



Foto: Paulo Guilherme Cabral (Bonito-MS)

5 | Análise de Conjuntura

Os estudos, os levantamentos e as análises baseados no acervo técnico das instituições de pesquisa e que geram conhecimento regional demonstram que as principais atividades econômicas tradicionalmente exercidas na região pantaneira são a pecuária, a pesca (profissional e turística) e o turismo. Os recursos hídricos da região exercem função-chave para a manutenção dessas atividades, entretanto sua utilização para fins consuntivos não alcança índices preocupantes como os de outras regiões brasileiras.

A análise dos processos que ocorrem na Região Hidrográfica do Paraguai diferencia-se em grande parte das realizadas nas demais regiões hidrográficas brasileiras, pois os serviços ambientais prestados na Bacia Hidrográfica pelos recursos hídricos possuem implicação de efeito integrado ao conjunto de manutenção dos ecossistemas de importância vital à comunidade regional, interestadual e internacional. A análise não deve ser realizada sob o prisma dos usos, das disponibilidades e demandas de recursos hídricos, visto que a relação das Subbacias hidrográficas e dos respectivos cursos de água possui uma relação direta com a planície pantaneira.

5.1 | Principais Problemas de Eventuais Usos Hegemônicos da Água

O Pantanal ainda apresenta certo grau de conservação ambiental. No entanto, em função da sua fragilidade e do grau de impactos que vem sofrendo, é possível considerá-lo em estado ameaçado de conservação. Tal fragilidade é ratificada nacional e internacionalmente pela designação da região como Patrimônio Natural Nacional (Art. 225 da Constituição Federal/1988), Patrimônio da Humanidade e Reserva da Biosfera (Unesco/2000), e possuir área considerada Área Ramsar (Convenção de Conservação de Áreas Úmidas).

Como Patrimônio Natural Nacional instituído pela Constituição Federal (1988), pressupõe que a sua utilização de-

verá ser realizada dentro das normas legais e de acordo com as condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

O título de Reserva da Biosfera que é concedido com base no programa *O Homem e a Biosfera*, da Unesco, tem a missão de conciliar ações de conservação de paisagens, ecossistemas, espécies e variabilidade genética e de desenvolvimento econômico, tendo como premissa a sustentabilidade e oferecer apoio logístico para fins de pesquisa, monitoramento, educação e formação profissional em função da proteção ao meio ambiente e do desenvolvimento sustentável.

O título de Patrimônio Natural da Humanidade é concedido com base na Convenção Internacional de Proteção do Patrimônio Mundial, com finalidade de estimular a conservação do local, além de facilitar a obtenção de financiamentos internacionais. Como a proposta de inclusão do Pantanal foi do MMA, o país assumiu o compromisso de conservá-lo, adotando medidas legislativas e reguladoras. Dessa forma, é importante salientar que a Região Hidrográfica compreende a titulação de grande valor e que necessita de atenção quanto aos critérios e mecanismos que estimulem a sua conservação, seu manejo e produção compatível com as características regionais e que mantenha este *status* conferido.

Porém, toda essa gama de ações antrópicas comentadas anteriormente com diferentes níveis de impacto ambiental tem o potencial de alterar profundamente o funcionamento ecológico deste sistema e, em se tratando de uma bacia transfronteiriça, por conseguinte, tem o potencial de afetar a base da economia regional, incluindo a Bolívia, e até de regiões a jusante, pertencentes a outros países, como Paraguai e Argentina.

Por outro lado, a busca de mecanismos que proporcionem a implementação da gestão integrada da Região Hidrográfica merece uma articulação entre estas iniciativas na área de conservação, como da Reserva da Biosfera, da gestão ambiental pelo Conama e Conselhos Estaduais de Meio Ambiente, e

da gestão dos recursos hídricos do CNRH e dos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, de tal forma a superar esta compartimentação existente entre essas distintas instâncias.

Em trabalho realizado em 2005 pelo WWF-Brasil e Fórum Nacional de Comitês de Bacias Hidrográficas com a finalidade de acompanhar a implementação dos sistemas de gestão de recursos hídricos no Brasil, entre os aspectos considerados prioritários de situações esperadas para o monitoramento das atividades, encontra-se algumas que possuem integração com a Região Hidrográfica do Paraguai. Entre estas, se destaca “descentralização das decisões” para o qual se recomenda a construção de mecanismo e instrumentos para que a Política Nacional de Recursos Hídricos possa integrar-se com a Política Ambiental.

Outra situação esperada é a “integração de políticas públicas” para o qual se recomenda o incentivo a integração com outras políticas nas reuniões dos Conselhos (recursos hídricos, meio ambiente, saúde, saneamento) e a de colocar na pauta do CNRH ações integradoras de maneira a demonstrar práticas de gestão integrada. Uma das situações esperadas que pode ser considerada chave para a Região Hidrográfica é a de “*conceitos de gestão de recursos hídricos definidos, explicitados, apropriados, praticados e em evolução*” para o qual se recomenda, entre outras medidas operacionais, a de reconhecer a importância estratégica da gestão de recursos hídricos como indutora do desenvolvimento social e econômico.

A manutenção do funcionamento ecológico do Pantanal está baseada na manutenção dos pulsos de inundação dos rios que o compõem, com interdependência entre as fases de cheia e seca: ora contribuindo para a produtividade do sistema terrestre (qualidade e diversidade das pastagens, por exemplo), ora para a produtividade do sistema aquático (quantidade e diversidade de peixes, por exemplo), como também para a qualidade de suas águas e para a expressiva biodiversidade que tanto encanta os turistas, além das belas paisagens, da cultura e da história da região pantaneira.

A sustentabilidade econômica das atividades desenvolvidas na Região Hidrográfica depende diretamente da manutenção da sustentabilidade ambiental, ou seja, da conservação da qualidade ambiental (saúde) do sistema Pantanal, que, por sua vez, é diretamente influenciada pelas ações antrópicas na

parte de planalto da bacia, que, por sua vez, possuem relação com a forma de utilização dos recursos naturais, entre os quais a água. Pela verificação da dinâmica e do comportamento dos recursos hídricos na região, existe a tendência de concluir pela abundância de água para os usos consuntivos convencionais. Entretanto, a água na região exerce função preponderante na manutenção dos ecossistemas e, portanto, necessita ser avaliada sob diferentes prismas.

Uma constatação é que a elevada diversidade e produtividade de pastagens naturais e de peixes sustenta, respectivamente, a produtividade da pecuária extensiva com um rebanho de aproximadamente 3 milhões de cabeças de gado (SANTOS *et al.*, 2002) e a elevada produção pesqueira, em torno de 5 mil toneladas/ano em toda a Região Hidrográfica e em torno de 1,5 mil a 700 toneladas/ano no Estado de Mato Grosso do Sul, onde a estatística de pesca é mais precisa (CASTELLA, 2004).

Sustentam também a elevada diversidade e abundância de espécies animais, inclusive daquelas ameaçadas de extinção em outras regiões que, associadas às diferentes fitofisionomias de beleza cênica singular, são um grande atrativo turístico (HARRIS, 2005; PIOVEZAN, 2004; MOURÃO, 1994). A riqueza que é a base da economia regional encontra-se cada vez mais ameaçada pelos processos que geram impactos ambientais resultantes do aumento da pressão de desenvolvimento na região, em bases não sustentáveis, tanto na área da planície pantaneira quanto na do planalto adjacente.

O uso da água na Região Hidrográfica é difuso para os usos consuntivos e não-consuntivos. Em função da ausência da regulamentação dos instrumentos de gerenciamento dos recursos hídricos, especialmente da outorga, o controle e a fiscalização são ineficientes, sendo o uso dos recursos hídricos realizado de forma generalizada e descontrolada. Embora exista o licenciamento ambiental, o das atividades e o controle parcial dos impactos ambientais, nem sempre a avaliação sobre o uso dos recursos hídricos nesse processo ocorre de forma eficiente.

Ao mesmo tempo, parte das atividades que utilizam os recursos hídricos para usos consuntivos ou não-consuntivos é realizada de forma irregular, pois parcela destas atividades, além de não contar com a outorga pelo direito de uso da água, não está regularizada em relação ao licenciamento

ambiental. Exemplo desta situação se refere às atividades de turismo de pesca, ecoturística e parte da irrigação.

A falsa sensação de abundância de água na região induz processo de conforto e poderá, em futuro próximo, comprometer o uso dos recursos hídricos em termos de qualidade e quantidade. Sinais de alerta foram evidenciados para as Sub-bacias dos rios Cuiabá e Miranda/Aquidauana.

Os estudos realizados pelo DAB e PAE, especialmente no âmbito dos subprojetos executados nos anos de 1999 a 2003, já identificavam as ameaças características na região, em especial para os seguintes aspectos:

- Em relação à agropecuária, o **uso do solo não é planejado**, e a legislação ambiental e do uso do solo inadequadamente implementada, que tem como resultado a conversão da cobertura vegetal nativa em campos de monocultura de grãos e pastagens, que muitas vezes alcança áreas de mananciais e invade áreas de matas ciliares. Como exemplo deste processo, têm-se os rios Taquari e São Lourenço, com alagamento de parte significativa da região do Baixo Taquari, comprometendo a biodiversidade e outros usos da água para a atividade da pecuária.
- O exercício da **prática do fogo**, tradição na época seca para “limpar” o pasto para o gado, alastra-se em incêndios incontroláveis, destruindo enormes áreas, comprometendo a conservação do solo, da biodiversidade e dos recursos hídricos.
- O **desmatamento**, com a finalidade de transformar a vegetação nativa, principalmente cerradão, cerrado e matas ciliares, em pastagem implantada para o gado, tem avançado também nas áreas de matas ciliares. O desmatamento no Pantanal tem sido grande, como mostram pesquisas do Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal (CPAP – Embrapa).
- A **contaminação ambiental** tem sido detectada por pesquisa científica em níveis preocupantes, como o mercúrio no solo e na cadeia trófica, oriundo de atividade de garimpo de ouro. Há evidências de contaminantes de origem nas práticas de agricultura por metais pesados e por produtos orgânicos sintéticos – agroquímicos. Ou-

tras fontes de ameaças de contaminação ambiental estão associadas a: urbanização e industrialização; mineração, de muitos metais e minerais, superficial ou a céu aberto; processamento de produtos agroindustriais, tais como álcool, produtos lácteos e carne; ocupação de áreas residenciais sem adequado tratamento das águas residuais e dos resíduos sólidos.

- A **contaminação ambiental por agrotóxicos e fertilizantes**, provenientes da atividade agropecuária e por metais pesados e outros compostos químicos, com origem na atividade industrial e navegação, além do esgoto urbano e da invasão de espécies exóticas, são outras ameaças cujos efeitos crônicos negativos ao funcionamento do ecossistema (ciclos biogeoquímicos e dinâmica de populações) só serão observados em médio e longo prazo, com potencial de atingir também o sistema contíguo de áreas úmidas dos rios Paraguai e Paraná.
- O **turismo** na região não tem sido controlado em vários aspectos, inclusive quanto ao número de turistas em cada região. O turismo é desorganizado e são poucas as instalações de pousadas e “pesqueiros” que estão regulamentados. O incremento do turismo nos últimos anos tem aumentado a pressão sobre os recursos pesqueiros. O uso do turismo de forma desordenada pode comprometer a qualidade e a quantidade de recursos hídricos no âmbito regional, em especial nas Sub-bacias dos rios Taquari (Coxim), Miranda e Aquidauana, foz do rio Apa e Barão do Melgaço.
- A **implantação de obras de infra-estrutura** sem o adequado planejamento e a ocupação desordenada, a exemplo da construção de hidrelétricas, como a UHE de Manso, interferindo na qualidade e no fluxo de águas para o Pantanal, podem influenciar na alteração dos pulsos de inundação na planície pantaneira. Tanto o uso do solo para atividades da agropecuária como a implantação de obras de infra-estrutura hídrica provocam modificações do regime hidrológico natural do rio. E isso tem-se demonstrado especialmente destrutivo para os organismos que dependem da quantidade, qualidade, frequência e ritmo das correntes para sua

reprodução e sobrevivência, bem como para as fontes de água subterrânea, que, por sua vez, dependem das correntes de água superficiais para recarga.

- O **número de áreas protegidas é inexpressivo** para que possa proteger o solo, a biodiversidade e as áreas de recarga e garantir o suprimento e a disponibilidade de recursos hídricos no planalto e na planície em áreas consideradas prioritárias. As áreas protegidas na região não alcançam a meta de 10% de cada bioma estabelecida pelo Governo. Os corredores ecológicos sugeridos pela comunidade científica, para proteger a biodiversidade, ainda não foram implementados.
- A **falta de controle, fiscalização e de regulamentação das atividades antrópicas** na região e Sub-bacias decorrentes de deficiências legais e institucionais apresentam-se como uma das causas principais pela contaminação dos recursos hídricos. O volume de sedimentos originados no planalto poderia ser reduzido, caso fosse regulamentado o ordenamento do uso e da ocupação do solo.
- O **êxodo da população rural** é registrado em todas as Sub-bacias do Alto Paraguai, exceto na do rio Miranda, e promove impactos significativos sobre as cidades, devido ao crescimento desordenado e à falta de infra-estrutura social, o que pode ser exemplificado por indicadores como o tipo de esgotamento sanitário mais comum na região, que é a fossa rudimentar ou o esgotamento a céu aberto. Esse é um fato que aumentará a pressão sobre os recursos hídricos nas áreas urbanas e imediações, como demonstrado no caso da Sub-bacias dos rios Cuiabá e Miranda.

Essas ameaças da degradação de solos, a contaminação de águas, o desmatamento, as queimadas, a erosão e o assoreamento são algumas das conseqüências do planejamento ineficaz do uso do solo e da dificuldade em implementar a legislação existente, principalmente pela insuficiência de fiscalização, o que induz o comprometimento da Região Hidrográfica em qualidade e quantidade dos recursos hídricos e a conservação da biodiversidade.

Os levantamentos realizados e as consultas identificam que a pressão do desenvolvimento atualmente exercida e

a projetada para a região pantaneira seguem os moldes tradicionais, sendo baseadas em aumento da área desmatada para atividades agropecuárias extensivas e na industrialização. Este tipo de desenvolvimento pode gerar renda, porém não trazer consigo, necessariamente, distribuição de renda e conservação ambiental.

Na análise das demandas e disponibilidades dos recursos hídricos da região, três Sub-bacias (Sub 2) apresentam-se como preocupação em matéria de gestão. As Sub-bacias do Cuiabá 02, onde estão localizados os centros urbanos de Cuiabá e Várzea Grande, merecem cuidado especial, pois os indicadores discutidos no item 4.6 alertam que devem ser implementados os instrumentos de gestão de recursos hídricos.

As tendências de crescimento populacional na região reforçam a necessidade de que a Sub-bacia tenha uma atenção especial para implementar a gestão. As Sub-bacias dos rios Aquidauna e Miranda também se apresentam como uma preocupação à implementação da gestão, como à implementação dos instrumentos de gestão.

A Sub-bacia do rio Negro, embora os indicadores a tenham apresentado como situação de alerta, merecem um estudo particular. As Sub-bacias do Taquari 01 e São Lourenço apresentam preocupação no que diz respeito ao grau de erosão e à geração de sedimentos, o que merece atenção em função da ausência de práticas conservacionistas de manejo do solo e água.

Conforme comentado no item 4.6, a **implantação de grandes projetos de infra-estrutura**, como o de hidroelétricas em rios que drenam para a região, o descumprimento da legislação por empreendimentos agropecuários, tanto no planalto circundante quanto na planície pantaneira, o desmatamento e as queimadas sem critério, além dos impactos das atividades de navegação, incluindo o projeto da Hidrovia Paraguai-Paraná, e de mineração de ouro, no seu conjunto, estaria afetando lenta e gradativamente a amplitude e magnitude dos pulsos de inundação (hidrodinâmica) do rio Paraguai.

Afeta, ainda, a dinâmica da inundação, além de comprometer o sistema Pantanal na sua totalidade, e tem potencial de afetar também o sistema contíguo de áreas úmidas do rio Paraná, a jusante. Além das implicações de médio

prazo, pode-se prever implicações futuras quanto à gestão de águas transfronteiriças, questão considerada de altíssima relevância, num futuro de escassez de recursos hídricos preconizado pela ONU.

O uso da água para dessedentação de animais é difuso e ocorre em todas as áreas da Região Hidrográfica, e a agricultura concentra-se em algumas regiões comentadas no item 4.4 sobre o uso do solo. A esse respeito é importante salientar que os mecanismos existentes são insuficientes para melhorar a gestão e o uso dos recursos hídricos que busquem melhorar esta prática. Exemplo dessa situação é que no MS a atividade agropecuária é isenta do instrumento de cobrança pelo uso da água.

Como este instrumento tem por finalidade proporcionar, também, o disciplinamento do uso dos recursos hídricos, naquele Estado não será aplicado. Dessa forma, é necessária a avaliação de um mecanismo que proporcione disciplinar o uso racional dos recursos hídricos para a atividade agropecuária na bacia, com critérios semelhantes no Mato Grosso e Mato Grosso do Sul e que possam estar associados à gestão ambiental e ao uso do solo.

Esses aspectos relativos à situação ambiental, como reflexo dos problemas citados anteriormente, estão apresentados de forma gráfica na Figura 48.

Aspectos de gestão transfronteiriça

Conforme comentado no item 4.8, a Região Hidrográfica Pantanal é uma área que conta com inúmeros cursos de água transfronteiriça, começando pelo principal rio, que é o Paraguai. Algumas Sub-bacias são compartilhadas diretamente com a Bolívia e Paraguai. Com a Bolívia existem as Sub-bacias ao oeste da Região Hidrográfica e a da Laguna Cáceres, onde está localizado o Canal do Tamengo, que é objeto de constantes conflitos e busca de negociações em função da navegação naquele trecho que é local de acesso da Bolívia ao rio Paraguai.

Com a Bolívia existe uma série de bacias compartilhadas que fluem para a região das Sub-bacias do lado brasileiro do Santa Rita, Pantanal 1, Taquari e Nabileque que conjugam um conjunto de sistema de lagoas (Guaíba-Mandore, Vermelhas, Castelo, Jacadigo, entre outras) e que não contam com mecanismo de gestão transfronteiriça.

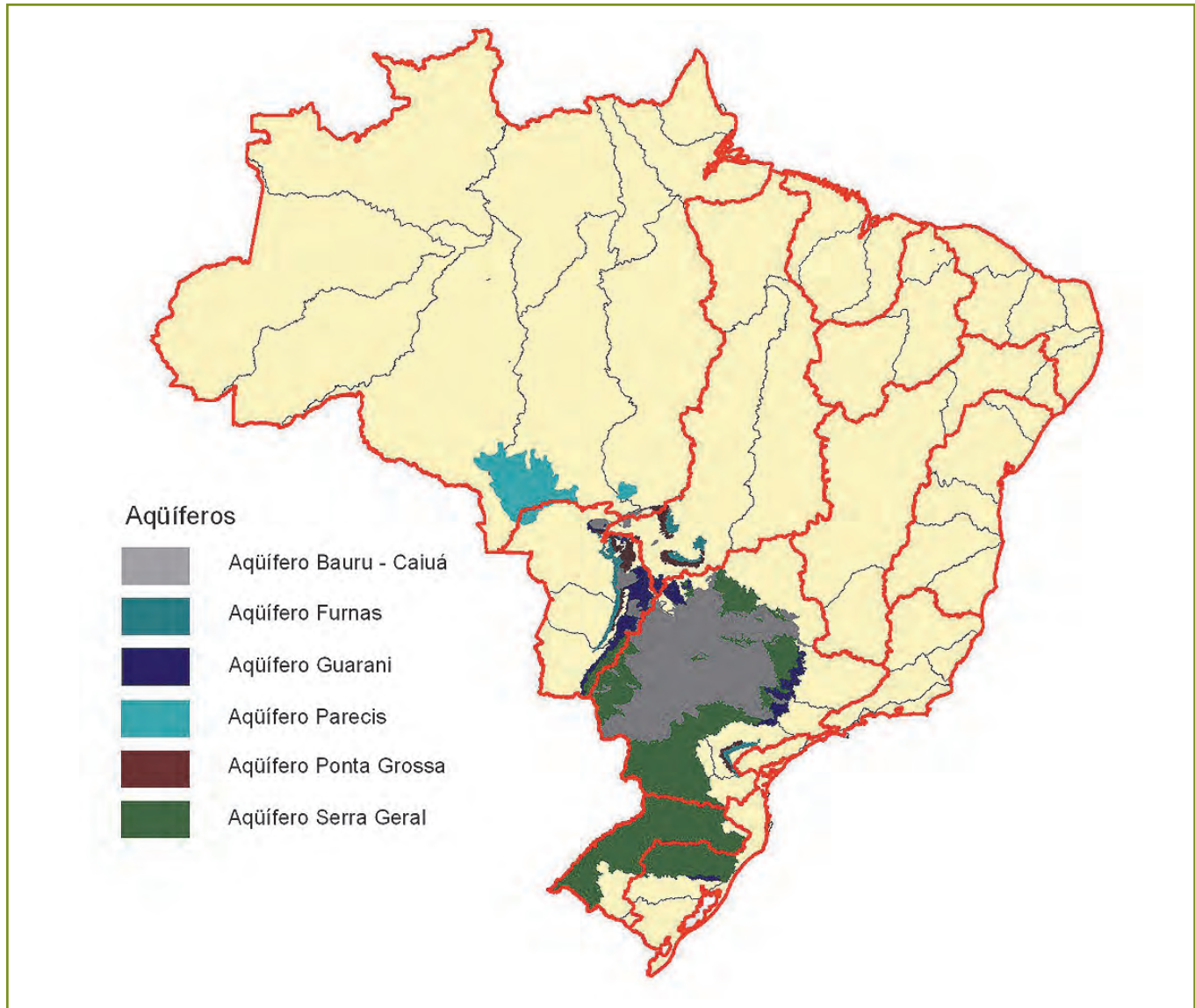
Com o Paraguai, a Sub-bacia do rio Apa se configura como uma bacia totalmente compartilhada para a qual existe a iniciativa de implementar mecanismos de gestão dos recursos hídricos transfronteiriços. No caso das Sub-bacias compartilhadas como com a Bolívia, não existe iniciativa definida sobre a implementação de gestão de recursos hídricos transfronteiriços, exceto na Laguna Cáceres, que foi apresentada como uma das prioridades em reunião da CT-GRHT realizada em julho de 2004 na cidade de Corumbá.

A Bacia do Rio Apa apresenta forte tendência de conflitos pelo uso da água, sejam eles para os usos não-consuntivos para a pesca ou para atividades agrícolas irrigadas pela captação de água, como reclamado pela *Secretaria del Ambiente* (SEAM) do Paraguai no mês de setembro de 2005.

Em relação às águas subterrâneas, a maioria dos aquíferos que ocorrem na Região Hidrográfica se estende para outras Regiões Hidrográficas brasileiras, especialmente para a do Paraná (Bauru-Caiuá; Guarani e Serra Geral). Outros aquíferos possuem abrangência também nas Regiões Hidrográficas Amazônica, Tocantins-Araguaia e Uruguai, conforme pode ser visualizado na Figura 49. No caso do Aquífero Guarani, existe a iniciativa de projeto de gestão transfronteiriça consolidado no âmbito dos países de abrangência (Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai).

Do ponto de vista do compartilhamento de aquíferos com outros países a região da Bacia Sedimentar do Paraná perfaz cerca de 1 milhão de km² em território brasileiro, estendendo-se para a Argentina, Paraguai e Uruguai, e ocupa parte das regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul do País. Essa bacia tem espessura máxima de cerca de 8 mil metros e comporta importantes sistemas aquíferos sedimentares, dentre eles o Sistema Aquífero Guarani, um dos maiores mananciais subterrâneos do mundo; o Sistema Aquífero Serra Geral; além dos sedimentos dos Grupos Bauru e Caiuá que originam o Sistema Aquífero Bauru-Caiuá.

Na implementação de ações de gestão dos recursos hídricos transfronteiriços, deve ser realizada a articulação com o Programa Marco para a Gestão Sustentável dos Recursos Hídricos da Bacia do Prata, que está em fase de implementação e envolve a toda a Região Hidrográfica do Paraguai e os demais os países com área na Bacia do Prata.



Fonte: Bases do PNRH (2005)

Figura 49 - Abrangência da área dos aquíferos que ocorrem na Região Hidrográfica do Paraguai e demais Regiões Hidrográficas limítrofes

5.2 | Principais Problemas e Conflitos pelo Uso da Água

As análises efetuadas e os resultados de estudos realizados na Região Hidrográfica não evidenciam de forma clara a existência de conflitos pelo uso da água. Entretanto, é importante salientar que a gestão da Região Hidrográfica merece um cuidado especial, de forma a promover a gestão integrada de todas as Sub-bacias, integrando políticas públicas de forma harmônica e compatível entre os Estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, pois o manejo dos recursos hídricos e do solo influencia sobremaneira em diferentes intensidades a planície pantaneira.

Caso este seja o enfoque regional, as Sub-bacias hidrográficas que possuem aspectos particulares no âmbito da implementação da gestão de recursos hídricos e de seus instrumentos deveriam estar compreendidas no marco de toda a Região Hidrográfica, como foi executado anteriormente com a tentativa do CIBHAP-P.

Os casos particulares de cada Sub-bacia (Sub 2) devem ser observados e gerenciados, identificando potenciais conflitos, como é o caso das Sub-bacias dos rios Cuiabá, Aquidauana e Miranda, que possuem conflitos potenciais relacionados com os usos dos recursos hídricos. Mesmo que os conflitos não sejam latentes ou evidentes como em outras

regiões hidrográficas, é importante implementar mecanismos preventivos que proporcionem que os potenciais conflitos venham a ser administrados em futuro próximo.

Na fase de estudos realizados no âmbito do DAB para a elaboração do PAE foram identificados potenciais conflitos, denominados na ocasião conflitos emergentes. O estudo considerou que a inexistência de organismos de bacias é um potencial gerador de conflitos pelo uso da água; associado à ausência de implementação dos instrumentos de gestão e à insuficiente capacitação dos atores da região para realizar a gestão dos recursos hídricos, pode também contribuir para o estabelecimento de conflitos pelo uso da água.

Ao mesmo tempo, o DAB identificou que o aumento das atividades produtivas, particularmente na agropecuária, na indústria da mineração e no turismo e, por conseqüência, as demandas por água para irrigação, dessedentação de animais, para as atividades de mineração e para as populações vinculadas a essas atividades, além da população flutuante relacionada ao turismo, tendem a aumentar expressivamente. Aponta que a conseqüência destes aspectos pode decorrer do aumento da degradação da qualidade das águas, relacionado aos despejos dos resíduos da agricultura irrigada, dos dejetos animais e humanos, das mineradoras e dos resíduos da atividade turística.

Nessa perspectiva, foram apontados alguns potenciais conflitos, descritos da seguinte forma:

- **Usos da água no planalto versus usos da água na planície** – os conflitos daí emergentes poderão se traduzir nos usos urbanos e rurais conflitantes e competitivos, pois à medida que as cidades se desenvolvem, haverá maior pressão para o uso da água para abastecimento público, além do potencial contaminador para jusante e para os aquíferos subterrâneos. Exemplo desta situação é o caso do rio Taquari, em que o uso no planalto tem comprometido atividades produtivas na planície.
- **Usos da água para irrigação versus abastecimento público e uso industrial** – significam ampliação da demanda; além disso, potencializam alterações do regime hidrológico e contaminação dos mananciais, como pode ser evidenciado na região das Sub-bacias do Alto São Lourenço, Itiquira e no Miranda, no município de Miranda.

- **Geração hidrolétrica versus controle de cheias** – conflito clássico verificado com a implantação de obras de infra-estrutura na região do planalto com implicações na mudança do pulso de inundações na planície pantaneira, como o caso da represa de Manso.
- **Turismo versus uso das vias navegáveis** – capaz de produzir impactos na qualidade das águas de complexo controle, em função da dinâmica das fontes de poluição, além dos impactos associados ao estabelecimento de hidrovias, tanto pelas atividades de pesca nas regiões de influência direta do rio Paraguai (margens) como pela contaminação oriunda de acidentes ambientais de derrames de combustíveis e produtos químicos. Mais latente ainda no caso de implantação de obras de dragagem e alteração do leito dos rios de derrocamento de rochas, caso venham a ser realizadas conforme previsto em obras da hidrovia Paraguai-Paraná.
- **Usos das águas em rios transfronteiriços com a Bolívia e Paraguai** – parte significativa da Região Hidrográfica compõe-se de rios transfronteiriços, na parte oeste da região com a Bolívia, afluentes do rio Paraguai são compartilhados na Sub-bacia do Santa Rita e Paraguai Pantanal 1 com as Sub-bacias bolivianas de Los Conches e Mercedes e Guaíba-Pando; a Sub-bacia Taquari 02 com a Guaíba-Pando do lado boliviano; a Sub-bacia do Nabileque-Taquari com a Laguna Cáceres do lado boliviano; a Sub-bacia do Nabileque com as do rio Mutum e Tucuvaca-Otuquis do lado boliviano. O conflito atual com a Bolívia está relacionado ao Canal do Tamengo, que integra a Sub-bacia da Laguna Cáceres boliviana. Com o Paraguai são compartilhadas a Sub-bacia do rio Apa, no qual se apresentam conflitos em relação à pesca e recentemente em relação à captação de água para irrigação, em que o Paraguai reclama da utilização indiscriminada (CORREIO DO ESTADO, 2005). Outros cursos de água são compartilhados com o Paraguai ao longo do rio Paraguai, entre Bahia Negra e foz do rio Apa na região da Sub-bacia do Nabileque e que drenam diretamente ao rio Paraguai.

Além desses potenciais conflitos pelo uso da água enumerados pelo DAB, é importante salientar que os conflitos potenciais podem estar mais associados à utilização do conjunto dos recursos naturais, em especial à forma e ao **processo de uso do solo** e à **geração de efeitos progressivos**, como os já percebidos na planície pantaneira, traduzido de maneira mais acentuada no Taquari. Há evidência de que o volume de sedimentos que são carregados para a planície pantaneira pelas cabeceiras localizadas no planalto, em que 70% são retidos na planície de inundação, tem gerado conflitos ao longo do tempo com potencialidade de acentuar-se.

Os produtores rurais e as comunidades localizadas na planície pantaneira têm prejuízo de conhecimento nacional e internacional pela inundação de 11.000km². A este respeito foram desenvolvidos os estudos “Pantanal – Taquari: ferramentas para tomada de decisão em Gestão Integrada dos Recursos Hídricos” para verificar o modelo de apoio à tomada de decisão sobre as alternativas para a solução dos aspectos provocados pela inundação de áreas no leque do Taquari, ocasionado pelo processo de sedimentação.

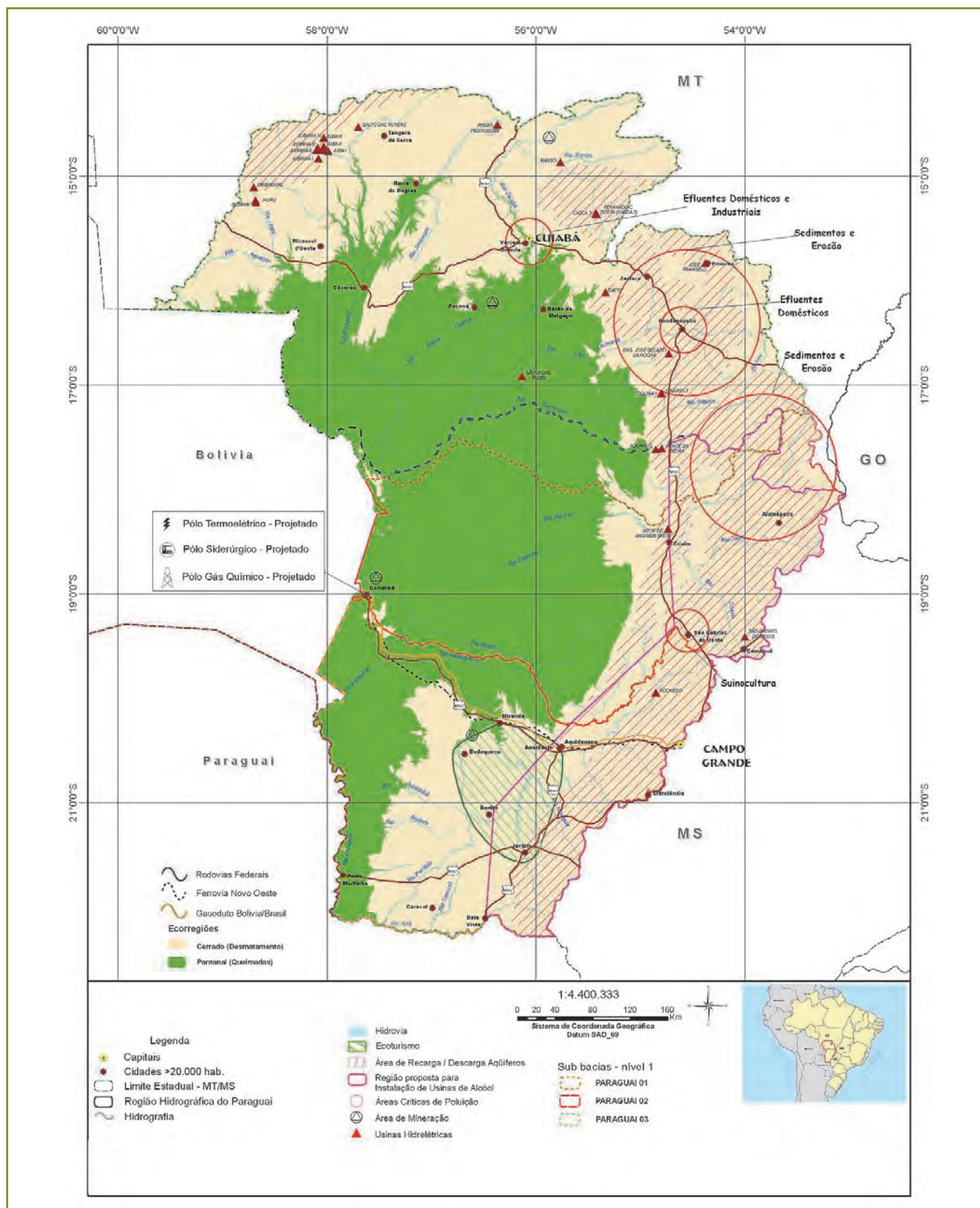
A comunidade envolvida no projeto apontou 12 alternativas para a solução dos problemas: dragagem do rio; fechamento do arrombado Caronal; prevenir novos arrombados; criação de um novo leito do rio na parte oeste do Caronal; recuperação do leito atual navegável do rio Taquari (Fazenda São Gonçalo – arrombado Zé da Costa – rio Negrinho – Paraguai Mirim); construção de diques marginais; construção de uma represa no planalto; reflorestamento das margens dos rios no planalto; recuperação e manejo de pastagens cultivadas na parte alta do Taquari; capacitação de pessoal e a organização da gestão das águas; desenvolvimento de um Parque Nacional; indenização dos atingidos pelos prejuízos em função da inundação, porém sem desapropriação de terras.

Ao mesmo tempo, a **pressão para a alteração no processo de uso do solo** na região de planalto no Mato Grosso do Sul para o plantio de cana-de-açúcar e a implantação de unidades sucroalcooleiras na região de planalto da Região Hidrográfica podem acentuar os conflitos pelo uso do solo e dos recursos hídricos. A alteração desse processo na Região Hidrográfica no Mato Grosso do Sul é uma disputa

que já ocorreu na década de 1980 e tende a agravar-se. Ao mesmo tempo, tanto a área para plantio de cana-de-açúcar deve ocorrer sobre áreas de pastagem que possui remanescentes de vegetação nativa, como a expansão das áreas para a agricultura, principalmente para o plantio de soja, deve ser ampliada acentuando a tendência de ocupar áreas com vegetação nativa, pressionando os remanescentes florestais.

Os **projetos governamentais para o pólo gás-químico** na região de Corumbá de industrialização apresentam-se como outro fator que tem provocado disputas e poderão acirrar os conflitos na região. Associado a estes temas, a **tendência de crescimento populacional** na região, especialmente na Sub-bacias Cuiabá 02 e São Lourenço, requer cuidados no que diz respeito aos aspectos de demandas por saneamento ambiental. Entre outros aspectos, esses fatos e comentários induzem à necessidade de harmonização de políticas públicas entre os Estados para o ordenamento do uso e da ocupação do solo na região com o fortalecimento institucional (controle e fiscalização).

As regiões onde se identificam focos pelos usos da água e dos recursos naturais estão ilustradas na Figura 50.



Fontes: ANA/GEF/PNUMA/OEA (2004); Bases do PNRH (2005); *Correio do Estado* (2005)

Figura 50 - Localização aproximada dos projetos e atividades que geram impactos ambientais com tendência a conflitos pelo uso da água

5.3 | Vocações Regionais e seus Reflexos sobre os Recursos Hídricos

A Região Hidrográfica do Paraguai necessita de planejamento especial, em função de que a unidade de gestão teria de compreendê-la em sua totalidade e, subdividida em subunidades ou Sub-bacias, sejam as 17 classificadas no PNRH ou as dez propostas no PAE. Este princípio é fundamental para a discussão sobre a vocação da Região Hidrográfica e seus cursos principais. Não é adequado trabalhar a região de maneira segmentada, em função das relações entre planalto e planície para os quais os cursos de água, com suas dinâmicas, influenciam o regime das águas de toda a Região Hidrográfica.

Em face das belezas e paisagens da região e de sua importância por abrigar ambientes naturais e ecossistemas de importância nacional e internacional, destacando-se como a maior área úmida contínua, desde 1980 tem-se buscado encontrar mecanismos para sua conservação. Esse processo foi iniciado com a declaração de Patrimônio Nacional e, posteriormente, com a realização de vários estudos e levantamentos nos anos de 1995 a 2003, comentados no item 4.3. A Declaração pela Unesco como Reserva da Biosfera contribuiu para chamar atenção sobre a região, sobre a necessidade de contar com mecanismos para a sua conservação.

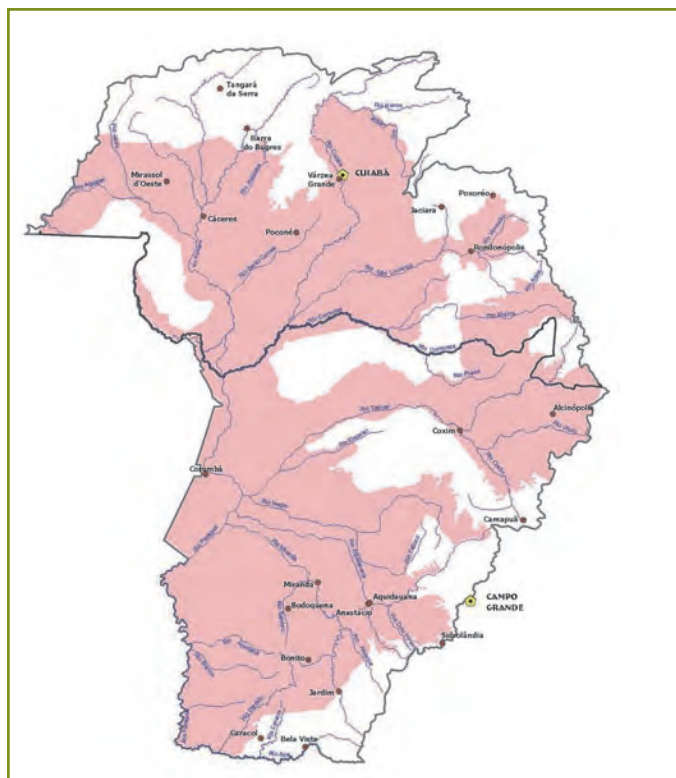
As atividades desenvolvidas na região, especialmente a agropecuária e, mais recentemente, o turismo, apresentam relações históricas com a região e o uso dos recursos naturais, entre os quais as águas. Embora a mineração tenha sido a grande indutora de entrada e ocupação da região nas porções norte e central da Bacia, atualmente a atividade permanece limitada nas regiões de ocorrências dos minérios. Entretanto, na região de Corumbá, que se caracterizou como pólo minerador, poderão ser implantadas indústrias de transformação.

A utilização dos cursos de água como hidrovia tem relação histórica com a região, desde a sua ocupação, como meio de integração entre os rios que compõem a região do Paraná e Paraguai, especialmente o Taquari, Miranda e Aquidauana, até o rio Paraguai, e, posteriormente, a utilização mais intensa do rio Paraguai. Os tributários perderam expressão como vias de navegação, e a intensificação do rio Paraguai tem provocado conflitos

sobre a vocação da região, sobretudo no que diz respeito à implantação de obras que alterariam trechos do rio com a possibilidade de acentuação de impactos ambientais na região.

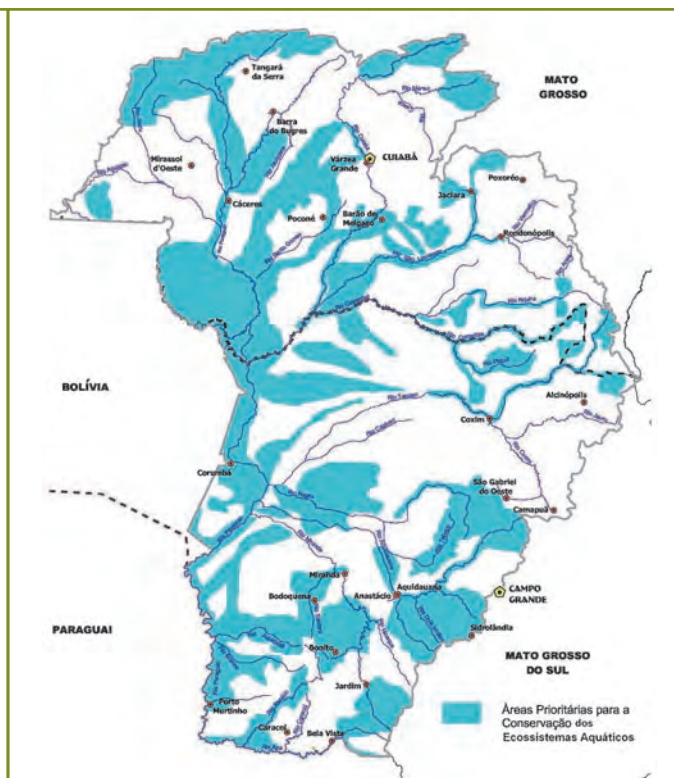
Para a discussão sobre os aspectos da vocação regional, é importante verificar em separado as tendências de implantação de mecanismos de conservação da região, que necessariamente não implicam a imobilização ou “engessamento” da região – termo este comentado na região – para usos produtivos e com geração de renda. As Figuras 51 a 53 ilustram sequencialmente a área de abrangência da Reserva da Biosfera, as áreas prioritárias para conservação da biodiversidade e as áreas para a conservação da biodiversidade aquática.

A Figura 54 reúne de forma sobreposta essas três orientações e permite observar a necessidade de cuidados na maioria de sua área física, com vistas em estabelecer prioridades para a conservação de ecossistemas considerados frágeis e vitais. Nessa região, deve-se também apoiar a realização de estudos que indiquem os tipos de atividades econômicas adequados à conservação destes ecossistemas e garantir a oferta de recursos hídricos em qualidade e quantidade.



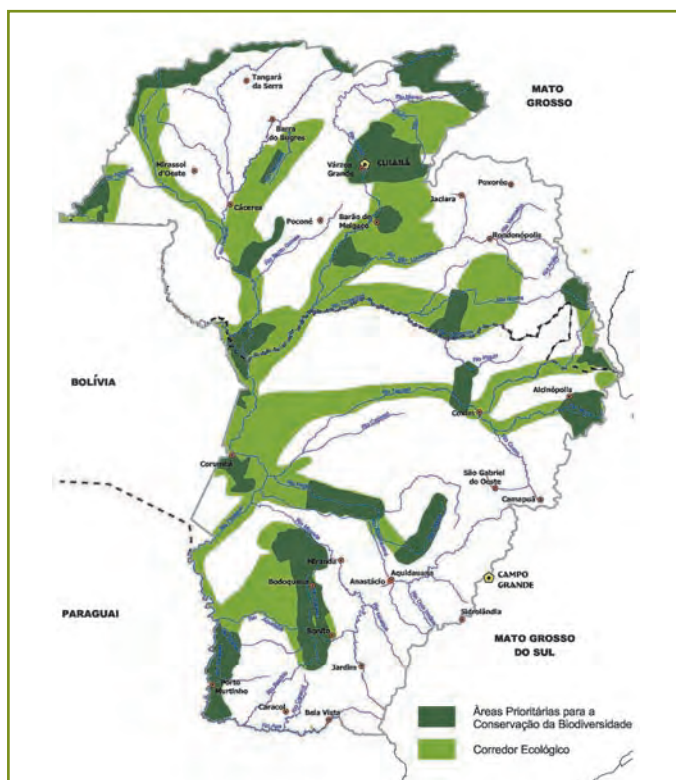
Fontes: ANA/GEF/PNUMA/OEA (2005); Bases do PNRH (2005)

Figura 51 – Área da Reserva da Biosfera



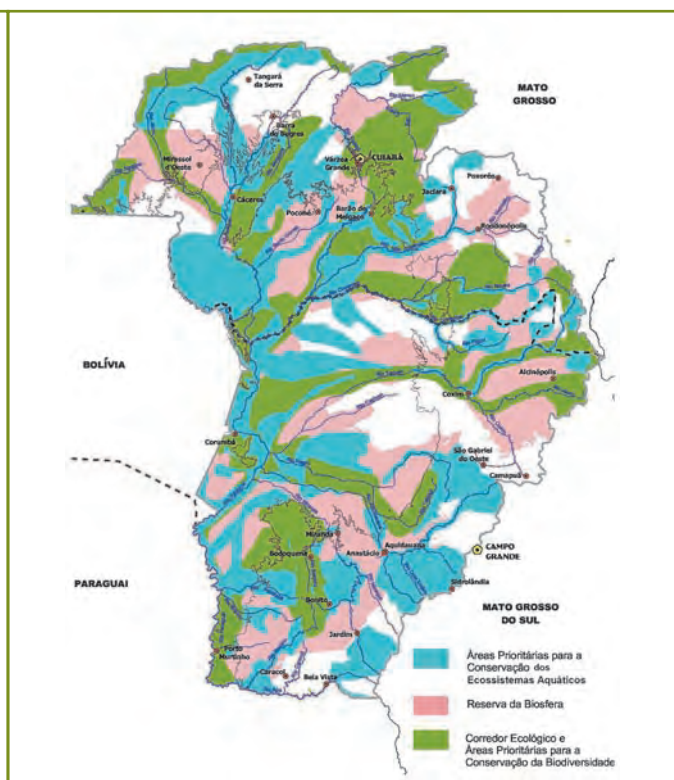
Fontes: ANA/GEF/PNUMA/OEA (2005); Bases do PNRH (2005)

Figura 52 – Área para a conservação de ecossistemas aquáticos



Fontes: ANA/GEF/PNUMA/OEA (2005); Bases do PNRH (2005)

Figura 53 – Áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade e corredores ecológicos



Fontes: ANA/GEF/PNUMA/OEA (2005); Bases do PNRH (2005)

Figura 54 – Sobreposição das áreas prioritárias (reserva da biosfera, áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade e de ecossistemas aquáticos)

A relação entre florestas e água é acentuada, pois o ecossistema florestal contribui tanto na manutenção do conforto ambiental quanto do nível do lençol freático, retardando o escoamento superficial das águas da chuva e a redução da erosão do solo. A localização dos remanescentes florestais é fundamental para a conservação do solo nas Sub-bacias e dos ecossistemas aquáticos, com reflexos sobre a qualidade e quantidade dos recursos hídricos.

Os estudos para localização de áreas protegidas em regiões próximas à recarga de aquíferos, e de proteção de nascentes são importantes na Região Hidrográfica do Paraguai. As áreas prioritárias assinaladas nas Figuras 52 e 53 estão em parte fundamentadas nestes aspectos. Algumas áreas com remanescentes florestais indicados como prioridade para conservação da biodiversidade no PCBAP e no Pronabio foram transformadas em áreas protegidas, nas nascentes do rio Cuiabá, Chapada dos Guimarães, Taquari e Perdido.

Outras áreas com remanescentes florestais necessitam ser avaliadas no sentido de encontrar mecanismos para a sua conservação e a recuperação de outras que se encontram degradadas, especialmente nas regiões das Sub-bacias dos rios Taquari 01 e São Lourenço, em função de sua fragilidade e grau de erosão verificado. Para a identificação da vocação regional também é necessário que sejam avaliados estes aspectos florestais na Região Hidrográfica, tanto do ponto de vista de conservação como de atividade econômica. Essas avaliações são necessárias e urgentes, em função de que a tendência de ocupação de áreas para ampliação da atividade agrícola na Região Hidrográfica é um imperativo.

Por outro lado, no Mato Grosso está em fase final de aprovação o Zoneamento Socioeconômico-ecológico, que orienta a implantação de atividades produtivas com conservação em regiões da bacia – já comentado no item 4.7. No Mato Grosso do Sul existe a Lei que restringe a implantação de atividades sucroalcooleiras na região Hidrográfica, assim como atividades similares. Entretanto, na prática os resultados atuais do uso e da ocupação do solo demonstram a progressiva ocupação com processos que podem ser considerados danosos aos recursos naturais, provocados por constante desmatamento, erosão, queimadas e sobre-pesca.

Associados a esse uso atual, existem projetos e programas

que impulsionam a implantação de projetos industriais na região – como comentado nos itens 4.6 e apresentado na Figura 48. Ao mesmo tempo, é importante verificar as particularidades de cada Sub-bacia, que poderão ser objeto de ações específicas visando ao estabelecimento de processo de gestão integrada dos recursos hídricos.

O DAB-2004 considerou que, entre os aspectos considerados críticos na Região Hidrográfica, o de maior preocupação está relacionado ao regime de cheias, processo natural no Pantanal durante o período chuvoso (de outubro a abril). Em função do processo sedimentológico intensificado a partir da década de 1970, o período de permanência das cheias tem aumentado com o passar dos anos na região da Sub-bacia do Taquari 02, ocasionando a inundação de propriedades durante extenso período do ano. Desta forma, o DAB considerou que alguns aspectos prioritários na Região Hidrográfica poderiam contribuir na discussão da vocação regional, dentre os quais destaca:

- A necessidade de definir e implementar programa de controle da erosão e de manejo de solo no planalto, visando à recuperação do sistema fluvial que se encontra assoreado.
- Maior rigor na fiscalização das atividades de mineração e a recuperação das principais áreas degradadas na Bacia.
- A premência em implantar sistemas de coleta e de tratamento de esgotos nos principais centros urbanos, como Cuiabá, Tangará da Serra, Cáceres, Pocolné, Corumbá, Coxim e Aquidauana.
- A regulação e fiscalização adequada do transporte fluvial no rio Paraguai.
- A implantação de rede hidrológica de alerta em tempo real para a Bacia.
- A solução do problema de contaminação da água, dos sedimentos, e da vida aquática e terrestre pelo mercúrio, particularmente no Estado de Mato Grosso.
- Definição de estratégia para diminuir a contaminação das águas por agroquímicos, principalmente no planalto.
- Concepção de meios para controlar a expansão das fronteiras agrícolas no planalto.
- Atualização e aprimoramento dos estudos técnicos sobre os projetos de infra-estrutura regional, tais

como a Hidrovia Paraguai-Paraná, o pólo siderúrgico de Corumbá, e os projetos de expansão das atividades vinculadas aos agronegócios.

- Aumento da representatividade ecossistêmica mediante a implantação de unidades de conservação, inclusive com a consolidação dos corredores ecológicos já identificados.

Para o estabelecimento da vocação da Região Hidrográfica, é fundamental o aprofundamento de estudos das relações de todo o sistema planalto-planície e Sub-regiões (Sub-bacias) na conservação dos recursos hídricos e sua relação com o uso do solo e a conservação da biodiversidade. Entretanto, mesmo na ausência desses estudos, da implementação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos, especialmente dos Planos de Bacias Hidrográficas, é possível inferir algumas suposições sobre as tendências para o estabelecimento da vocação regional, com base nas atividades tradicionalmente desenvolvidas e potencialidades identificadas.

Esses indicativos de vocação podem ser descritos para as duas ecorregiões:

Região de planície

- Usos consuntivos de atividades turísticas, abastecimento público, pecuária, com pontos localizados de mineração.
- Usos não-consuntivos para pesca, navegação, lazer e ecoturismo.

Região de planalto

- Usos consuntivos para agropecuária, abastecimento público, atividades industriais, irrigação e mineração.
- Usos não-consuntivos para atividades de ecoturismo.

Para algumas regiões de usos mais localizados, podem ser identificados os seguintes indicativos de vocação:

- Usos não-consuntivos para a pesca nos pólos de Coxim, Miranda, Aquidauana, Porto Murtinho, Barão do Melgaço.
- Usos não-consuntivos nas regiões de Bonito, Jardim e Bodoquena.
- Usos não-consuntivos para águas termais da região de Rondonópolis à Jaciara.

Essas regiões estão assinaladas na Figura 55, que expressa a localização destes indicativos.

Ainda que exista uma quantidade de estudos com várias recomendações sobre os processos que ocorrem na conservação dos recursos hídricos, do solo e da biodiversidade, eles são insuficientes para apontar a vocação da região. A ausência de planos de bacias dificulta qualquer tentativa de discutir as tendências que levam a indicar a vocação regional.

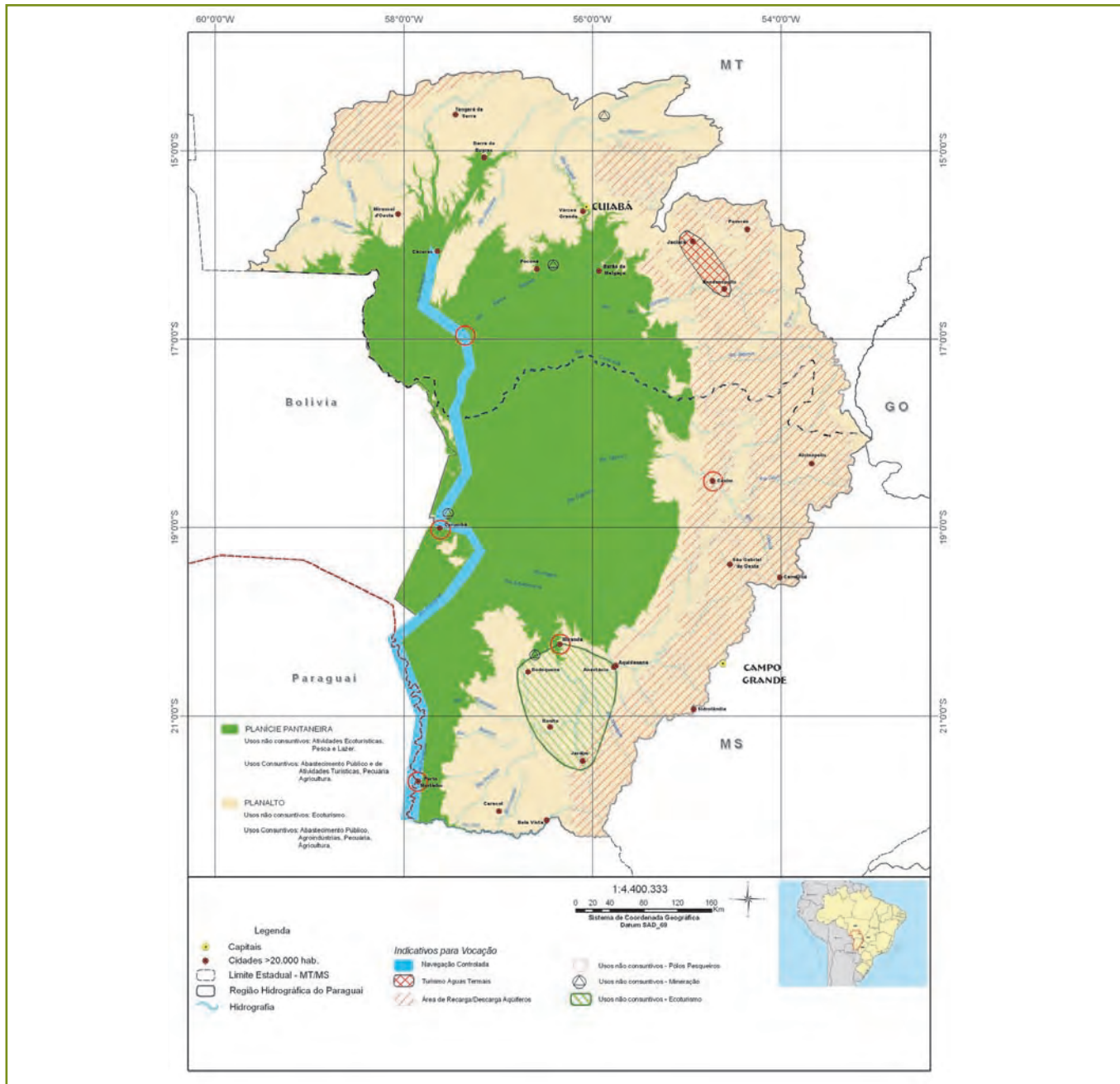
A avaliação sobre os serviços ambientais na Bacia Hidrográfica poderá ser uma oportunidade de aprofundar os estudos para fortalecer a vocação regional. As florestas e ecossistemas associados fornecem uma grande variedade de serviços valiosos que compreendem desde o ajuste dos fluxos hidrológicos até a conservação da biodiversidade e retirada de carbono. Os princípios centrais da abordagem pelo pagamento por serviços ambientais se fundamentam em que aqueles que fornecem serviços ambientais devem ser compensados por agirem assim e aqueles que recebem estes serviços devem pagar por estes benefícios (Banco Mundial/WWF, 2003).

Ao mesmo tempo, para que a vocação possa ser inicialmente discutida, é no mínimo necessário que se estabeleça aprofundamento de algumas condicionantes:

- Aprofundamento dos estudos sobre como regulamentar a conservação e o manejo para o estabelecimento de prioridades de ações nas regiões compreendidas na área da Reserva da Biosfera; nas áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade e áreas prioritárias para a conservação dos ecossistemas aquáticos (demonstrados nas Figuras 51 a 53).
- Realização de estudos e avaliações para o estabelecimento de mecanismos que promovam o reordenamento e o ordenamento do uso do solo agrícola nas regiões de planalto, que proporcione a redução progressiva da erosão e do carreamento de sedimentos a região da planície (caso do Taquari, São Lourenço e Miranda/Aquidauana).
- Avaliação das relações das formações florestais e a proteção (quantidade e qualidade) dos recursos hídricos, solo e biodiversidade, com a finalidade de estabelecer regiões prioritárias à conservação destas áreas mediante proteção das mesmas, e a indicação de áreas para recuperação dos locais degradados.

- Avaliação sobre os pulsos de inundação na planície pantaneira e a relação de todo o sistema planalto-planície; a relação entre as Sub-bacias com o sistema da planície; a influência das barragens e obras de infraestrutura hidráulica sobre a dinâmica do sistema da planície (pulsos de inundações).
- Verificação das áreas de recarga e descarga dos aquíferos, no sentido de estabelecer medidas de gestão integrada.

- Regulamentação dos instrumentos de gerenciamento de recursos hídricos para toda a Região Hidrográfica. Para a regulamentação, é fundamental que sejam estabelecidas diretrizes para a Região Hidrográfica e que sejam adotadas conforme as particularidades de cada Sub-bacia para que identifiquem a vocação da região.
- Fortalecimento da capacidade de gestão das instituições públicas estaduais e municipais e das comunidades locais.



Fonte: Carta Internacional por Milionésimo (IBGE); Limite das Regiões Hidrográficas – Divisão Hidrográfica Nacional – Resolução CNRH n.º 32, de 15 de outubro de 2003; ANA/GEF/PNUMA/OEA; Bases do PNRH (2005)

Figura 55 - Aspectos regionais que influenciam a vocação da Região Hidrográfica do Paraguai

Para a implementação da gestão dos recursos hídricos na Região Hidrográfica existem algumas condicionantes, considerando-se os aspectos mencionados acima, especialmente aqueles referentes aos fatores político-institucionais, dentre os quais se destacam algumas ações que foram regionalizadas para as 17 Sub-bacias (Sub 2), que foram agregadas em seis Sub-bacias, conforme ilustrado na Figura 56.

Região Hidrográfica do Paraguai

- Definir critérios ambientais para a navegação de grande porte geradora de impactos, além das normas específicas do setor.
- Definição de divisão hidrográfica das Sub-bacias em toda a Região Hidrográfica de forma integrada entre a SRH/MMA, ANA, CNRH, Sema-MT e Fema-MT, Cehidro-MS e CERH-MS.
- Definir instância interestadual de articulação e harmonização de critérios ambientais e de recursos hídricos para políticas públicas (enquadramento, conservação da biodiversidade, uso do solo, transporte, energia, turismo, pesca).
- Definir instância que contribua para a compatibilização de uso do solo e dos recursos hídricos na região de influência transfronteiriça.

Bacias do Paraguai – Sepotuba e Jauru

- Gerenciar por Sub-bacia para definição de critérios para outorga para os usos de irrigação e mineração.

Bacia do Cuiabá

- Definir critérios para a outorga para irrigação, águas termais, mineração e lançamento de efluentes.
- Gerenciar os usos para fins industriais e de lançamento de efluentes na Sub-bacias do Cuiabá 02.
- Gerenciar a Sub-bacia do rio São Lourenço.
- Gerenciar por Sub-bacias o manejo do solo e água, e outorga para usos de lançamento de efluentes no Alto São Lourenço/rio Vermelho.

Bacia do Taquari-Negro

- Gerenciamento integrado das bacias – região da planície pantaneira.

- Definir critérios para a readequação do uso do solo e água na Sub-bacia Taquari.
- Definir critérios para impacto socioambiental das áreas inundadas na planície pantaneira (arrombados).

Bacia do Miranda

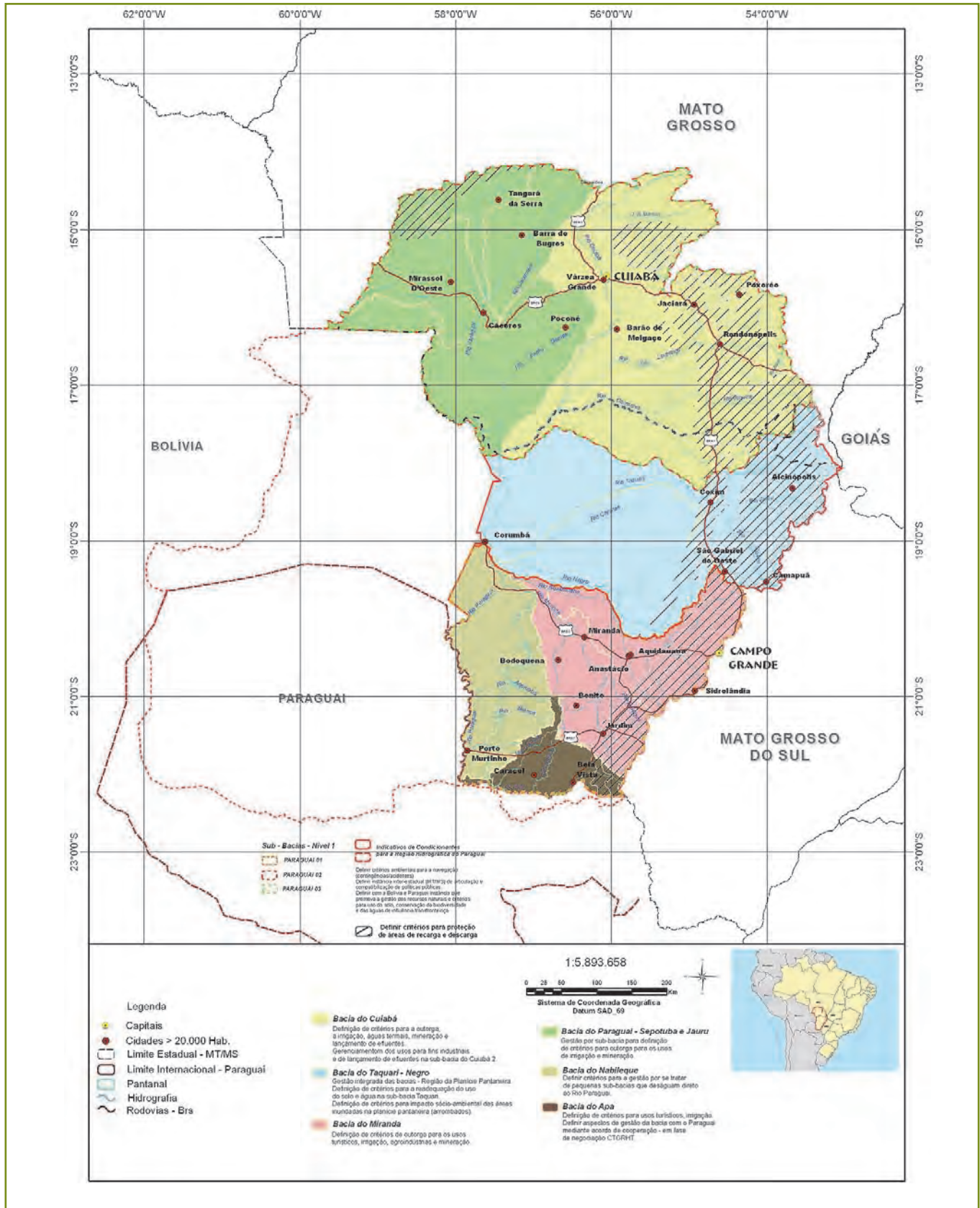
- Definir critérios de outorga para os usos turísticos, de irrigação, agroindustriais e mineração.

Bacia do Nabileque

- Definir critérios para a gestão por tratar-se de pequenas Sub-bacias que deságuam diretamente no rio Paraguai (bacias de referência) e incorporam a cidade de Porto Murtinho e o referido porto de mesmo nome.

Bacia do Apa

- Definir critérios para usos turísticos e para irrigação.
- Definir aspectos de gestão da Bacia com o Paraguai mediante acordo de cooperação – em fase de negociação na CTGRHT.



Fonte: Carta Internacional por Milionésimo (IBGE); Limite das Regiões Hidrográficas – Divisão Hidrográfica Nacional – Resolução CNRH n.º 32, de 15 de outubro de 2003; ANA/GEF/PNUMA/OEA; Bases do PNRH (2005)

Figura 56 - Condicionantes para o aproveitamento dos recursos hídricos na Região Hidrográfica do Paraguai

6 | Conclusões

– Em relação aos estudos e recomendações realizados para a região

A Região Hidrográfica do Paraguai é efetivamente estudada desde 1979. Esses estudos, no entanto, limitam-se a diagnósticos, avaliações e recomendações que compreendem somente a porção da região em território brasileiro, deixando de incluir regiões que estão localizadas nos territórios da Bolívia e do Paraguai. Ainda assim, tais estudos constituem um acervo técnico de alta relevância. Embora desde a década de 1970 os estudos tenham alertado sobre o processo de ocupação desordenada, alteração progressiva da cobertura vegetal e o uso inadequado do solo, durante o período poucas iniciativas foram adotadas e surtiram efeito no sentido de prevenir a constante degradação.

Dentre os estudos e avaliações mais recentes, o Projeto Implementação de Práticas de Gerenciamento Integrado de Bacia Hidrográfica para o Pantanal e Bacia do Alto Paraguai – GEF Pantanal/Alto Paraguai, desenvolvido pela Agência Nacional de Águas (ANA), com o apoio financeiro do *Global Environment Facility* (GEF) e participação da Organização dos Estados Americanos (OEA) e do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), foi o que resultou em iniciativas importantes e consolidou as recomendações do PCBAP.

O projeto estabeleceu no final de 2004 um Programa de Ações Estratégicas (PAE), com um conjunto de componentes e ações que poderão contribuir significativamente para a gestão das águas da Região Hidrográfica e que levaram em conta os estudos e as avaliações realizados anteriormente. O PAE é resultado de mais de quatro anos de estudos, pesquisas e debates envolvendo mais de 250 instituições nos seus mais diversos níveis, federal, estadual, municipal, universidades e ONGs nacionais e internacionais atuantes na Bacia do Pantanal/Alto Paraguai, bem

como cerca de 4.500 atores da Bacia. Além de apresentar uma caracterização da Bacia, fornece diretrizes estratégicas, ações e atividades a serem implementadas para o gerenciamento integrado e sustentável da região.

Existe um acervo técnico-científico de estudos, avaliações e pesquisas, a exemplo dos elaborados no CPAP–Embrapa, sobre a região que necessita ser avaliado de forma integrada e utilizado pelas instituições de planejamento e de implementação de políticas públicas.

– Em relação às características e dinâmicas da Região Hidrográfica

A Região Hidrográfica do Paraguai reúne características singulares em comparação às demais regiões brasileiras, por abrigar um dos mais importantes ecossistemas de áreas úmidas do planeta. Esse fato requer atenção especial para estabelecimento de diretrizes que venham a induzir o processo de gestão das águas da região e que possam ser organizadas em distintas escalas de abrangência. A dinâmica das águas na região é muito particular, pois todos os cursos influenciam o regime de inundação da planície pantaneira, sendo, portanto, vitais aos ecossistemas.

O valor dos serviços atuais e futuros que um ecossistema natural como o Pantanal oferece ao homem é superior à soma dos valores provenientes das demais atividades econômicas produtivas e melhor distribuídas entre a população, principalmente em nível regional, com implicações em países fronteiriços. Dessa forma, deve levar em consideração a produção de água; alimentos; produtos biotecnológicos dos mais diversificados, frutos da conservação da biodiversidade; indústria do turismo, e, em especial, a manutenção da qualidade de vida local (segurança alimentar, saúde e lazer da população), e o pouco considerado e incalculável respeito à cultura das populações locais e tradicionais.

A região deveria ser compreendida como um sistema em que as Sub-bacias, sejam elas 17 (Sub 2), 10 (PAE) ou 3 (Sub 1), funcionem como subsistemas. Somente a divisão entre planalto e planície não é suficiente para configurar este sistema, embora a relação de causa e efeito possa ser observada com mais clareza dentre os processos que ocorrem nestas duas Sub-regiões. Portanto, as diretrizes para a gestão das águas da Região Hidrográfica requerem uma ampliação dos horizontes em matéria de limites territoriais e estratégicos, da gestão parcial das Sub-bacias e da identificação de critérios de gestão de todo o sistema.

A inter-relação existente entre esses sistemas e subsistemas é evidente, a exemplo do Taquari, afetado na região da planície pantaneira pelos sedimentos das atividades desenvolvidas na região do planalto e que influenciam a dinâmica das inundações. O volume de sedimentos que adentram a planície originada das Sub-bacias que possuem suas nascentes no planalto permanece em sua maioria nesta região e, portanto, pode alterar o regime das águas. Tal fato demonstra a estreita relação que possui o uso do solo da região do planalto com a gestão dos recursos hídricos de toda a Região Hidrográfica.

– Em relação ao uso das águas

A região não possui áreas críticas no que diz respeito à disponibilidade e demanda de recursos hídricos e seu balanço, entretanto esta avaliação não deve ser conclusiva e tomada isoladamente dos demais aspectos de conservação do solo e da biodiversidade.

A complexidade da Região Hidrográfica e a interação entre elas requerem que a gestão seja integrada.

Os usos de recursos hídricos na região são mais expressivos para a pecuária e irrigação, em função das atividades agropecuárias, contudo a demanda urbana vem crescendo, e a possibilidade de usos para a atividade agrícola irrigada também tende a aumentar. Esses usos nas Sub-bacias (Sub 2) não se caracterizam como preocupantes, exceto na Sub-bacia do rio Cuiabá 02, tanto para o uso urbano quanto industrial, e nas Sub-bacias dos rios Miranda/Aquidauana.

Os usos não-consuntivos para a navegação são expressivos ao longo do Paraguai e objetos de profundos conflitos

em função da proposta de implantação de projetos e obras de dragagem e alteração do leito em trechos. Os usos para atividades associadas à pesca e atividades turísticas são difusos e compreendem toda a extensão da Região Hidrográfica, especialmente na planície pantaneira, necessitando de atenção especial no que diz respeito à aplicação dos instrumentos de gerenciamento dos recursos hídricos, principalmente a outorga. Os impactos ambientais verificados tanto na planície como no planalto possuem influência sobre os recursos hídricos e, portanto, devem ser investigadas as relações dos mesmos para com a gestão das águas.

Embora na Sub-bacia Paraguai 03 (Sub 1) apresente maior concentração populacional, maior demandas de recursos hídricos e maior área física da Região Hidrográfica, a relação demanda e disponibilidade se apresenta em situação confortável, sendo superado pelo grau de importância pela Paraguai 03, onde estão localizadas as Sub-bacias (Sub 2) do Miranda e Aquidauana.

– Em relação aos sistemas de gerenciamento e aos instrumentos de gestão ambiental e de recursos hídricos

A gestão ambiental e dos recursos hídricos está sob a responsabilidade de uma mesma instituição nos dois Estados. A gestão ambiental possui maior tradição na região e conta com parte dos instrumentos consolidados, tais como o licenciamento, o controle, a fiscalização. O monitoramento das águas é realizado na maioria dos rios do Mato Grosso do Sul e no rio Cuiabá, no Mato Grosso.

O sistema de gerenciamento de recursos hídricos é novo em relação ao de gestão ambiental. Os conselhos estaduais de recursos hídricos estão implantados.

Não existe uma articulação entre os Estados no sentido de viabilizar uma atuação conjunta entre os conselhos estaduais que possibilite identificar oportunidades de gestão integrada da Região Hidrográfica no que diz respeito às águas, à biodiversidade e aos solos, que auxilie a tomada de decisão para harmonização de políticas públicas regionais.

A região não conta com um zoneamento que proporcione o apoio à tomada de decisão para a execução da atividade do licenciamento ambiental e a gestão dos recursos hídricos.

Os instrumentos de gestão dos recursos hídricos pratica-

mente não existem, exceto o enquadramento dos cursos de água no Mato Grosso do Sul. As iniciativas para a implantação dos demais instrumentos encontram-se em fase de elaboração de propostas.

A avaliação das tendências da qualidade das águas nos últimos dez anos na Região Hidrográfica no Mato Grosso do Sul realizada pela Sema-Imap demonstra que a maioria dos pontos monitorados nos cursos de água vem sofrendo deterioração.

As áreas protegidas e as florestas de proteção são insuficientes para garantir a conservação da biodiversidade e dos recursos hídricos em sua qualidade e quantidade, tanto em matéria de águas superficiais quanto subterrâneas. Não existe uma avaliação profunda sobre as relações das águas e florestas na região com a finalidade de indicar mecanismos eficientes que garantam a sua conservação.

Existe uma carência da cultura da gestão das águas e sobre a mobilização para a gestão compartilhada entre os diversos segmentos. Despontam iniciativas para a criação de comitês de bacias hidrográfica de forma participativa e descentralizada. As principais iniciativas se relacionam com a Sub-bacia do rio Cuiabá e Sepotuba na Paraguai 03 (Sub 1) e no rio Miranda/Aquidauana. Essa última resultou recentemente na criação no primeiro Comitê de Bacia Hidrográfica da Região Hidrográfica.

Algumas iniciativas de mobilização foram iniciadas nos anos 1990, mediante consórcios de municípios nas Sub-bacias dos rios Taquari, Miranda e Apa. Também na década de 1990 ocorreu a iniciativa de praticar a gestão de políticas públicas na Região Hidrográfica em território nacional com o funcionamento de um comitê de integração entre os dois Estados, que, por descuido, deixou de funcionar em 1999.

Esses aspectos são reflexos que envolvem os tomadores de decisão e a capacidade de motivar os segmentos sociais envolvidos direta ou indiretamente na gestão da região e suas Sub-regiões, entre os quais se destacam o conhecimento insuficiente dos tomadores de decisão sobre políticas de recursos hídricos; o despreparo da comunidade para participar de forma efetiva; e a frágil motivação política e pouca participação social em todos os níveis.

– Em relação às tendências, pressões e conflitos pelo uso da água na região

A Região Hidrográfica é tratada pelos organismos de planejamento – responsáveis pelas políticas públicas – sem nenhum diferencial das demais Regiões Hidrográficas brasileiras. Não existem evidências de que a região receba tratamento diferenciado em função de suas peculiaridades por abrigar a região do Pantanal.

O planejamento estratégico da região no que diz respeito à gestão ambiental e dos recursos hídricos é ausente e permite que as atividades econômicas se desenvolvam de forma aleatória e dentro das regras tradicionais de mercado, ou mesmo casuísticas, de oportunidades geradas em curto prazo. Exemplo mais forte desta evidência é a iniciativa de implantar um pólo químico dentro na região de Corumbá, ou mesmo de alterar o uso do solo para plantio de cana-de-açúcar e de atividades sucroalcooleiras, sem que se tenham utilizado instrumentos de planejamento ambiental regional tradicional para avaliar o impacto dessas atividades sobre a região. A existência de pressões é forte sobre a região, pressões estas que compreendem forças produtivas envolvendo relações com países fronteiriços ao Brasil.

Não existe a plena compreensão sobre a responsabilidade social e ambiental contida na importância de abrigar na região um ecossistema da magnitude do Pantanal. Em contrapartida, a região não tem recebido atenção ou mesmo a preocupação para que seja desenvolvido mecanismo que proporcione a compensação econômica e social para que sua comunidade se motive e viabilize a construção de meios para a conservação dos ecossistemas e sobreviva de forma adequada a esse condicionante.

A implantação de projetos de infra-estrutura é um desafio socioeconômico para a Região Hidrográfica, em face do seu caráter transfronteiriço e do cenário de integração econômica da América do Sul. Exemplo recente disso é o empenho governamental em implantar obras de infra-estrutura para uma interligação bi-oceânica entre o Porto de Santos, no Atlântico, e o Porto de Antofagasta, Chile, no Pacífico. Há entendimentos adiantados entre o Governo do Estado de Mato Grosso do Sul com o de São Paulo, e de ambos com o Governo Federal.

A ligação ferroviária entre Bauru-SP e Corumbá-MS seria imediatamente restabelecida, com sua recuperação e modernização.

A implantação desse eixo transoceânico, objeto de reunião entre 12 países, conta com apoio do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). É um projeto para ser executado em cerca de dez anos, com custo previsto de US\$ 41 bilhões.

Esse eixo proveria a infra-estrutura de transportes para o pólo petroquímico de Corumbá, já servido pelo gasoduto Bolívia-Brasil. A rede ferroviária incluiria também o restabelecimento do Trem do Pantanal, entre Campo Grande e Corumbá-Santa Cruz de la Sierra. A rede de transporte se expandiria para trechos rodoviários e hidoviários, com uma nova ponte entre Brasil e Paraguai, atravessando o rio Paraguai em Porto Murtinho, ligando à Colônia Carmelo Peralta, no Paraguai.

Além do caráter estratégico para um conjunto de países e para o comércio internacional, no contexto brasileiro, o eixo multimodal de transporte teria impacto significativo sobre a competitividade, especialmente no agronegócio. Um grande número de segmentos, instituições e atores sociais de diferentes países está envolvido diretamente neste desafio.

No caso da implantação desses projetos, o Pantanal e a totalidade da Região Hidrográfica sofrerão o impacto dessas obras. Esse provável cenário destaca a importância da implementação dos instrumentos de gestão e integração transfronteiriça na Região Hidrográfica de forma a permitir a discussão e a negociação das instituições, da sociedade civil organizada e dos usuários para maximizar os benefícios e minimizar os impactos ambientais e sociais.

Esses aspectos, pressões e tendências de usos na Região Hidrográfica levam a potenciais conflitos, que se diferenciam dos conflitos tradicionais pelo uso dos recursos hídricos, entre usuários ou qualidade e quantidade. Existem divergências sobre a forma de uso dos recursos hídricos, em especial sobre os seguintes aspectos que poderão levar à ocorrência de conflitos localizados ou em toda a região:

- Uso do solo no planalto e reflexo que tem provocado ao longo dos anos na planície, em especial na Sub-bacia do rio Taquari;
- Uso dos recursos hídricos para a navegação no rio Paraguai no que concerne à implantação de obras de dragagem e retificação de trechos do rio, implicando

a alteração do regime de inundações do Pantanal;

- Uso dos recursos hídricos para produção de energia, que poderia implicar a alteração dos pulsos de inundação da planície pantaneira;
- Uso dos recursos hídricos para irrigação e atividades sucroalcooleiras de grande porte que provoquem a deterioração da qualidade e do comprometimento das áreas de recarga dos aquíferos.

– Em relação às vocações dos usos das águas na região

Os estudos e as avaliações realizados na Região Hidrográfica indicam a necessidade de estratégias que possam compatibilizar a conservação com a produção. Entretanto, essas estratégias ainda são objeto de círculos fechados ou de especialistas e até então não foram efetivamente aplicadas em sua plenitude ou ainda são carentes de aprofundamento com os segmentos sociais da região. Provavelmente, sua aplicação e transformação em realidade somente podem acontecer à medida que sejam implantados mecanismos de gestão mais claros para a compreensão das vocações regionais e que demonstrem a importância social, econômica e ambiental para a região.

Existem evidências em associar a produção com a conservação na atividade pecuária na planície e nas atividades ecoturísticas e da pesca, desenvolvidas com mais intensidade a partir de metade dos anos 1990. Algumas iniciativas de produção pecuária regional, associadas à filosofia do desenvolvimento sustentável, começam a receber atenção. Na maioria das vezes tais iniciativas são desenvolvidas por organizações da sociedade civil e setores produtivos.

– Em relação aos aspectos de gestão dos recursos hídricos transfronteiriços

Existe uma dificuldade de abordar o tema da gestão de toda a Região Hidrográfica, no caso a Bacia do Alto Paraguai, pois parte significativa dos cursos de água e ecossistemas está localizada em territórios da Bolívia e do Paraguai. É complexo evoluir na temática da gestão da Região Hidrográfica sem que sejam compatibilizados estudos realizados nas porções localizadas na Bolívia e Paraguai e a influência destas regiões no sistema e subsistemas do Pantanal e dinâmica das inundações.

Há iniciativas no sentido de promover a gestão transfronteiriça, a exemplo dos avanços alcançados para a Sub-bacia do rio Apa entre Brasil e Paraguai. Para essa Sub-bacia está em andamento a formalização de mecanismo de cooperação, articulação e coordenação entre o Brasil e o Paraguai para a gestão integrada da Bacia do rio Apa, mediante a criação de uma Comissão Mista Brasileira–Paraguai para o Desenvolvimento Sustentável e Gestão Compartilhada da Bacia Hidrográfica do rio Apa. Existem indicativos para adotar a Sub-bacia da Laguna Cáceres, entre o Brasil e a Bolívia, para exercitar o mecanismo de gestão transfronteiriça.

O processo de implantação de obras de infra-estrutura de transporte e de indústria de transformação na porção boliviana da Região Hidrográfica é uma realidade que provavelmente venha a acentuar as pressões sobre os recursos naturais associados aos que se projetam no território brasileiro.

Os aquíferos que possuem área na Região Hidrográfica ocorrem em outras Regiões Hidrográficas brasileiras, o que pressupõe que a gestão destes aquíferos tenha de envolver os sistemas estaduais das respectivas regiões. No caso do Aquífero Guarani, a gestão possui um projeto de abrangência nacional e internacional.

Foto: Aldem Borscheit (Rio Cuiabá-MT)



Referências

- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA/GEF/PNUMA/OEA). **Subprojeto Elaboração do Diagnóstico Analítico do Pantanal e Bacia do Alto Paraguai – DAB**. Brasília: Projeto GEF PANTANAL/Alto Paraguai (ANA/GEF/PNUMA/OEA), 2003.
 - _____ **Evolução da Organização e Implementação da Gestão de Bacias no Brasil: TDA Desenho e Arte**. Brasília: 2002, 22 p.
 - _____ **Programa de Ações Estratégicas para o Gerenciamento Integrado do Pantanal e Bacia do Alto Paraguai**. Brasília: Projeto GEF Pantanal/Alto Paraguai. ANA/GEF/PNUMA/OEA. Síntese Executiva, 2004.
 - _____ **Biologia e Ecologia de Peixes e Inventário Documentado dos Peixes de Valor Econômico no Rio Taquari/MS**. Corumbá/MS: Subprojeto 1.1. CPAP/Embrapa, 2003.
 - _____ **Avaliação dos Recursos Hídricos da Bacia do Alto e Médio Taquari/MS**. Campo Grande: Subprojeto 1.2. COINTA, 2003.
 - _____ **Avaliação dos Recursos Hídricos da Bacia Transfronteiriça do Rio Apa/MS**. Campo Grande: Subprojeto 1.3. CIDEMA, 2003.
 - _____ **Distribuição e Transporte de Mercúrio na Bacia do Alto Paraguai**. Cuiabá: Subprojeto 1.4. UFMT, 2003.
 - _____ **Ações Relacionadas à Análise da Evolução Histórica das Alterações Qualitativas nos Sedimentos, Avaliação da Qualidade da Água e Transporte de Sedimentos em Suspensão**. Campo Grande: Subprojeto 1.5. UFMS, 2003.
 - _____ **Sistema de Informações de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul**. Campo Grande: Subprojeto 1.6. UFPE, 2002
 - _____ **Planejamento Ecorregional do Pantanal**. Brasília: Subprojeto 2.3. TNC do Brasil, 2004..
 - _____ **Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos nas Vizinhanças dos Rios Miranda e Apa**. Campo Grande: Subprojeto 3.4. CIDEMA, 2003.
 - _____ **Desenvolvimento e Fortalecimento de Instituições para a Gestão Ambiental Integrada nas Bacias dos Rios Miranda e Apa**. Campo Grande: Subprojeto 7.5. CIDEMA, 2003.
 - _____ **Avaliação dos Mecanismos Financeiros para o Gerenciamento Sustentável da Bacia Piloto do Rio Cuiabá**. Brasília: Subprojeto 9.1. FUNDESPA, 2003.
 - _____ **Estado Atual do Conhecimento do Aquífero Pantanal no Brasil**. Cuiabá: Programa Unesco/OEA ISARM Américas (Aquíferos Transfronteiriços das Américas), 2005, 68 p.
- ALBUQUERQUE, S.P.; CAMPOS, F.L.R.; CATELLA, A.C. **Sistema de Controle de Pesca de Mato Grosso do Sul SCPECA/MS**. Corumbá, v.9, n. 47, 2002. Embrapa Pantanal: **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**, Disponível em: 13/07/2005: <<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/BP47>>
- ALHO, C. J. R., GONÇALVES, H.C. **Biodiversidade do Pantanal: Ecologia e Conservação**. Campo Grande: UNIDERP, 2005. 144p.
- BANCO MUNDIAL / WWF. **Águas, cidades e florestas – a importância das áreas protegidas para suprimento de água nas cidades**. s.l.: 2003, 87 p.
- BRASIL/PNUD/OEA. **Estudo de Desenvolvimento Integrado da Bacia do Alto Paraguai EDIBAP. Diversos relatórios**. Brasília: 1981.
- BRASIL. **Estudo de desenvolvimento integrado da Bacia do Alto Paraguai – EDIBAP. Tomo I – Resumo do diagnóstico e estratégias de desenvolvimento**. Brasília; Ministério do Interior. Superintendência de Desenvolvimento da Região Centro-Oeste (SUDECO), 1979. 162p.
 - _____ . Ministério do Meio-Ambiente. Agência Nacional de Águas (ANA). **Panorama da qualidade das águas subterrâneas no Brasil**. Brasília: Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos, Superintendência de Conservação de Água e o Solo, Agência Nacional de Águas (ANA),2005. 80 p. (arquivo em pdf)

_____. Ministério do Meio-Ambiente. Agência Nacional de Águas (ANA). **Disponibilidades e demandas de recursos hídricos Brasil**. Brasília: Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos, Superintendência de Conservação de Água e o Solo, Superintendência de Usos Múltiplos, Agência Nacional de Águas (ANA), 2005. 134 p. (arquivo em pdf)

_____. Ministério do Meio-Ambiente. BM – PNUD. **Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai – PCBAP**. Brasília: 1997. (3 volumes, 8 tomos)

• CATELLA, A. C. **O monitoramento da pesca no Pantanal do Mato Grosso do Sul**. Disponível em: <<http://www.agronline.com.br/artigos/artigo.php>> Acessado em 2005.

_____. **A pesca no Pantanal de Mato Grosso do Sul, Brasil: Descrição, nível de exploração e manejo (1994-1999)**. Manaus: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Universidade do Amazonas, 2001. 351p. (Tese de Doutorado)

_____. **Reflexões sobre a pesca esportiva no Pantanal sul: crise e perspectivas**. Disponível em: <<http://www.agronline.com.br/artigos/artigo.php>> Acessado em 2005.

_____. **O monitoramento da pesca no Pantanal do Mato Grosso do Sul**. Disponível em: <<http://www.agronline.com.br/artigos/artigo.php>> Acessado em 2005.

• BARROS, A. M.; SILVA, R. M.; CARDOSO, O. R. F.A.; FREIRE, F. A.; SOUZA, J. J. Jr.; RIVETTI, M.; LUZ, D. S.; PALMEIRA, R. C. B.; TASSINARI, C. C. G. **Geologia**. in *RADAMBRASIL*. Folhas Cuiabá, Corumbá, Goiânia e Campo Grande. Rio de Janeiro: MME – SG, Vol. 26, 1982.

• CATELLA, A.C.; ALBUQUERQUE; CAMPOS, F.L.R. **Sistema de controle da pesca de Mato Grosso do Sul – SCPECA/MS**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2001. 72p. (Boletim de Pesquisa, 22).

• CALHEIROS, D.F.; HAMILTON, S.K. **Limnological conditions associated with natural fish kills in the Pantanal wetland of Brazil**. *Verhandlungen – Internationale Vereinigung fur Theoretische und Angewandte Limnologie*, v.26, p.2189-2193, 1998. / Apresentado ao 71. International Congress of Limnology e 3. Congresso Brasileiro de Limnologia, São Paulo: 1995.

• CARDOSO, E. L. e CRISPIM, S. M. **Queimada controlada no pantanal**. Disponível em: <<http://www.agronline.com.br/artigos/artigo.php>> Acessado em 2005.

• IDE, C.N. *et al.* **Pesticidas em Sedimentos da Bacia Hidrográfica Alto Paraguai**. s.L: 2005, 10p.

• CATELLA, A. C, ROTTA. M. A. **Pesca profissional: desafios e oportunidades**. Disponível em: <<http://www.agronline.com.br/artigos/artigo.php>> Acessado em 2005.

• CIDEMA **Subprojeto Desenvolvimento e Fortalecimento de Instituições para a Gestão Integrada das Bacias dos rios Miranda e Apa**. s.L: Projeto GEF Pantanal/Alto Paraguai, ANA/GEF/PNUMA/OEA, 2001. Relatório Final.

_____. **Subprojeto Avaliação dos Recursos Hídricos da Bacia Transfronteiriça do Rio Apa**. s.L.: Projeto GEF Pantanal/Alto Paraguai, ANA/GEF/PNUMA/OEA, 2003. Relatório Final.

• CARDOSO, E. E CRISPIM, S. M de. **A queimada controlada no pantanal**. Disponível em: <<http://www.agronline.com.br/artigos/artigo.php>> Acessado em 2005.

• CORREIO DO ESTADO. **Queimadas no pantanal**. Campo Grande: 30.ago.2005, p. 12.

• DA SILVA, C.J. Ecological basis for the management of the Pantanal – Upper Paraguay River Basin. In: SMITS, A.J.M.; NIENH, P.H.; LEUVEN, R.S.E.W. (Ed.) **New approaches to river management**. Leiden: Backhuys Publishers, 2000. p.97-117.

• DAMME, Paul Van. **Disponibilidad, uso y calidad de los recursos hídricos en Bolivia**. La Paz, Bolívia: Consejo Intergubernamental del Agua – Comisión para la gestión integral del agua en Bolivia, 1992. 90p.

• DEPARTAMENTO NACIONAL DE AERONÁUTICA CIVIL. **Balance Hídrico Superficial del Paraguay**. Asunción, Paraguay: Oficina Regional de Ciencia y Tecnología para América Latina y Caribe, 1992. 78 p.

• GOMES, M.M.; PADOVANI, C.R. A agonia da pecuária no baixo Rio Taquari (MS). in **Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal – Sustentabilidade Regional, 4**. Corumbá (MS): Embrapa Pantanal/UFMS/UCDB/SEBRAE, 2004. Resumo. CD-Rom.

- HAMILTON, S.K.; SIPPEL, S.J.; CALHEIROS, D.F.; MELACK, J.M. **An anoxic event and other biogeochemical effects of the Pantanal wetland on the Paraguay River.** *Limnology and Oceanography*, v.42, p.257-272, 1997.
- HARRIS, M.B. *et al.* **Conservation Biology.** s.L: v.19, n.3., 2005. p. 714-720.
- JONGMAN, R. H. G. **Pantanal – Taquari: ferramentas para tomada de decisão em Gestão Integrada dos Recursos Hídricos.** s.L: 2005, 40p.
- LIMA, W. de P. L.; ZAIKA, M. J. B. **Hidrologia de Matas Ciliares.** Disponível em: <<http://www.ipef.br/hidrologia/mataciliar.asp>> Acessado em 2005.
- FERNANDES, Marcelo. **Seca no Pantanal.** Campo Grande: Correio do Estado, 30.ago.2005, p. 12A.
- MATEUS, L, A. F.; CATELLA, A. C.; PENHA, J, M, F. **Considerações sobre o manejo da pesca no Estado de Mato Grosso.** Disponível em: <<http://www.agronline.com.br/artigos/artigo.php>> Acessado em 2005.
- MATEO, A.O., MARTIÑANO, M.A.A. **Nitric oxide reactivity and mechanisms involved in its biological effects.** s.L: *Pharmacological Research*, v.42, n.5, 2000. p.421-427.
- RIBEIRO, Maria Lúcia *et al.* **Metais pesados em sedimentos da Bacia do Alto Paraguai.** s.L: 2005, 15 pp.
_____. **Metais pesados em águas dos rios da Bacia do Alto Paraguai.** s.L: 2005, 12 p.
- MARQUES, D.K.S.; RESENDE, E.K. **Distribuição do tucunaré *Cichla cf. monoculus* (Osteichthyes, Cichlidae) no Pantanal.** Corumbá: Embrapa Pantanal (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 60). Disponível em: <<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/BP60>> Acessado em 13.jul.2005.
- MATO GROSSO (FEMA-MT). **Diagnostico da piscicultura na Bacia do Alto Paraguai.** Disponível em: <<http://www2.fema.mt.gov.br/admin/uploads/diagnostico.pdf>> Acessado em 2005.
- MATO GROSSO. **Relatório de monitoramento da qualidade da água – Bacia do Rio Cuiabá.** Cuiabá: Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Superintendência de Recursos Hídricos. (em fase de publicação)
- MATO GROSSO DO SUL. **Relatório da qualidade das águas superficiais da Bacia do Alto Paraguai – 1997-1998.** Campo Grande: Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Fundação de Estado de Meio Ambiente Pantanal, Coordenadoria de Recursos Hídricos, 1999. p.127
- MATO GROSSO DO SUL. **Relatório de Avaliação e Tendências de Qualidade das Águas Superficiais da Bacia do Alto Paraguai em Mato Grosso do Sul – período 1994-2004.** Campo Grande: Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Instituto de Meio Ambiente Pantanal, Gerência de Recursos Hídricos, 2005. 105p. (Projeto GEF Pantanal/Alto Paraguai. Subprojeto 1.6/MS Gerenciamento dos Recursos Hídricos nas Vizinhanças da Cidade de Corumbá)
- MATO GROSSO DO SUL. **Relatório de avaliação e tendências de qualidade das águas superficiais da Bacia do Alto Paraguai em Mato Grosso do Sul – 1994-2004.** Campo Grande: Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – Instituto de Meio Ambiente Pantanal, 2005. 98p. (Projeto GEF Pantanal/Alto Paraguai (ANA/GEF/OEA/PNUMA))
- MATO GROSSO DO SUL. **Relatório de qualidade das águas superficiais da Bacia do Alto Paraguai/MS.** Campo Grande: Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Instituto de Meio Ambiente Pantanal. 2004. 108p. (Projeto GEF Pantanal/Alto Paraguai (ANA/GEF/OEA/PNUMA))
- MENDES, C. A. B.; DIAS, F. A; LANGE, M. B. R; PEREIRA, M. C. B.; BECKER, M; BARRETO, S. R; GREHS, S. A. **Bacia Hidrográfica Rio Miranda – O Estado da Arte.** Campo Grande: CIDEMA, WWF-Brasil, UCDB, 2004. 177 p.
- METRÓPOLE. **Na Vanguarda da preservação ambiental.** Artigo, ano VI, n.º 74, jul.2005. p. 24.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA **Plan Estratégico del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas. Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre.** Asunción, Paraguay: 1993. 314 p.
- MINISTERIO DE DESARROLLO SOSTENIBLE. **Delimitacion de cuencas hidrograficas de Bolivia.** La Paz, Bolivia: Viceministerio de Recursos Naturales y Medio Ambiente.. Viceministerio de Planificación. Dirección de Cuencas Hidrograficas y Riegos Naturales, 1997. 12p. Proyecto de Fortalecimiento Institucional a la Dirección de Cuencas Hidrograficas (Fao/Tcp-Bol/6611).

- MINISTERIO DE DESARROLLO SOSTENIBLE PLANIFICACIÓN – Servicio Nacional de Areas Protegidas. **Políticas para el Sistema Nacional de Areas Protegidas**. La Paz, Bolivia: 2002. 20 p.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **O Estado das Águas no Brasil**. Brasília: 1999, 333p.
- _____. **Recursos hídricos: conjunto de normas legais**. Brasília: Secretaria de Recursos Hídricos (3ª edição), 2004. 243 p.
- MMA/BM/PNUD. **Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai (Pantanal) – PCBAP**. Brasília: 3 volumes, 8 tomos e anexos com mapas, 1997.
- MMA/SBF. **Diretrizes para uma Política Integrada para a Conservação e uso Sustentável do Cerrado e do Pantanal**. Brasília: PROBIO/PRONABIO. Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2001.
- MMA. SRH/ANA/TNC/WWF/CT-Hidro/CNPq. **Ecorregiões aquáticas do Brasil. s.L: (2006)**. Arquivos em CD.
- MOURÃO, G.M.; BAYLISS, P.; COUTINHO, M.E. **Test of an aerial survey for caiman and other wildlife in the Pantanal, Brazil**. Wildlife Bulletin, v.22, p.50-56, 1994.
- OLIVEIRA, M.D.; PELLEGRIN, L.A.; BARRETO, R.R.; SANTOS, C.L.; XAVIER, I.G. **Área de ocorrência do mexilhão dourado na bacia do Alto Paraguai, entre os anos de 1998 a 2004**. Corumbá: Embrapa Pantanal (Documentos, 64) 19 p. Disponível em: <<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/DOC64>> Acessado em 13.jul.2005.
- PADOVANI, C. R., LEITE, M. L., PADOVANI S. L. A. G. **Desmatamento do Pantanal Brasileiro para o ano 2000 em IV Simpósio sobre recursos naturais e socioeconômico do Pantanal**. Corumbá: 23 a 26 novembro de 2004 – SIMPAN 2004, 7p.
- PADOVANI, C.R. 2004. **Fire monitoring and analysis for the Brazilian Pantanal**. in Simpósio Internacional de Projetos Ecológicos de Longa Duração, 1. CNPq: Manaus: Resumos. p.47.
- PEREIRA, M.C.B. **Integração do Paraguai e da Bolívia nas Ações da BAP**. Subprojeto 9.4 – Implementação de um Plano de Gerenciamento Integrado de Bacias Hidrográficas para o Pantanal e a Bacia do Alto Paraguai. Projeto GEF Pantanal/Alto Paraguai. ANA/GEF/PNUMA/OEA. CPR/OEA nº 57462, 2004. Relatório Final.
- PIOVEZAN, U.; CONGRO, C.R.; MOURÃO, G.M. **Pré-diagnóstico da percepção de visitantes e empresas de turismo da região de Corumbá sobre a fauna do Pantanal**. in Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal – Sustentabilidade Regional, 4. Corumbá: Embrapa Pantanal/UFMS/UCDB/SEBRAE, 2004. CD-Rom.
- SANTOS, S.A.; PELLEGRIN, A.O.; MORAES, A.S. **Sistema de Produção de Gado de Corte do Pantanal**. Corumbá: Embrapa Pantanal (Sistemas de Produção, 1) 80p. Disponível em: <<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/Livro016>> Acessado em 13.jul.2005.
- SANTOS, S.A.; CARDOSO, E.L.; SILVA, R.A.M.S.; PELLEGRIN, A.O. **Princípios básicos para a produção sustentável de bovinos de corte no Pantanal**. Corumbá: Embrapa Pantanal (Documentos, 37) 25 p. Disponível em: <<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/DOC37>> Acessado em 13.jul.2005.
- SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS (Dez 2002). **Plano Nacional de Recursos Hídricos – Documento Base de Referência – DBR**. Minuta apresentada ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos.
- VIEIRA, L. M. **O Pantanal e a contaminação por mercúrio**. Disponível em: <<http://www.agronline.com.br/artigos/artigo.php>> Acessado em 2005.
- WORLD WIDE FUND FOR NATURE (WWF). **Retrato da navegação no Alto Rio Paraguai: Relatório da expedição técnica realizada entre os dias 03 e 14 de novembro de 1999, no Rio Paraguai, entre Cáceres (MT) e Porto Mutinho (MS)**. Brasília: WWF, 2001. 63p.
- WWF – BRASIL. **Reflexões & Dicas – para acompanhar a implementação dos sistemas de gestão de recursos hídricos no Brasil**. Brasília: Fórum Nacional de Comitês de Bacias Hidrográficas, 2005. 76p.







DÉCADA BRASILEIRA
DA ÁGUA
2005-2015

Apoio:



Patrocínio:



Realização:

Ministério do
Meio Ambiente

