Recursos Hídricos e propor normas de estabelecimento de padrões de controle da qualidade das águas;
- ❖ Coordenar, gerir e implementar os instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos e propor normas a ela pertinentes; e
- ❖ Formular, coordenar, orientar e supervisionar a execução das políticas e das diretrizes governamentais fixadas para o meio ambiente, recursos hídricos, recursos florestais e faunísticos.

#### 2.6.4.4 *Agências de Águas*

As Agências de Água estão previstas na Política Nacional de Recursos Hídricos como integrantes do SINGREH que devem exercer as funções de secretaria executiva de um ou mais comitês. Elas têm como competências:

- ❖ Manter balanço atualizado da disponibilidade de recursos hídricos;
- ❖ Manter o cadastro de usuários;
- ❖ Efetuar, mediante delegação do outorgante, a cobrança pelo uso de recursos hídricos;

- ✧ Acompanhar a administração financeira dos recursos arrecadados com a cobrança;
- ✧ Gerir o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos em sua área de atuação;
- ✧ Elaborar o Plano de Recursos Hídricos para apreciação do respectivo Comitê; entre outras.

Não existe Agência de Água instalada na RH-Paraguai. A legislação de Mato Grosso não a prevê em sua legislação, já a de Mato Grosso do Sul prevê esse organismo como integrante de seu Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, com as mesmas atribuições já previstas na legislação federal.

## **2.6.5 Instrumentos de Compensação aos Municípios**

### **2.6.5.1 ICMS Ecológico**

O Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços Ecológico – ICMS Ecológico é um mecanismo tributário que possibilita aos municípios terem acesso a parcelas maiores que às aquelas que já têm direito, dos recursos financeiros arrecadados pelos Estados através do ICMS, em razão do atendimento a determinados critérios ambientais estabelecidos em leis estaduais.

Dentre os objetivos do ICMS Ecológico estão:

- ✧ Aumento do número e da superfície de unidades de conservação e outras áreas especialmente protegidas (dimensão quantitativa);
- ✧ Regularização, planejamento, implementação e busca da sustentabilidade das unidades de conservação (dimensão qualitativa);
- ✧ Incentivo à construção dos corredores ecológicos, através da busca da conexão de fragmentos vegetais;
- ✧ Adoção, desenvolvimento e consolidação institucional, tanto em nível estadual, quanto municipal, com vistas à conservação da biodiversidade; e
- ✧ Busca da justiça fiscal pela conservação ambiental.

Todo e qualquer município pode se beneficiar com recursos do ICMS Ecológico quer seja através da criação de uma unidade de conservação, por meio do aumento da superfície das unidades de conservação já criadas ou ainda pela melhoria da qualidade da conservação das unidades de conservação, ou outra área especialmente protegida.

Em Mato Grosso do Sul, os 25% do ICMS destinados aos municípios são compostos da seguinte maneira: 7% divididos igualmente entre todos os municípios; 5% em função da extensão territorial do município; 5% em virtude do número de eleitores; 3% conforme o índice resultante do percentual da receita própria e, por fim, 5% relativos ao critério ambiental, a ser dividido entre os municípios que tenham parte de seu território integrando terras indígenas homologadas, unidade de conservação da natureza devidamente inscrita no Cadastro Estadual

de Unidades de Conservação e, ainda, os que possuam plano de gestão, sistema de coleta seletiva e disposição final de resíduos sólidos, devendo esta última, ser devidamente licenciada.

O Mato Grosso do Sul aprovou o ICMS Ecológico em 1994 (Lei Complementar n.º 077/1994), ficando a Lei em latência até 2000, quando foi regulamentado pela Lei n.º 2.193/2000, seguindo-se depois pela adoção de outras leis (Lei n.º 2.259/2001 e Lei Complementar n.º 159/2011) visando criar condições de operacionalização plena do ICMS Ecológico.

Já em Mato Grosso, o instrumento foi instituído através da Lei Complementar n.º 73/2000, sendo posteriormente regulamentado através do Decreto Estadual n.º 2.758/2001, segundo critério quantitativo.

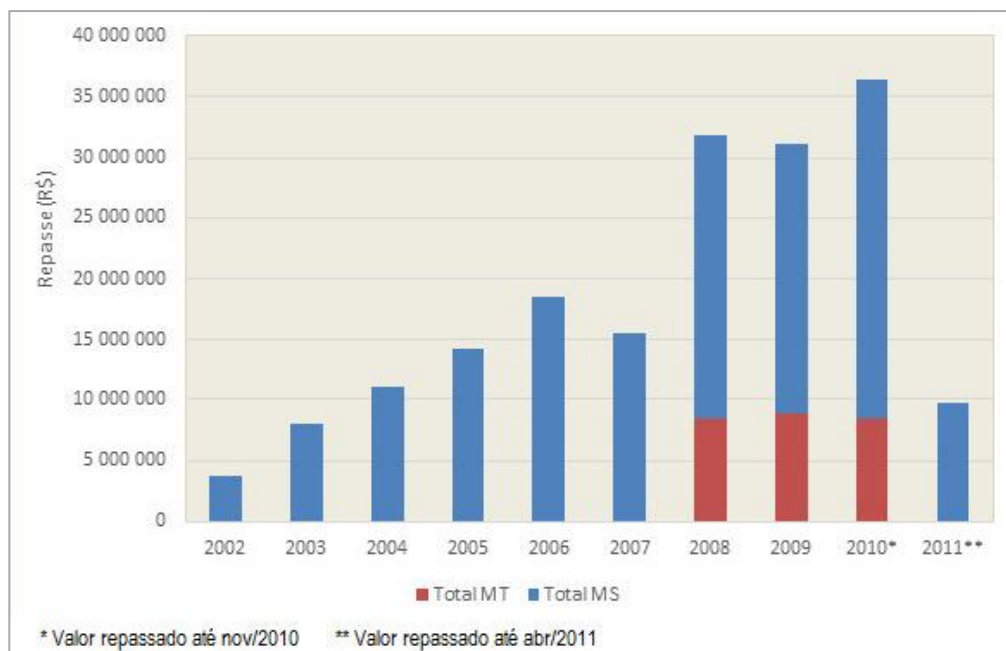
A Lei estadual Complementar n.º 73, incluiu dois critérios ambientais nos critérios de cálculo para composição dos Índices de Participação dos Municípios no ICMS:

- ✧ Critério Unidades de Conservação/Territórios Indígenas – UC/TI, pelo qual é distribuído 5% do ICMS pertencente aos municípios, a partir do primeiro ano de vigência (2002);
- ✧ Critério Saneamento Ambiental, pelo qual serão distribuídos 2% do ICMS pertencentes aos municípios, a partir do terceiro exercício de sua vigência (2004).

Em 20 de janeiro de 2004, os critérios de cálculo para composição dos Índices de Participação dos Municípios no ICMS sofreram modificações através da Lei Complementar n.º 157. Nestas alterações o ICMS Ecológico sofreu uma modificação, sendo extinto o critério Saneamento Ambiental e mantido o critério Unidades de Conservação e Territórios Indígenas – UC/TI com os 5% originais.

O Estado de Mato Grosso foi o sexto estado brasileiro a implementar o ICMS Ecológico e a exemplo do Estado de Mato Grosso do Sul, está fazendo a implementação de forma gradual, ou seja, num primeiro momento está sendo adotado apenas o critério quantitativo ( Critério Unidades de Conservação/Territórios Indígenas), e numa segunda etapa será adotado o critério qualitativo (Critério Saneamento Ambiental), com efeito financeiro para 2013.

A Figura 2.31, abaixo, mostra o montante de recursos do ICMS Ecológico distribuídos aos municípios da Região Hidrográfica do rio Paraguai.



**Figura 2.31 - Montante de recursos financeiros oriundos do ICMS Ecológico repassados aos municípios da RH Paraguai**

Fonte: THE NATURE CONSERVANCY, 2016

#### 2.6.5.2 Compensação Financeira pela Utilização dos Recursos Hídricos

A Compensação Financeira pela Utilização dos Recursos Hídricos para Fins de Geração de Energia Elétrica – CFURH foi instituída pela Constituição Federal de 1988 e trata-se de um percentual que as concessionárias de geração hidrelétrica pagam pela utilização de recursos hídricos. A Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL gerencia a arrecadação e a distribuição dos recursos entre os beneficiários: Estados, Municípios e órgãos da administração direta da União. Geradoras caracterizadas como Pequenas Centrais Hidrelétricas – PCHs, são dispensadas do pagamento da Compensação Financeira.

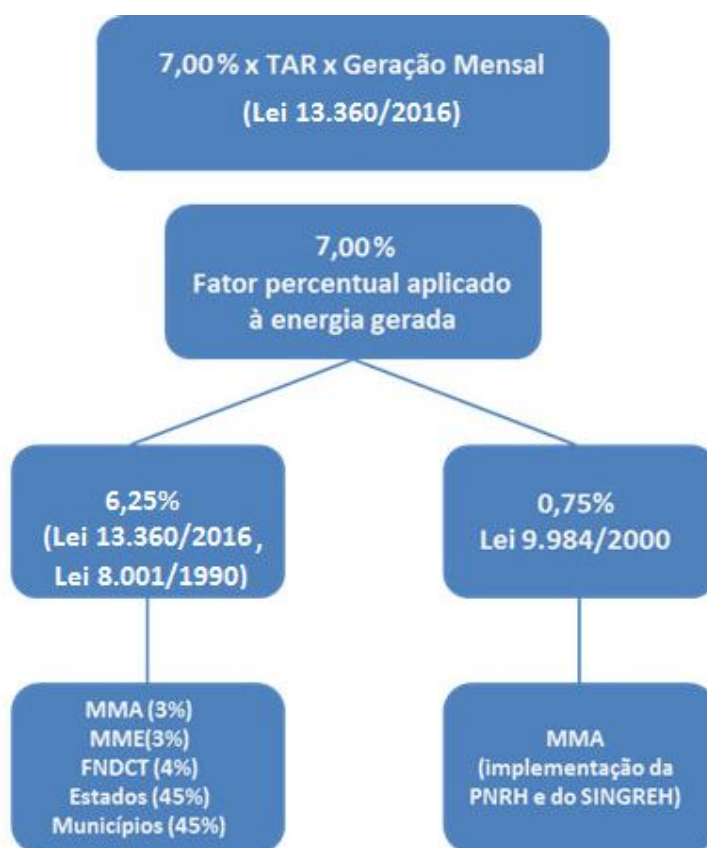
Os percentuais devidos como compensação financeira foram estabelecidos no Art. 17 da Lei 9.648/1998 e revisados recentemente pela Lei 13.360/2016. Na prática, as concessionárias pagam 7% do valor da energia produzida a título de Compensação Financeira. O total a ser pago é calculado segundo uma fórmula padrão:

$$CF = 7\% \times \text{energia gerada no mês} \times \text{Tarifa Atualizada de Referência} - TAR.$$

Do total arrecadado com a geração de energia elétrica, 6,25% são distribuídos entre os Estados, Municípios e órgãos da administração direta da União e 0,75% são destinados ao Ministério do Meio Ambiente, para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e do Sistema Nacional de Recursos Hídricos. A TAR é definida anualmente por meio de Resolução Homologatória da ANEEL.



Conforme estabelecido na Lei Federal nº 8.001/1990, com modificações dadas pelas Leis nº 9.433/97, nº 9.984/00 e nº 9.993/00, do total devido às esferas governamentais, 45% dos recursos são destinados aos Municípios atingidos pelos reservatórios das UHEs, 45% aos Estados e 10% à União. O percentual de 10% que cabe à União é dividido entre o Ministério de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Amazônia Legal (3%); o Ministério de Minas e Energia (3%) e para o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (4%), administrado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (Figura 2.32).



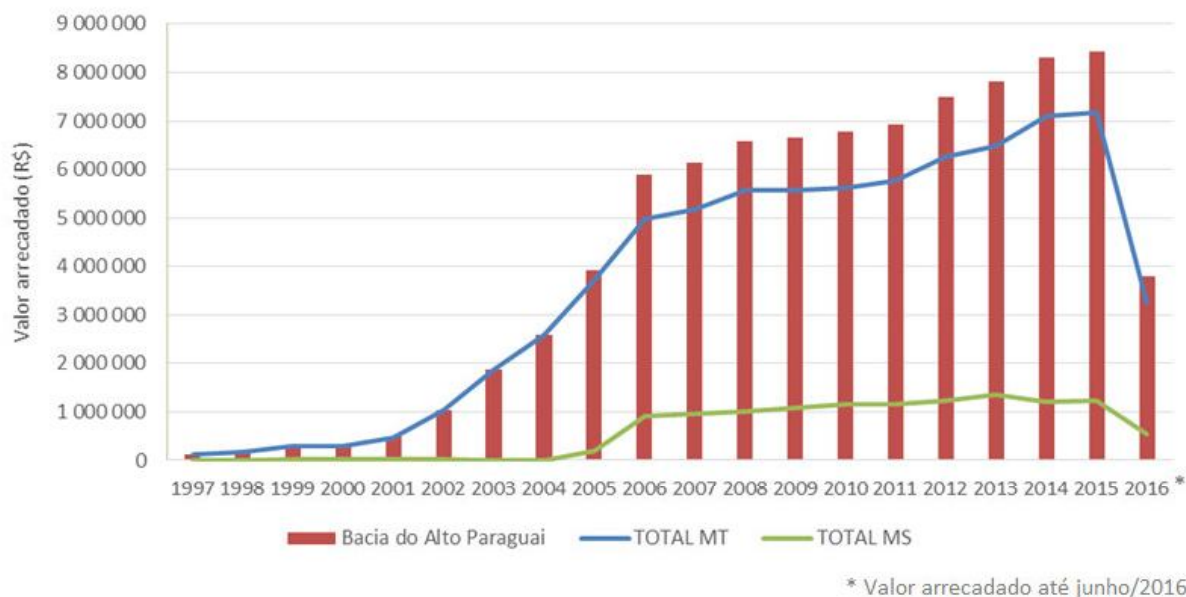
**Figura 2.32 - Distribuição da Arrecadação da Compensação Financeira pela Utilização dos Recursos Hídricos para Fins de Geração de Energia Elétrica – CFURH**

Fonte: Adaptado de ANA, 2016c.

Destaca-se ainda que, até a publicação da Lei 13.360/2016, estavam isentas do pagamento da CFURH todas as centrais geradoras com capacidade nominal igual ou inferior a 10.000 kW. Com a nova redação dada pela referida lei, a compensação passará a ser obrigatória para empreendimentos com potência entre 5.000 kW e 30.000 kW a partir da prorrogação da outorga.

Os valores arrecadados pelos municípios dos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul que fazem parte da RH-Paraguai são apresentados na Figura 2.33. Um montante equivalente de recursos financeiros é destinado aos dois estados, além da transferência a União. Ou seja, o

uso do recurso hídrico pelas usinas hidrelétricas da RH-Paraguai garante recursos totais superiores ao dobro do apresentado na Figura 2.33.



**Figura 2.33 - Valor arrecadado com a compensação financeira pelos municípios da bacia**

Fonte: ANEEL, 2016.

Conforme citado anteriormente, a RH Paraguai possui seu potencial hidrelétrico atualmente explorado por meio de 7 usinas hidrelétricas - UHEs, 29 pequenas centrais hidrelétricas – PCHs e 11 centrais geradoras hidrelétricas – CGHs que se encontram em operação (ANEEL, 2017a), sendo a grande maioria localizada no Mato Grosso (Figura 2.22). Dentre as sete UHEs em operação, apenas uma está localizada no Mato Grosso do Sul (na divisa com Mato Grosso), o que diminui a parcela do estado em relação ao total arrecadado para a bacia, que chegou a 8,4 milhões de reais em 2015. Grande parte dos empreendimentos na RH entrou em operação nos anos 2000, incluindo as quatro usinas de maior potência (Manso, Itiquira, Jauru e Ponte de Pedra) que iniciaram entre 2000 e 2005, o que justifica o aumento do valor arrecadado pela compensação financeira entre 2001 e 2006. Desde então, algumas dezenas de PCHs/CGHs entraram em operação.

De acordo com (ANEEL, 2007), a Lei nº 7990/89 proíbe a utilização de recursos oriundos da CFURH no abatimento de dívidas (exceto quando o credor é a União e suas entidades) e no pagamento do quadro permanente de pessoal. Em 2001, com a Lei nº 10.195, passou a ser permitida a aplicação dos recursos para a capitalização dos fundos de previdência dos estados e municípios.