

Capítulo 3

1	PLANO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS	5
1.1	Introdução.....	5
1.2	O entendimento das políticas públicas como suporte ao PNRH.....	9
1.3	Métodos.....	11
1.4	Resultados.....	11
1.5	Conclusão.....	13
2	PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS	16
2.1	Introdução.....	16
2.2	Métodos.....	20
2.3	Resultados.....	20
2.4	Conclusão	23
3	PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO RIO PARAGUAI (PRH PARAGUAI)	26
3.1	Introdução.....	26
3.2	Histórico do PRH Paraguai.....	27
3.2.1	Capítulos do Plano: Diagnósticos	29
3.2.2	Síntese dos capítulos 1-4 com ênfase à Bacia do Rio Cuiabá	30
3.2.3	Síntese do capítulo 5: Panorama da Gestão de Recursos Hídricos na RH Paraguai	32
3.2.4	Capítulos do Plano: Prognóstico	34
3.2.5	Áreas sujeitas à restrição de usos visando a proteção dos recursos hídricos.....	36
3.2.6	Plano de Ações.....	38
3.3	Estudos complementares ao PRH Paraguai.....	42
3.3.1	Avaliação e proposta de aperfeiçoamento do arranjo institucional, recomendações para os setores usuários, estratégias e roteiro para a implementação do plano.....	42
3.3.2	Recomendações para os diferentes segmentos	43
3.3.3	Estabelecimento de estratégias institucionais e roteiro para a implementação do PRH Paraguai.....	44
4	BALANÇO ENERGÉTICO DA BACIA DO RIO CUIABÁ.....	46
4.1	Introdução.....	46
4.2	Produção de energia	46
4.2.1	Produção de energia primária e Oferta interna de energia	46
4.2.2	Produção de energia secundária.....	47
4.2.3	Oferta de eletricidade e Balanço de Energia das Centrais Elétricas	48

Capítulo 3

4.3	Balanço de oferta e demanda de eletricidade e capacidade de adição de energia hidrelétrica	49
4.4	Expansão por meio de outras tecnologias – potencial energético	51
4.5	Recursos Distribuídos	53
1.1.	Referências	54
5	ESTUDOS DE AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DA IMPLANTAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS HIDRELÉTRICOS	55
5.1	Introdução.....	55
5.2	Tópicos abordados no projeto	56
5.3	Síntese dos resultados relevantes na bacia do rio Cuiabá	56
5.4	Ictiofauna.....	57
5.5	Socioeconomia.....	60
5.6	Pesca profissional e artesanal	61
5.7	Pesca difusa	62
5.8	Turismo de pesca.....	63
5.9	Energia hidrelétrica	64
5.10	Sedimentos e qualidade da água	65
5.11	Regime hidrológico	66
5.12	Regime hidrológico em escala diária a sazonal	68
5.13	Regime hidrológico em escala sub diária.....	69
5.14	Conectividade longitudinal e a migração de peixes.....	72
5.15	Resultados da análise de fragmentação da rede fluvial.....	77
5.16	Medidas para diminuir a perda de conectividade em barragens.....	80
5.17	Conclusões.....	82
5.18	Referências.....	84
6	ESTUDOS DE AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DA IMPLANTAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS HIDRELÉTRICOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO RIO PARAGUAI E PARA SUPORTE À ELABORAÇÃO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA RH PARAGUAI	87
6.1	Contexto	87
6.1.1	Considerações finais	88
7	PLANO DAS UPGS P2 E P3 NO ESTADO DE MATO GROSSO	91
7.1	Introdução.....	91
7.2	Métodos.....	93
7.3	Resultados.....	93
7.4	Conclusão	94

Capítulo 3

8	ENQUADRAMENTO DOS CORPOS D'ÁGUA.....	96
8.1	Introdução.....	96
8.2	Classes de usos preponderantes da água superficial.....	97
8.3	Elaboração da proposta de enquadramento	99
8.4	O enquadramento das águas superficiais em Mato Grosso.....	101
8.5	O enquadramento na Bacia do Rio Cuiabá.....	102
8.6	O enquadramento das águas subterrâneas.....	112
8.7	Considerações finais.....	113
9	OUTORGA DO DIREITO DE USO	115
9.1	Introdução.....	115
9.2	Arcabouço legal/institucional da outorga.....	116
9.3	Crítérios e procedimentos de outorga	119
9.4	Considerações finais.....	121
9.5	Cobrança pelo uso de recursos hídricos.....	122
10	SISTEMA DE INFORMAÇÃO	125
11	POLÍTICAS, PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS SETORIAIS - INSTÂNCIA FEDERAL	126
11.1	Programa de Incentivo ao Produtor de Água.....	126
11.2	Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas- PROGESTÃO.....	129
11.3	Política Nacional de Irrigação	134
11.4	Programa de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas.....	136
12	POLÍTICAS, PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS SETORIAIS - INSTÂNCIA ESTADUAL	138
12.1	Plano de Longo Prazo do estado de Mato Grosso	138
12.2	Considerações.....	140
12.3	Plano Plurianual 2020-2023.....	142
12.4	Considerações.....	144
12.5	Programa Produtor de Água	146
12.5.1	Considerações	147
12.6	Pacto em Defesa das Cabeceiras do Pantanal	148
12.7	Pacto pela Restauração do Pantanal	152
12.8	Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas	153
12.8.1	Considerações finais	156
13	REFERÊNCIAS.....	157

Capítulo 3



Capítulo 3

CAPÍTULO 3

Por: Eliana R. Lima
José Álvaro da Silva
Viktor Antal Stringhini
Hidelano D. Theodoro
Daniela M. Figueiredo
Ivo Leandro Dorileo,
Walter Collischonn
João Maciel

Por
Hidelano D. Theodoro

1 PLANO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

1.1 Introdução

Toda a gestão de recursos hídricos do país é realizada a partir de uma sequência de instâncias de implementação de políticas públicas ao setor e que devem ser entendidas como fundamentais para o pleno exercício do Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH):

1. Política

= de abrangência geral, é a linha de gerenciamento que fundamenta o processo de planejamento e execução de ações de um dado governo (transitório) em um dado Estado (permanente). O caráter da política determina como será estabelecida a linha estratégica e operacional de um dado setor, sendo ela mais ou menos integrada, democrática, compartilhada, participativa e, principalmente, pública. Mais ainda, a forma como é estabelecido o campo político para cada temática é praticamente definidora da duração de políticas públicas tecnicamente bem construídas e socialmente bem consideradas. De forma geral, a política (pública) se constrói na busca sobre como e porque cada governo opta ou não por uma determinada ação a cada contexto e arranjo institucional (ENAP, 2019; THEORODO, 2017).

2. Planos

= de abrangências variadas (nacional, regional, por bacia hidrográfica), representam os ideais e propostas de gestão enquanto conceitos diversificados e para a incorporação do maior número possível de atores sociais. Tem forte prerrogativa conceitual e de diretriz de atuação dentro de um sistema de gerenciamento hídrico. São concebidos para existência permanente, podendo ser sobre alterações em seus estatutos a partir das perspectivas da agenda pública governamental de cada período. Planos são considerados como documentos mais gerais, abstratos e abrangentes, normalmente sendo construídos a partir de estudos preliminares, contextos institucionais ou diagnósticos temáticos, de maneira a se identificar os principais

Capítulo 3

pontos para a implementação de políticas públicas de um dado setor. Pode ser considerado também como o documento mais estratégico dentro do sistema de gestão, aqui no caso, hídrico, pois estabelece as bases dos consequentes programas e projetos a serem minimamente executados por um determinado nível de entidade governamental (ministério, superintendência, secretaria nacional-regional-municipal ou unidade institucional específica).

3. Programas

= de abrangências variadas (nacional, regional, por bacia hidrográfica), representam um rol de atividades de cunho administrativo e institucional que propiciem que determinadas temáticas sejam trabalhadas de forma mais específicas e a partir dos delineamentos propostos em seus planos gestores adjacentes. Programas são documentos que determinam os resultados a serem obtidos, via projetos consequentes, de uma dada política pública setorial.

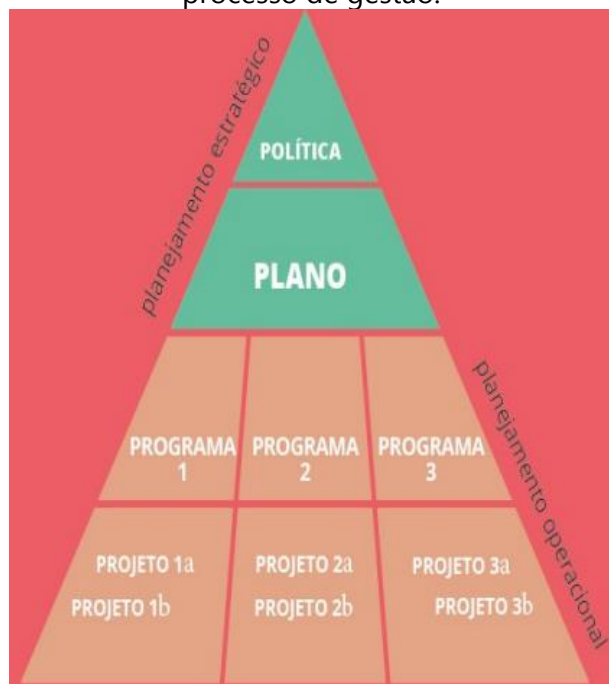
4. Projetos

= de abrangências variadas (nacional, regional, por bacia hidrográfica), representam o nível mais operacional da gestão, significando propostas específicas ao máximo possível, se respeitando a hierarquia definida em seu programa e plano imediatamente ascendente. Assim, são considerados os projetos como documentos de planejamento em seu grau mais específico, tendo ocorrência pré-definida, visto que todo projeto visa um resultado bem determinado, com início-meio-fim de sua ação, que pode ser de dias, meses ou anos.

Consequentemente, há toda uma vinculação entre os vários níveis de tomadas de decisão para que um determinado plano seja realmente efetivo em suas prerrogativas, o que pode ser melhor visualizado abaixo, na Figura 1 e Figura 2.

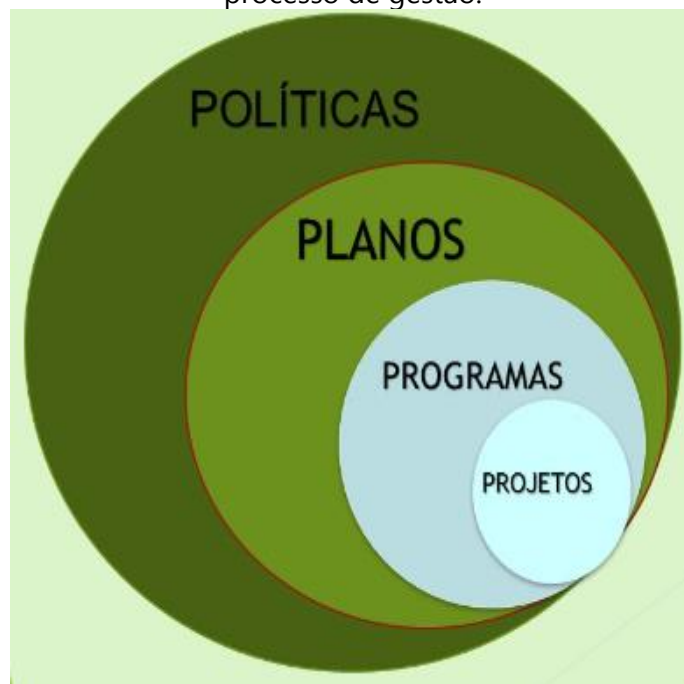
Capítulo 3

Figura 1. Níveis de interação e hierarquia entre processo de gestão.



Fonte: ENAP, 2019.

Figura 2. Níveis de interação e hierarquia entre processo de gestão.



Fonte: ENAP, 2019.

Os planos, então, são propostos de atuação, com forte viés teórico que nem sempre é traduzido em ações concretas nas realidades das bacias hidrográficas. Mas nem por isso perdem seu valor, na medida em que funcionam como o ponto direcional da ação pública para, no caso, o tema hídrico, em um cenário federalista, onde União, estados, municípios e o Distrito Federal demandam integração institucional, inclusive via o princípio da subsidiariedade jurídica.

A partir dele, que está implicitamente estabelecido no texto constitucional, há uma busca pela limitação da ação estatal intervencionista com vistas a um Estado mais regulador, fiscalizador e atuante, ao máximo dos níveis possíveis. Em termos práticos, a subsidiariedade significa que a União age apenas quando os níveis-entes dos níveis abaixo (estados, municípios) não forem capazes de resolverem os seus conflitos ou objetivos de trabalho (OCDE, 2015).

De maneira geral, o PNRH é um documento orientado para agir estrategicamente sobre os recursos hídricos, ou seja, com antecipação de escalas de decisão, da alocação de recursos humanos, materiais e financeiros a serem detalhados posteriormente em programas e projetos adjacentes, incluindo-se aí o suporte jurídico e administrativo devido (leis, decretos, normas internas etc.).

Capítulo 3

Nesse sentido, é válido destacar que a partir da Lei nº 9.433, de 1997, há a constituição de um conteúdo mínimo para a existência e atuação de um dado plano diretor de recursos hídricos, seja em que escala for, uma vez que, pelo seu art. 8º, os planos de recursos hídricos serão elaborados por bacia hidrográfica, por estado e para o país como um todo.

Assim, o conteúdo básico de um plano de recursos hídricos tem de possuir os seguintes elementos constitutivos (OCDE, 2015):

- a. diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos
- b. análise das alternativas de crescimento demográfico, de evolução das atividades produtivas e de modificações dos padrões de ocupação do solo
- c. balanço entre disponibilidades e demandas futuras de recursos hídricos, em quantidade e qualidade, com a identificação os conflitos potenciais
- d. metas de racionalização do uso, aumento da quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis
- e. medidas, programas e projetos a serem implantados para atender as metas previstas
- f. prioridades para outorga de direitos de uso de recursos hídricos
- g. diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos
- h. propostas para a criação de áreas sujeitas a restrições de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos.

Interessante notar que nesta perspectiva de interação, o PNRH e os planos estaduais não podem ser considerados como complementares de planos de bacia pois a admissão dessa prerrogativa seria ir de encontro ao que determina a legislação vigente, que versa sobre uma gestão compartilhada, descentralizada, democratizada, participativa. Ao mesmo tempo, dada sua amplitude, o PNRH apresenta dificuldades para criar diretrizes que dialoguem com outros planos setoriais, tais como os de planejamento e ordenamento territorial, principalmente em grandes cidades e regiões metropolitanas.

Apesar de ser uma prática em crescimento, o do planejamento integrado em termos institucionais, o fato é que há correntemente a sobreposição de propostas e metas de ação entre planos para as mesmas áreas ou próximas, além da falta de previsão orçamentária para várias ações de gestão, tais como capacitação contínua, custeio, manutenção de estruturas etc. No caso, o PNRH, assim como os Planos Estaduais de Recursos Hídricos (PERH) devem ser pensados como (THEODORO, 2017; OCDE, 2015; ANA, 2021):

Capítulo 3

1. Baseados em princípios de governança hídrica;
2. Multilaterais;
3. Multiníveis;
4. Multiusos;

E responder a:

- a. Para o quê (coordenação, implementação, avaliação)?
- b. Com quem (instituições participantes)?
- c. Qual escala (União, estados, municípios, Distrito Federal)?

1.2 O entendimento das políticas públicas como suporte ao PNRH

A análise de políticas públicas surgiu a partir da década de 1950 nos Estados Unidos, como proposta de campo do conhecimento dedicado a pesquisas de cunhos setoriais, com pouca ou nenhuma vinculação ao contexto macro institucional (FIGUEIREDO e FIGUEIREDO, 1986; FREY 2000; SOARES, 2008; SOUZA, 2006). Cabe salientar que Souza (2006) indica que a expressão “*policy analysis*” (análise de política pública) é uma forma de conciliar o conhecimento científico/acadêmico com a produção empírica dos governos e como forma de estabelecer o diálogo entre cientistas sociais, grupos de interesse e governo.

Mas esse posicionamento acabou por se tornar um problema ao seu desenvolvimento, uma vez que é fundamental que haja processos de avaliação e contextualização das políticas públicas de forma a melhorá-las na direção de suas capacidades de intervenção e resposta.

No Brasil, as pesquisas sobre análise e avaliação de políticas públicas podem ser consideradas como recentes e ainda em consolidação como prática para o conhecimento ampliado da dimensão social e ambiental do país (PEREIRA, HELLER, 2015; RIBEIRO, 2015; THEODORO, 2014). Ou mesmo na inserção de análises/avaliações na agenda pública (TREVISAN, BELLEN, 2008; FIGUEIREDO, FIGUEIREDO, 1986; FREY, 2012; CUNHA, THEODORO, 2017):

A pesquisa de avaliação é ainda incipiente no Brasil. A avaliação de políticas sociais desenvolveu-se apenas nos anos 80 e, mesmo assim, de forma desigual entre os diferentes tipos de políticas sociais. Essa assimetria revela-se não só no número de estudos produzidos e o número de programas que são objeto de avaliação, como também no que diz respeito à sua sistemática, ou seja, na utilização ou não de critérios explícitos de avaliação e de uma metodologia específica e apropriada ao critério empregado.” (FIGUEIREDO; FIGUEIREDO, 1996, p. 118).

Normalmente os trabalhos versam sobre o distanciamento que ocorre entre os planos, programas e projetos concebidos, suas implantações e possíveis benefícios públicos que eles

Capítulo 3

trouxeram em suas localidades de aplicação. É uma realidade que indica que leituras adaptadas aos cenários dos países em desenvolvimento deverão ser cada vez mais consolidadas, de forma a possibilitar o descobrimento de soluções para os problemas próprios dessas regiões. Mas sobre essa situação cabe o alerta de que se deve distinguir que “plano”, “programa” ou “projeto” não são sinônimos de “planejamento”, e sim, partes distintas do processo de planejamento em si (PMI, 2015; SOUZA, SCHUNEMANN, 2010; CHIAVENATO, 2004).

O que significa que somente a existência de um plano institucional (como, por exemplo, o Plano Nacional de Recursos Hídricos) não garante, em termos de análise de uma política pública, que ela é ou será atuante. O que é preciso é que haja uma concertação política envolvida, o que quer dizer que existam acordos minimamente aceitos entre governos e parceiros sobre procedimentos institucionais e operacionais, realizados a partir de espaços de interação.

De forma geral pode-se pensar em “planos” quando estão em destaque os conceitos, as matrizes que regem um determinado tema e dão as linhas gerais de atuação sobre ele. São as estratégias institucionais. Já os “programas” podem ser considerados como aqueles em que há um sentido de coordenação das várias ações devidamente separadas por objetivos de atuação. São as táticas institucionais. E finalmente os “projetos” são definidos como “(...) um esforço temporário para criar um novo produto, serviço ou resultado exclusivo.” (PMI, 2015). São as atividades operacionais. O fato é que tem sido um desafio para o cenário institucional nacional conseguir fazer interagir esses conceitos de maneira corrente (OLIVEIRA, 2006), mesmo nas iniciativas mais recentes (THEODORO, ANDRADE e LANA, 2013; SISEMA, 2015; CASTRO et al., 2015).

De acordo com a Lei Federal nº 9.433/97 – que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), formado pelos Conselhos, Ministério do Meio Ambiente (MMA)/Secretaria de Recurso Hídricos e Ambiente Urbano (SRHU), Agência Nacional de Águas (ANA), Órgãos Estaduais, Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH) e Agências de Água – a representação nos comitês deve ter indivíduos (art. 39): da União; dos Estados e do Distrito Federal cujos territórios se situem, ainda que parcialmente, em suas respectivas áreas de atuação; dos Municípios situados, no todo ou em parte, em sua área de atuação; dos usuários das águas de sua área de atuação; das entidades civis de recursos hídricos com atuação comprovada na bacia.

Capítulo 3

1.3 Métodos

Para a realização do diagnóstico aqui estabelecido, foram considerados os documentos e legislações pertinentes aos temas tratados aos recursos hídricos e suas regulamentações. A utilização foi de um delineamento qualitativo, com base na análise conjugada dos fatores e decisões técnicas, jurídicas e administrativas, via coleta de dados e informações presentes em pesquisas, estudos e notas, tanto acadêmicas quanto científicas e oficiais das instituições vinculadas com a gestão e governança hídrica.

São considerados os níveis de atuação ao nível federativo, ou seja, com as instâncias nacional, estadual e municipal, suas interações normativas via instrumentos e políticas ambientais no geral, e hídricas, em particular. Foram verificados documentos nacionais e internacionais que tratam direta ou indiretamente sobre os temas pesquisados para a realização deste Diagnóstico, sejam textos, figuras, quadros, tabelas e afins.

1.4 Resultados

Salienta-se aqui que o número e critérios de composição serão estabelecidos nos próprios comitês, desde que a representação estatal não seja maior do que a metade do número total de participantes. Isto significa que, teoricamente, o modelo de representação proposto legalmente versa sobre a possibilidade da dimensão integradora no comitê seja estabelecida por um diálogo constante entre suas partes formadoras (sociedade civil, usuários e Estado). Nesse sentido, seria um pressuposto para práticas de boa governança, compreendida aqui, dentre as várias perspectivas possíveis (GREEN, 2007; THEODORO; MATOS, 2015), como a articulação institucional com ampla participação, capacidade de inclusão e de resposta às demandas dos participantes dos processos de decisão, que devem ser transparentes e acessíveis.

Porém, consequente à referida lei, foi editada a Resolução nº 5/2000, pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), que definiu valores máximo, mínimo e fixo para a composição de CBHs no país, tais como: Estado com 40% de representação máxima; sociedade civil com 20% de representação mínima; usuários com 40% de representação fixa, respectivamente. O fato que demonstra a dificuldade em se integrar os segmentos participantes, é que alguns CBHs já tinham legislação anterior por terem sido criados há mais tempo do que a Resolução nº 5/2000 e, consequentemente, se estruturaram de forma diferente da determinação legal (BRASIL, 1997). Isto faz com que existam diferentes desenhos institucionais para compor comitês no país, com os segmentos a terem maior ou menor espaço representativo.

É possível se verificar que um primeiro diferencial do modelo participativo é que, institucionalmente, há a determinação da gestão via bacia hidrográfica, nível mais local de

Capítulo 3

planejamento. Foi um marco na reforma das políticas públicas pois se alicerçou tanto no preceito jurídico da Constituição Federal de 1988, como na Lei Federal nº 9.433 de 1997, em seu já citado art. 1º. A questão da implantação gradual de sistemas de informações também merece atenção porque existem dificuldades que são exponenciais quando se pretende trabalhar de forma integrada em áreas muito diferentes entre si.

Nesse sentido a organização de dados e informações é fundamental inclusive como ferramentas de planejamento e comunicação social.

O problema é que a sistematização administrativa ainda é incipiente e tanto em termos de recursos humanos e materiais há muito a ser consolidado. Todavia, hoje há uma integração de órgãos responsáveis pela gestão hídrica muito maior do que no modelo burocrático brasileiro do século XX. E com a incorporação de Planos Diretores de Recursos Hídricos, é possível que a integração possa minimamente acontecer entre os municípios participantes. Como há maior participação social do que antes, o nível de sinergia envolvida também é superior e tende a ser fundamental para impulsionar maior integração entre os membros do comitê, tanto interna quanto externamente (THEODORO, MARQUES, 2014; COSTA, 2008; ABERS, 2010).

Mas é válido alertar que as políticas de gestão ambiental, em seus diferentes níveis e setores surgem em momentos históricos diferentes e nem sempre suficientes para uma visão integrada que evite agendas paralelas. Exemplos: a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), 1981; Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), 1997; Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), 2007; Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), 2010; etc.

Principalmente a partir do modelo participativo a incorporação dos investimentos necessários para a gestão, com suporte via cobrança, passou a ser considerado. É um avanço no sentido de passar ao comitê um poder de deliberação que antes era somente estatal pode indicar caminhos para processos futuros mais independentes dos contextos governamentais instáveis que a política partidária pode proporcionar. Na verdade, todos os instrumentos previstos na Lei Federal nº9.433/97 indicam um ajuste entre as demandas sociais e as possibilidades de a PNRH realizá-las economicamente. Isso é muito diferente, por exemplo, do modelo econômico anterior, onde a importância das pressões setoriais era maior do que as necessidades de investimentos demandadas pelas populações locais das bacias hidrográficas.

Aparentemente, há a possibilidade também do incremento da participação de novos usuários a este processo de captação de recursos, porém tal fato demandaria em si mesmo ao menos três medidas:

Capítulo 3

1

Maior conhecimento dos procedimentos de captação e investimentos econômico-financeiros por parte dos possíveis novos participantes do sistema; o que poderia ser feito com uma larga aproximação entre o Comitê de Bacia Hidrográfica e a Agência de Águas e do sistema de gestão como um todo, pois tal se trata aqui de um problema de qualificação local;

2

Consolidação de um sistema de gerenciamento de informações de usuários, cada vez mais detalhado e orientado para a identificação dos usuários passíveis de cobrança por uso de recursos hídricos, pois se trata aqui de um problema também de qualificação local, mas também informacional;

3

Desenvolvimento de procedimentos de parcerias institucionais, projetos nacionais/internacionais ou afins para captação de recursos de investimentos conjuntos e/ou acoplados à cobrança por uso de recursos hídricos, pois se trata aqui de um problema de qualificação organizacional.

Essas ações estariam dentro de um contexto de busca por um planejamento além do clássico, mais voltado para processos de negociação do que a processos de execução de metas previstas em planos de bacia. Tal condição é indicada até pelo próprio Ministério de Meio Ambiente, que a sugere em termos de suas prioridades para aplicar o Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), previsto na Lei Federal nº 9.433/97 para o período entre 2012-2015 (MMA, 2011).

Porém, o próprio órgão reconhece que existem dificuldades para que isso se realize sem possíveis conflitos, dada a complexidade do tema. E para tal acontecer é importante também que os dados apresentados à população para o efetivo exercício do controle sejam mais bem trabalhados em termos de suas redações, descrições e facilidades de acesso, uma vez que estão pulverizados em várias fontes de dados e informações.

1.5 Conclusão

Tal como é alertado em várias fontes (OCDE, 2015; BATISTA, 2022; PROGESTÃO, 2021, dentre outras), o PNRH tem como limitação o fato de que pelo assunto que trata ser complexo e envolver várias camadas de resolução administrativa e institucional, se tornar vasto demais para coordenar as mesmas. Mais ainda, ele é uma proposta de articulação que não define claramente suas prioridades de atuação (que, na prática, se tornam questões a serem identificadas nos níveis regionais de gestão), ainda mais quando se considera a dimensão continental do país.

Com diferentes tipos de necessidades para a alocação de recursos hídricos, que chegam a ser completamente assertivas quando se trata de biomas brasileiros tão diferenciados, é difícil

Capítulo 3

para um plano de ação nacional conseguir traduzir tantas realidades. Isso se traduz na permanência da importância do gerenciamento ao nível de bacia como muito importante para que o PNRH seja minimamente possibilitado de ser empregado, pois é neste nível em que as relações de poder e de articulações de metas locais e regionais acabam por serem estabelecidas.

Nesse sentido, trabalhos de articulação social e institucional se tornam fundamentais de maneira a tornar possível que atores sociais públicos e privados, de pequeno a grande porte, fiquem interessados em participar e permanecer nos processos de tomadas de decisões de micro e macro escalas.

Apesar de a PNRH traçar um panorama de atuação integral para a União, estados e municípios, o que se identifica é que as ações são ainda setoriais e com maior orientação dos grupos mais organizados para a defesa de seus interesses, sendo menos para a sociedade civil do que para o mercado e, principalmente, do estado (em última instância, definidor das políticas públicas do setor). Isso faz com que cada região ou bacia hidrográfica, a partir de seus arranjos institucionais próprias, consiga implementar em maior ou menor escala as diretrizes do PNRH e, conseqüentemente, dos instrumentos de gestão previstos em lei.

Essa realidade acaba por tornar os Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos como instância importante para a definição de como se darão as ações de cada setor participante no gerenciamento hídrico, visto que o PNRH nem sempre é claro sobre como se resolver cada questão de interesse dos grupos envolvidos (alocação, distribuição, consumo, cobrança, reinvestimentos etc.). Na mesma direção, o papel dos Comitês de Bacia Hidrográfica fica com a incumbência de realizar a integração local e regional que, por vezes, deveria ser realizada diretamente pelos órgãos gestores nacionais, principalmente pela Agência Nacional de Águas.

Ao mesmo tempo em que há esse rol de dificuldades para o exercício integrado entre os pressupostos definidos em leis e decretos sobre os recursos hídricos nacionais estabelecidos no PNRH, é importante se destacar como que a existência deste pode ser considerado um avanço no sentido de se tentar organizar melhor como a gestão deve ser exercida. Em última instância, essa possibilidade de se integrar os recursos hídricos de um país em vários níveis e temas é um preceito para que a boa governança aconteça, mesmo que no longo prazo da gestão institucional dos recursos hídricos.

Se tal proposta vai ser incorporada ou não dentro da agenda pública nacional (no caso do PNRH) ou da agenda pública regional (no caso dos Planos Estaduais de Recursos Hídricos – PERH) ou da agenda pública local (no caso dos Planos de Bacia Hidrográfica), vários fatores devem então ser considerados, a ver:

Capítulo 3

1. Histórico da gestão institucional de cada instância;
2. Nível da implementação dos instrumentos de gestão previstos em lei, principalmente a cobrança, como forma de manutenção de longo prazo das diretrizes do PNRH;
3. Arranjo político-institucional presente em cada bacia hidrográfica;
4. Estrutura existente para que a gestão hídrica aconteça, tal como, por exemplo, a existência ou não de secretarias específicas para as questões ambientais;
5. A existência ou não de CBHs, visto que isto é um fator de preferência para a aplicação de recursos econômico-financeiros pelo PERH;
6. Tipologia e nível de interação e integração entre os diversos atores sociais e institucionais presentes;
7. Capacidade orçamentária dos entes envolvidos;
8. Capacidade técnica instalada para a resolução de problemas ou conflitos relacionados com a gestão hídrica.
9. Programas e projetos de mobilização social contínua, principalmente ao nível das bacias hidrográficas. Dentre estas, ainda maiores investimentos gerenciais são demandados para as de longa extensão, de baixa densidade demográfica e de capacidade financeira, assim como as distâncias dos centros urbanos e econômicos de cada região.

Capítulo 3

Por

Hildelano D. Theodoro

2 PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS

2.1 Introdução

Considerado um avanço tanto como uma consequência do Plano Nacional de Recursos Hídricos, como também da Lei Federal nº 9.433/97, que determinam a existência de um Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) para cada estado da federação brasileira, o gerenciamento estadual tem alcançado um valor cada vez maior dentro da gestão pública de recursos hídricos.

Isso porque um PERH preconiza a abordagem estratégica para suas atividades, ou seja, a incorporação de métodos organizacionais para a geração de resultados específicos para a gestão hídrica. Ele também é como um elo de transição entre as determinações do PNRH (muito mais amplo e conceitual) e dos planos de bacias hidrográficas (que possuem uma abordagem muito mais localizada e concentrada em atividades de cunho operacional, executivo). Ao mesmo tempo, o PERH é importante porque estabelece não só os Planos de Bacia, como os prioriza, a partir da existência ou não de Comitês de Bacia Hidrográfica em cada região a ser implementado.

No caso de Mato Grosso, o PERH é de responsabilidade, em sua coordenação, pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA), tendo por base as diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos (SEMA, 2018; BATISTA, 2022). Como suporte decisório, o PERH é válido somente após a aprovação pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos, via decreto governamental, com suas devidas atualizações sendo incorporadas pelo mesmo processo consultivo e deliberativo (BATISTA, 2022).

Além disso, o plano estadual considera como base, unidade de seu gerenciamento físico e territorial (daí a importância também dele conversar com outros planos diretores, como os municipais) a bacia hidrográfica em referência. Isso reforça a legislação vigente de que a água deve ser considerada como prevista do art. 3º da Lei nº 11.088, de 2020:

Art. 3º Esta Lei proclama os seguintes princípios básicos do setor de recursos hídricos:

- I. a água é um bem de domínio público;
- II. usos múltiplos: todos os tipos de uso terão acesso aos recursos hídricos, devendo a prioridade de uso obedecer a critérios sociais, ambientais e econômicos;
- III. adoção da unidade hidrográfica: a bacia hidrográfica como unidade físico-territorial de planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos;
- IV. valor econômico da água: os recursos hídricos constituem um bem econômico, dotado, portanto, de valor econômico;

Capítulo 3

- V. a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

Parágrafo único O abastecimento humano e a dessedentação de animais terão prioridade sobre todos os demais usos.

Com estes preceitos, o desenvolvimento de processos que visam a integração regional de longo prazo acaba por serem construídos em propostas que sejam organizadas com as características de descentralização, democracia, boa governança e racionalização de ações.

No caso do PERH, cabe ressaltar que ele é tanto consultivo quanto deliberativo, tal como os Comitês de Bacias Hidrográficas (CBH), que são, provavelmente, os entes de bacia hidrográfica mais importantes, porque eles são as arenas de exercícios tanto das políticas quanto dos planos de bacia e do próprio PERH.

Em termos de sua estruturação, é válida identificação das características do PERH, apresentadas na Seção I, art. 7º da Lei nº 6.945, de 05 de novembro de 1997, a ver:

O Plano Estadual de Recursos Hídricos, a ser elaborado pela Fundação Estadual do Meio Ambiente, deverá situar-se em perfeita consonância com as diretrizes da Política Nacional dos Recursos Hídricos e com a política estadual para o setor, contemplando os aspectos seguintes:

- I. objetivos e diretrizes visando ao aperfeiçoamento do sistema de planejamento estadual e inter-regional de recursos hídricos;
- II. instrumentos de gestão para a regulamentação da outorga, cobrança pelo uso da água e rateio dos custos das obras e aproveitamentos de recursos hídricos de interesse comum e/ou coletivo;
- III. estudos de balanço hídrico, desenvolvimento tecnológico e sistematização de informações relacionadas com os recursos hídricos, visando orientar os usuários e a sociedade no que concerne ao manejo adequado e conservacionista das bacias hidrográficas e das acumulações subterrâneas;
- IV. mecanismos que orientem a modernização das redes de observação hidrometeorológicas, considerando implantação, operação e manutenção;
- V. programas de gestão de águas subterrâneas, compreendendo a pesquisa, o planejamento e o monitoramento;
- VI. programação de investimentos em obras e outras ações relativas à utilização, à recuperação, à conservação e à proteção dos recursos hídricos;

Capítulo 3

- VII. planos concernentes à monitoramentos climáticos, zoneamento das disponibilidades hídricas efetivas, usos prioritários e avaliação de impactos ambientais causados por obras hídricas;
- VIII. programas de desenvolvimento institucional, tecnológico e gerencial de valorização profissional e de comunicação social no campo dos recursos hídricos;
- IX. programas anuais e plurianuais de recuperação, conservação, proteção e utilização dos recursos hídricos definidos mediante articulação técnica e financeira institucional com a União, estados, países vizinhos, municípios e entidades internacionais e cooperação e fomento;
- X. campanhas educativas visando conscientizar a sociedade para a utilização racional dos recursos hídricos;
- XI. definição e análise pormenorizada das áreas críticas, instaladas ou potenciais;
- XII. o inventário dos usos presentes e dos conflitos resultantes;
- XIII. a projeção dos usos e das disponibilidades de recursos hídricos e os conflitos potenciais.

Prova disso é que, o PERH está incluído entre os instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos, no art. 6º da Lei nº 11.088, de 09 de março de 2020, que possui 56 artigos e que revogou a Lei nº 6.945, 05 de novembro de 1997, que possuía 40 artigos e era menos detalhada. Sobre os instrumentos, eles são:

Art. 6º São instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos:

- I. o Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH;
- II. os Planos de Bacias Hidrográficas de Recursos Hídricos - PBH;
- III. o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água;
- IV. a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos;
- V. a cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- VI. o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos – SIRH.

Cabe ressaltar que os Planos de Recursos Hídricos em Mato Grosso estão divididos entre Plano Estadual e Planos de Bacia Hidrográfica, através da Lei nº 11.088/2020, o que faz com que haja um rol de seis instrumentos de gestão estabelecidos legalmente para serem realizados (PASCOTTO, 2020). Isso pode ser considerado um avanço no sentido de que traz para o nível mais próximo possível da gestão a ação pública e se coaduna com a PNRH ao trazer a bacia hidrográfica como unidade de planejamento. Na mesma direção, a existência de uma nova

Capítulo 3

proposta de política e de plano de recursos hídricos em 2020, 23 anos após a primeira proposta, demonstra um maior engajamento do poder público para a gestão hídrica.

No entanto, o que se identifica que somente três dos seis instrumentos citados na Política Estadual de Recursos Hídricos foram implementados até o ano de 2021, tal como destaca Batista (2022):

Até o ano de 2021, em Mato Grosso foram implementados os seguintes instrumentos:

1. O **Plano Estadual de Recursos Hídricos** (PERH-MT), que foi aprovado pela Resolução nº 26 de 2 de junho de 2009, pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos e efetivado pelo Decreto Governamental nº 2.154, de 28 de setembro de 2009 (ANA, 2016);
2. O Plano de Bacias Hidrográficas, no estado de Mato Grosso há o Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Rio Paraguai (PRH Paraguai), em nível nacional e o Plano das Bacias Hidrográficas do Alto Paraguai Superior e Alto Paraguai Médio, das UPG's P2 e P3, com horizonte temporal entre os anos de 2022 e 2038;
3. O **enquadramento** dos corpos de água no estado de Mato Grosso não se encontra formalmente formalizado, visto que foram realizados somente enquadramentos transitórios dos córregos urbanos do município de Cuiabá;
4. A **outorga**, cuja primeira concessão foi assinada em 05 de novembro de 2007, para captação da água e serviço de saneamento ambiental de Rondonópolis (SEMA, 2007), desde então este importante instrumento segue sendo implementado em todo o estado.
5. O instrumento **Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos**, não se encontra implementado, todavia, alguns bancos de dados são utilizados, como por exemplo o Portal Hidroweb, Sistema de Informações de Águas Subterrâneas, Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNDARH), dentre outros.

Mais ainda, se identifica que existem projetos dentro do PERH direcionados para a realização de estudos de campo para conhecimentos quantitativos e qualitativos da região, seja em termos de águas subterrâneas ou superficiais. Essas atividades de pesquisas demandam também uma maior participação dos atores institucionais relacionados com o sistema de ciência, tecnologia e inovação no estado de Mato Grosso, o que tende a fortalecer o mesmo no longo prazo, caso haja investimentos financeiros e estruturais para tal.

Capítulo 3

2.2 Métodos

Para a realização do diagnóstico aqui estabelecido, foram considerados os documentos e legislações pertinentes aos temas tratados aos recursos hídricos e suas regulamentações. A utilização foi de um delineamento qualitativo, com base na análise conjugada dos fatores e decisões técnicas, jurídicas e administrativas, via coleta de dados e informações presentes em pesquisas, estudos e notas, tanto acadêmicas quanto científicas e oficiais das instituições vinculadas com a gestão e governança hídrica.

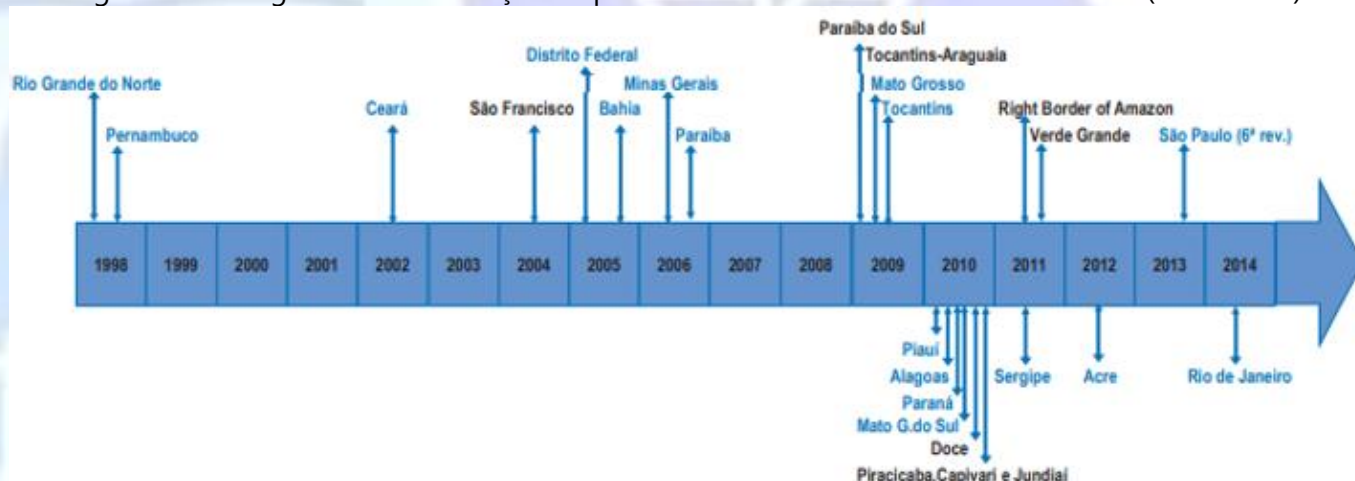
São considerados os níveis de atuação ao nível federativo, ou seja, com as instâncias nacional, estadual e municipal, suas interações normativas via instrumentos e políticas ambientais no geral, e hídricas, em particular. Foram verificados documentos nacionais e internacionais que tratam direta ou indiretamente sobre os temas pesquisados para a realização deste Diagnóstico, sejam textos, figuras, quadros, tabelas e afins.

2.3 Resultados

Mesmo com a Política Estadual de Recursos Hídricos sendo estabelecido legalmente em 1997, o processo de construção do Plano Estadual de Recursos Hídricos somente ocorreu a partir no período entre 2006 e 2009, sendo promulgado via o Decreto Estadual nº 2.154, de 28 de setembro de 2009. Ele foi construído sob a coordenação da Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA), em parceria com o Ministério do Meio Ambiente via sua Secretaria de Recursos Hídricos e Ambientes Urbanos (BATISTA, 2022).

Esse período entre o final da primeira e início da segunda década dos anos 2000 foi, inclusive, muito intenso na formulação e oficialização de Planos de Recursos Hídricos no Brasil, a ver:

Figura 3. Cronograma de elaboração de planos estaduais e interestaduais no Brasil (1998-2014).



Fonte: OCDE (2015).

Capítulo 3

A realidade demonstrada na Figura 3 indica que o estado de Mato Grosso está acompanhando as novas tendências de aplicação tanto da política quanto do PNRH, incorporando gradativamente estudos, relatórios, diagnósticos e afins em sua agenda ambiental. E uma demonstração nesse sentido do crescimento das discussões da temática hídrica e da aplicação de processos gerenciais específicos para o estado é que o mesmo tem sido considerado como de complexidade intermediária.

Um exemplo que deve ser considerado para diagnóstico atual é que, para o Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas (Progestão), que é uma iniciativa lançada pela Agência Nacional de Águas (ANA) em 2013 e que prevê um suporte financeiro em várias parcelas para cada unidade da federação. Para tanto, cada estado tem de cumprir um rol de metas estabelecidas para que a cooperação federativa aconteça, além de metas de gestão hídrica para o próprio estado em questão, inclusive com o compartilhamento de tais informações dentro do sistema e com os órgãos gestores, com consequente aprovação pelo respectivo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CEHIDRO).

Para a situação do estado de Mato Grosso, apresentou-se a Tipologia B de acordo com o Progestão, o que significa um nível médio de complexidade de gerenciamento para o alcance das metas estabelecidas para o estado. Em termos práticos isso significa que há um nível recorrente de atividades e recursos humanos, financeiros, materiais para se lidar com a resolução de conflitos, cadastramento adequado de usuários, incremento paulatino de um sistema de informações etc.

Significa também que há um trabalho a ser realizado para a consolidação da gestão de recursos hídricos estadual, principalmente no tocante a processos de governança, tema ainda muito pouco citado ou exemplificado nos documentos legais e institucionais de Mato Grosso sobre o tema hídrico.

Essa falta de processos instituídos e perenes de governança, e não apenas de gestão hídrica, pode ser observada diretamente pela fragilidade da mobilização social e, consequentemente, dos CBHs estaduais, como também pelo já citado rol normativo e pela falta de estudos pragmáticos sobre os processos de tomada de decisão ou da aplicação de recursos econômico-financeiros em Mato Grosso (PASCOTTO, 2020; PASCOTTO et al., 2019) – realidade presente em outros estados da federação, vale ressaltar (THEODORO, 2017, OCDE, 2015, ANA, 2021).

Tal definição das Tipologias adotadas pelo Progestão podem ser identificadas a partir do Quadro 1 seguinte:

Capítulo 3

Quadro 1 Tipologias de complexidade da gestão hídrica pelo Progestão.

Tipologia	Descrição
A	Balanço quali-quantitativo satisfatório em quase a totalidade do território; criticidade quali-quantitativa inexpressiva; usos pontuais e dispersos; baixa incidência de conflitos pelo uso da água.
B	Balanço quali-quantitativo satisfatório na maioria das bacias; usos concentrados em algumas poucas bacias com criticidade quali-quantitativas (áreas críticas).
C	Balanço quali-quantitativo crítico (criticidade qualitativa ou quantitativa) em algumas bacias, usos concentrados em algumas bacias com criticidade quali-quantitativas (áreas críticas); conflitos pelo uso da água com maior intensidade e abrangência, mais ainda restritos às áreas críticas.
D	Balanço quali-quantitativo crítico (criticidade qualitativa ou quantitativa) em diversas bacias, usos concentrados em diversas bacias, não apenas aquelas com criticidade quali-quantitativas (áreas críticas); conflitos pelo uso da água generalizados e com maior complexidade, não restritos às áreas críticas.

Fonte: PROGESTÃO, ANA (2017)

Essa definição muito se assemelha à proposta de tipologia da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), que um dos mais importantes organismos internacionais para o estímulo ao desenvolvimento entre países. Ele acompanha o surgimento, desenvolvimento e consolidação de diversos temas, sendo que a temática hídrica tem sido cada vez mais destacada. A se ver no Quadro 2 abaixo, é possível identificar que o PERH estaria provavelmente no seu nível intermediário de medição.

Quadro 2. Variáveis do quadro de metas de gestão dos recursos hídricos.

Grupo	Articulação legal, institucional e social	Planejamento	Informação e apoio a decisão	Operacional
Básico	- Modelo institucional - Órgão estatual de recursos hídricos - Arcabouço legal - Conselho Estatual de Recursos Hídricos - Setor de capacitação	- Divisão Hidrográfica - Balanço hídrico	- Base cartográfica - Monitoramento hidro metrológico - Monitoramento da qualidade da água	- Outorga - Fiscalização
Intermediário	- Gestão de processos - Comitês e organizações de bacia - Agência de água - Comunicação social e difusão	- Planejamento estratégico - Plano estadual de Recursos Hídricos - Planos de bacia	Cadastro de usuários e infraestrutura	- Sustentabilidade financeira do sistema de gestão - Fundo Estadual de Recursos Hídricos
Avançado	Interação intersetorial e com setores usuários	- Enquadramento - Estudos especiais de gestão - Modelos e sistema de suporte a decisões	- Sistemas de informação - Pesquisa, desenvolvimento e inovação	- Cobrança - Infraestrutura hídrica - Programas indutores - Gestão e Controle de eventos crítico

Fonte: OCDE (2015).

Capítulo 3

O que se revela é que falta ao PERH um fôlego financeiro e administrativo para dar conta de todas as suas propostas que, de certa forma, demandam uma estrutura de investimentos para o curto-médio-longo prazos que ainda não está estabilizada, apesar de definida. Ao mesmo tempo, pode haver a falta de uma sistemática de revisão ou atualização de prazos e critérios qualitativos ou quantitativos para a implantação de projetos que lidem direta ou indiretamente com ações do PERH.

Como é salientado em Pascotto (2017), uma característica do PERH de Mato Grosso é que, diferentemente de outros planos, poucas ações são estruturais ou envolvem o saneamento básico. Sabe-se que, geralmente, essas ações são responsáveis pela grande maioria das necessidades de recursos financeiros para investimento nas bacias. O valor total de investimento estimado com base nos projetos elencados para a região de estudo é de R\$ 30,7 milhões, para um horizonte de 20 anos. No entanto, cabe ressaltar que após mais de 10 anos da elaboração deste Plano, novos desafios e necessidades se impuseram à gestão e que não estão contemplados ou diferem (totalmente ou em parte) dos projetos do Plano. Ao se comparar os valores dos projetos do Plano Estadual de Recursos Hídricos com outros Planos, como por exemplo, o Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Paraguai (PRH Paraguai) que conta com projetos que somam quase R\$ 83 milhões e o Plano de Bacia do Rio dos Sinos com R\$ 1,64 bilhões em projetos, é possível sugerir que o PERH de Mato Grosso apresenta valores aquém às necessidades de gestão impostas atualmente.

2.4 Conclusão

O que pode ser diagnosticado para o PERH para o estado de Mato Grosso, é que todo o seu processo de implementação pode ser considerado ainda muito novo e com várias lacunas estratégicas e operacionais a serem preenchidas. Os planos de recursos hídricos, e aí se consideram os de cunho nacional, estadual e de bacia, são propostas que denotam um emaranhado organizacional muito mais complexo do que possa ser considerado ao ser divulgado.

Pois, como permite ser um conjunto de determinações administrativas que dependem das bases legais para agir inicialmente, no longo prazo cada plano só se mantém quando bem direcionado para o fim último de seu dever, que é ser capaz de imprimir no dia a dia institucional uma gestão equilibrada em princípios de governança; ou seja: integrada, participativa, compartilhada, avaliada, reflexiva. E a partir do que foi pesquisado e descrito, essa perspectiva de governança é ainda muito mais um conceito a ser trabalho e incorporado por diferentes grupos sociais e não apenas técnicos dentro das ações do PERH.

Apesar disso, o PERH e a gestão hídrica estadual como um todo estão em crescimento paulatino no estado e diversos planos de bacia se encontram atualmente em realização, em escalas bem diferentes entre si. E tal diversidade faz sentido na medida em que os grupos e

Capítulo 3

interesses presentes em cada bacia hidrográfica são por vezes, até assimétricos, o que demanda capacidades de intervenções também a serem aplicadas caso a caso.

Certamente que desde a sua promulgação em 2009 até o ano de realização deste Diagnóstico em 2022, várias condicionantes sistêmicas ocorreram na região de Mato Grosso, assim como de todo o centro-oeste e do Brasil, o que demanda uma necessidade de revisão do PERH para que ele possa de verdade exercer um direcionamento construtivo para as bacias estaduais – e levando-se em conta que seu período temporal de atuação é até 2027 (BATISTA, 2022).

Na mesma direção, é necessária a discussão e aplicação de ações efetivas e perenes para a captação de recursos em fontes de financiamentos nacionais ou mesmo internacionais, como já ocorreu com vários outros planos de bacia no país. O que leva à questão de que a cobrança pelo uso difuso dos recursos hídricos também precisa ser estabelecida na agenda pública de Mato Grosso, pois de outra maneira várias ações podem deixar de serem realizadas, principalmente as de capacitação social e técnica, por exemplo.

De forma geral, alguns fatores foram identificados para serem mais bem desenvolvidos:

1

O conceito e a sistematização sobre governança são bem pouco trabalhados, para não dizer nulo, sendo mais uma proposta abstrata do que uma perspectiva integrada, participativa e compartilhada de poder dentro do PERH ou para os Planos de Bacia. O próprio conceito de governança é, por vezes, confundido com o de gestão, ou governabilidade ou governo, gerando maiores dificuldades de entendimento.

2

Há a necessidade de uma revisão do PERH, em termos de seus custos, captação de recursos, capacitação técnica, extinção ou adequação de seus programas e projetos consequentes.

3

A questão das áreas urbanas em crescimento, principalmente na região de Cuiabá, deve ser melhor considerada dentro do plano, pois assim é feito em processos de governança hídrica onde há um reconhecimento de que são áreas muito mais complexas de serem gerenciadas.

4

O PERH deve ser pensado em uma perspectiva de atuação sistêmica com outros planos, tais como os de agricultura, de regulação fundiária, regulação urbana e territorial, resíduos sólidos e efluentes, assim como os de saneamento básico.

Capítulo 3

5

Uma sistemática de formação de CBHs ainda se mostra pouco desenvolvida ou inexistente, sendo esta uma prerrogativa prevista de preferência para a criação de Planos de Bacia, via PERH.

Por
Daniela M. Figueiredo

3 PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO RIO PARAGUAI (PRH PARAGUAI)

3.1 Introdução

A Região Hidrográfica do Paraguai é uma das doze regiões hidrográficas brasileiras, ocupando uma área total de cerca de 1.135.000 km², que abrange 53 municípios de Mato Grosso, 33 municípios de Mato Grosso do Sul e três países vizinhos, Argentina, Paraguai e Bolívia.

O PRH Paraguai foi elaborado pela Agência Nacional de Águas (ANA), entidade gestora dos recursos hídricos de domínio da União (ANA, 2022), uma vez que a RH Paraguai é de domínio federal, por estar localizada em dois Estados. O Plano orienta as ações de conservação e uso das águas na parte brasileira da Região Hidrográfica nos próximos anos, e tem como principais objetivos:

O Plano de Recursos Hídricos (PRH) desta região é o primeiro em âmbito de bacia hidrográfica elaborado para Mato Grosso, onde até então aplicavam-se os Planos Nacional e Estadual de Recursos Hídricos vigentes.

“... reunir dados atualizados sobre a Região Hidrográfica do Rio Paraguai, interpretá-los e mapeá-los; definir cenários futuros; identificar áreas críticas e propor diretrizes para os instrumentos de gestão; estabelecer objetivos e metas; definir ações de curto, médio e longo prazos e os custos envolvidos, constituindo assim um instrumento de planejamento estratégico de longo prazo, para uma adequada gestão dos recursos hídricos desta região hidrográfica” (ANA, 2017).

O presente item contempla uma síntese deste Plano quanto ao processo de construção e aos principais capítulos, com ênfase à **Bacia do Rio Cuiabá**, tributária da RH do Paraguai.

Para íntegra do Plano



Capítulo 3

3.2 Histórico do PRH Paraguai

A aprovação para a elaboração do Plano ocorreu em 2013, pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos, por meio da Resolução CNRH nº 152 (BRASIL, 2013), resultante da união de esforços da sociedade civil, da comunidade científica e dos movimentos socioambientais (RABELO et al., 2021).

O processo inicial de elaboração do Plano ocorreu em dezembro de 2016, com a aprovação do Plano de Trabalho, que detalha as atividades, os produtos a serem gerados e o cronograma a ser executado ao longo de três anos (ANA, 2022).

Nas fases de diagnóstico e prognóstico do PRH Paraguai, além das reuniões periódicas do GAP, foram realizadas seis oficinas nas principais cidades da RH Paraguai dos dois Estados, com a participação de vários grupos sociais, por meio das dinâmicas Muro da Lamentações e Árvore dos Sonhos, propostas pela ANA e a ENGECORPS Engenharia S.A., responsáveis pela elaboração do plano.

A elaboração do PRH Paraguai foi acompanhada pelo Grupo de Acompanhamento da Elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Rio Paraguai (GAP), constituído por meio da Resolução nº 152/2013 (BRASIL, 2013), uma vez que não existe um Comitê de Bacia Federal instalado para atuar na RH Paraguai e, por conseguinte, acompanhar a elaboração desse Plano.

Além de acompanhar a elaboração do plano, coube também ao GAP proceder à análise e contribuir com suas experiências para o alcance dos objetivos do trabalho; agir como facilitador na mobilização, comunicação, obtenção de dados e informações nas diversas esferas em que atuar; e manter o Conselho Nacional de Recursos Hídricos e os segmentos representados informados sobre o andamento dos trabalhos de elaboração do PRH Paraguai e os resultados obtidos (ANA, 2018a).

O GAP era formado por 30 representantes, sendo 12 do Poder Público, 12 dos Usuários e 6 da Sociedade Civil, de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, inclusive membros dos conselhos de recursos hídricos dos dois Estados, da Funai e de universidades públicas. A ANA, além da coordenação na elaboração do Plano, desempenhou as atividades de secretaria, em apoio ao funcionamento do GAP.

No GAP, a participação de representantes dos **Comitês de Bacias Hidrográficas**, em funcionamento na RH Paraguai, ocorreu de maneira indireta, por meio de representantes dos setores usuários da água e sociedade civil, indicados pelos conselhos de recursos hídricos dos dois Estados dos quais os representantes dos CBHs fazem parte. A documentação de 21 reuniões realizadas pelo grupo está disponível em ANA (2022).

Capítulo 3

O GAP acompanhou toda a elaboração do Plano até abril de 2019, quando foi dissolvido pelo Decreto Federal nº 9.759, que extinguiu e estabeleceu diretrizes, regras e limitações para colegiados da administração pública federal. Esse Decreto criou uma lacuna e uma descontinuidade de acompanhamento da implementação do Plano com participação social, por meio dos atores que estavam envolvidos desde a fase de elaboração desse instrumento, além de ser contrário ao definido no próprio Plano¹.

Em março de 2020, o CNRH (Conselho Nacional de Recursos Hídricos) discutiu e aprovou proposta de resolução, instituindo Grupo de Trabalho de acompanhamento da execução do PRH Paraguai, como parte da Câmara Técnica de Planejamento e Articulação (CTPA), como forma de suprir, em parte, a participação social nesse processo. O GT atualmente é composto por 10 membros, sendo 02 do governo federal (Ministérios do Desenvolvimento Regional e de Minas e Energia), 02 de cada órgão gestor dos recursos hídricos dos Estados (SEMA-MT e IMASUL-MS), 04 de usuários dos setores de saneamento, pesca, irrigação e energia e 02 membros da sociedade civil (MDR, 2020).

No processo de construção do PRH Paraguai, incluindo a fase do Plano de Ações e apresentação final para a comunidade, ocorreram ainda diversas reuniões e encontros, que estão sintetizados em um vídeo elaborado pela ANA (2018b).

Rabelo et al. (2021) analisaram as seis oficinas realizadas, que aconteceram nas cidades de Corumbá, Coxim e Bonito em Mato Grosso do Sul e Cáceres, Cuiabá e Rondonópolis em Mato Grosso.

Na avaliação da dinâmica do *Muro das Lamentações*, os três primeiros termos mais citados pelos participantes foram: saneamento, excesso de hidrelétricas e abuso de agrotóxicos.

Na dinâmica *Árvore dos Sonhos*, os três primeiros termos foram: saneamento, proteção dos recursos naturais e recuperação e conservação das nascentes. Os autores constataram ainda que: 1) a composição dos grupos sociais presentes não incluiu todas as partes interessadas, como grandes produtores rurais e grupos políticos eleitos; 2) seria necessário a realização de oficinas em outros municípios da região hidrográfica; 3) a metodologia foi adequada para estabelecer

¹ Ver item Avaliação e proposta de aperfeiçoamento do arranjo institucional para os setores usuários, estratégias e roteiro para a implementação do plano (item 3.3.1.).

Capítulo 3

diálogo entre os diferentes segmentos presentes e para a identificação dos conflitos socioambientais existentes na RH Paraguai.

O PRH Paraguai foi aprovado pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos, por meio da Resolução nº 196 de 08 de março de 2018 (MMA, 2018). Dentre as justificativas consideradas nessa resolução, destaca-se:

(...) o GAP recomendou a aprovação do PRH Paraguai, Ofício nº 05/2018/GAP, de 15 de janeiro de 2018, enviado ao CNRH e que a Câmara Técnica do Plano Nacional de Recursos Hídricos – CTPNRH manifestou-se favoravelmente à aprovação do PRH Paraguai, conforme Parecer n.01/2018/CTPNRH/CNRH e seus anexos (MMA, 2018).

O relatório final do Plano foi entregue em março de 2018. Estima-se que cerca de R\$ 89,2 milhões serão destinados à execução das 70 ações previstas no Plano ao longo de 15 anos (A CRÍTICA, 2018). Quanto à execução deste plano, segundo informações do órgão gestor de Mato Grosso (SEMA-MT), concedidas para o presente diagnóstico:

O PRH Paraguai atualmente encontra-se na fase de implementação das metas elencadas como de curto prazo, atendendo ao cronograma do mesm. Não existe nenhuma meta de curto prazo diretamente relacionada à **Bacia do Rio Cuiabá**, porém, como muitas delas dizem respeito à Região Hidrográfica como um todo, devem ser desenvolvidas também na Bacia em questão. Existem recursos destinados para a implementação destas metas, através de projetos como a Parceira Bilateral/BID e o GEF Alto Paraguai, assim como no âmbito estadual com recursos do FEHIDRO, na execução de metas de curto prazo de responsabilidade do Estado de Mato Grosso.

3.2.1 Capítulos do Plano: Diagnósticos

De acordo com ANA (2018a/c), o diagnóstico do PRH Paraguai apresenta os seguintes itens principais, considerando uma base de dados obtida em 2016:

1. Caracterização temática da Região Hidrográfica do Rio Paraguai;
2. Disponibilidade hídrica quanti-qualitativa superficial e subterrânea;
3. Avaliação dos usos atuais da água e das demandas hídricas associadas;
4. Balanço entre disponibilidades e demandas hídricas quanti-qualitativas;
5. Panorama da gestão de recursos hídricos na RH-Paraguai;
6. Diagnóstico integrado.

3.2.2 Síntese dos capítulos 1-4 com ênfase à Bacia do Rio Cuiabá

Em termos de demanda hídrica consuntiva, na **Bacia do Rio Cuiabá**, o diagnóstico apontou predomínio da demanda de água para abastecimento público, devido, basicamente, a região metropolitana da capital de Mato Grosso, Cuiabá. Em média, a demanda total de retirada varia de 500 a $> 750 \text{ L/s/km}^2$. Com alguma relevância, em seguida vem a demanda na mineração (ANA, 2018c).

Os usos não-consuntivos na **Bacia do Rio Cuiabá** são principalmente para a geração de energia elétrica (APM Manso e PCHs), piscicultura, pesca e turismo.

Com relação às demandas hídricas qualitativas, cerca de 48% da carga remanescente de DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) desta bacia provém do rebanho animal, especificamente da pecuária, seguido do esgoto doméstico produzido nas áreas urbanas, com cerca de 48%, e aproximadamente 4% é demandado pela atividade industrial (ANA, 2018c). Quanto ao fósforo total, outro parâmetro adotado para analisar as demandas qualitativas, na **Bacia do Rio Cuiabá**, cerca de 40% provém da pecuária, 22% das áreas agrícolas e 38% das áreas urbanas (ANA, 2018c).

A demanda por água subterrânea ainda é baixa, sendo que o balanço hídrico se mostra bastante confortável, com saldo disponível tanto de águas superficiais como de águas subterrâneas em todas as UPGs da RH Paraguai, inclusive na **Bacia do Rio Cuiabá**.

A partir das demandas hídricas e balanços quali-quantitativos, foi elaborado um Diagnóstico Integrado da RH-Paraguai, que teve como objetivo principal fornecer um panorama geral da região hidrográfica, de forma integrada entre os diferentes temas que interferem em sua dinâmica, sintetizado por meio de Agendas Temáticas, classificadas em alto, médio e baixo potencial de gerar pressões sobre os recursos hídricos e o aspecto ambiental (Figura 4; ANA, 2018a).

Nestas seis Agendas Temáticas, foram elaborados 24 Planos de Informação, combinados em três grupos, relacionados à pressão sobre a quantidade e a qualidade dos recursos hídricos e sobre o meio ambiente (ANA, 2018a).

Na **Bacia do Rio Cuiabá** (UPG P4), objeto do presente diagnóstico, os resultados de cada Agenda Temática quanto aos três grupos, estão expressos na Figura 5. Em síntese, considerando a escala original adotada (1:4.000.000), na **Bacia do Rio Cuiabá** a quantidade de água é afetada pela conservação ambiental, falhas de saneamento básico e sobrepesca/turismo; a pressão sobre o aspecto qualitativo dos recursos hídricos é exercida, principalmente, pelas falhas de saneamento básico; e quanto à conservação ambiental como um todo, as pressões são oriundas, basicamente, da atividade agropecuária. Em termos espaciais, os resultados do diagnóstico demonstraram que

Capítulo 3

as maiores pressões sobre os recursos hídricos, que ocorrem por conta do setor agropecuário (agenda laranja), localizam-se nas partes altas da bacia, onde também existem áreas com maior conservação ambiental (agenda verde). As pressões do saneamento básico ocorrem em quase toda a bacia, sendo mais evidente em termos qualitativos na área metropolitana da capital, assim como observado para as agendas lilás, cinza e azul.

Figura 4. Agendas Temáticas para integração dos diferentes fatores de pressão quantitativa, qualitativa e do componente ambiental sobre os recursos hídricos (Fonte: ANA, 2018c, Resumo Executivo).



AGENDA LARANJA: AGROPECUÁRIA

- Demanda para irrigação
- Uso do solo para agricultura
- Demanda para dessedentação animal
- Animais de grande porte: bovinos + bubalinos + equinos
- PIB Agropecuário
- Potencial de Produção de Sedimentos



AGENDA VERDE: CONSERVAÇÃO AMBIENTAL

- Cobertura vegetal suprimida
- Cobertura vegetal suprimida em áreas de proteção: UCs, TIs, APCBs e APPs
- Áreas antropizadas em APCBs Aquáticas
- Focos de calor – Julho/2012 a Julho/2014



AGENDA MARROM: SANEAMENTO BÁSICO

- Demanda da população total
- Perdas de Água na Rede de Distribuição
- Disposição dos resíduos sólidos: Índice de coleta x disposição final
- Carga remanescente de DBO gerada pela população total



AGENDA CINZA: INDÚSTRIA, TRANSPORTE E ENERGIA

- Empreendimentos hidrelétricos em operação, construção ou estudo
- PIB Industrial
- Demanda para abastecimento industrial e mineração
- Retorno das captações para abastecimento industrial
- Lavras para mineração
- Hidrovia Paraguai-Paraná: traçado e pontos



AGENDA LILÁS: PESCA E TURISMO

- População associada à pesca: população indígena e pescadores artesanais e industriais
- Trabalhadores relacionados ao turismo

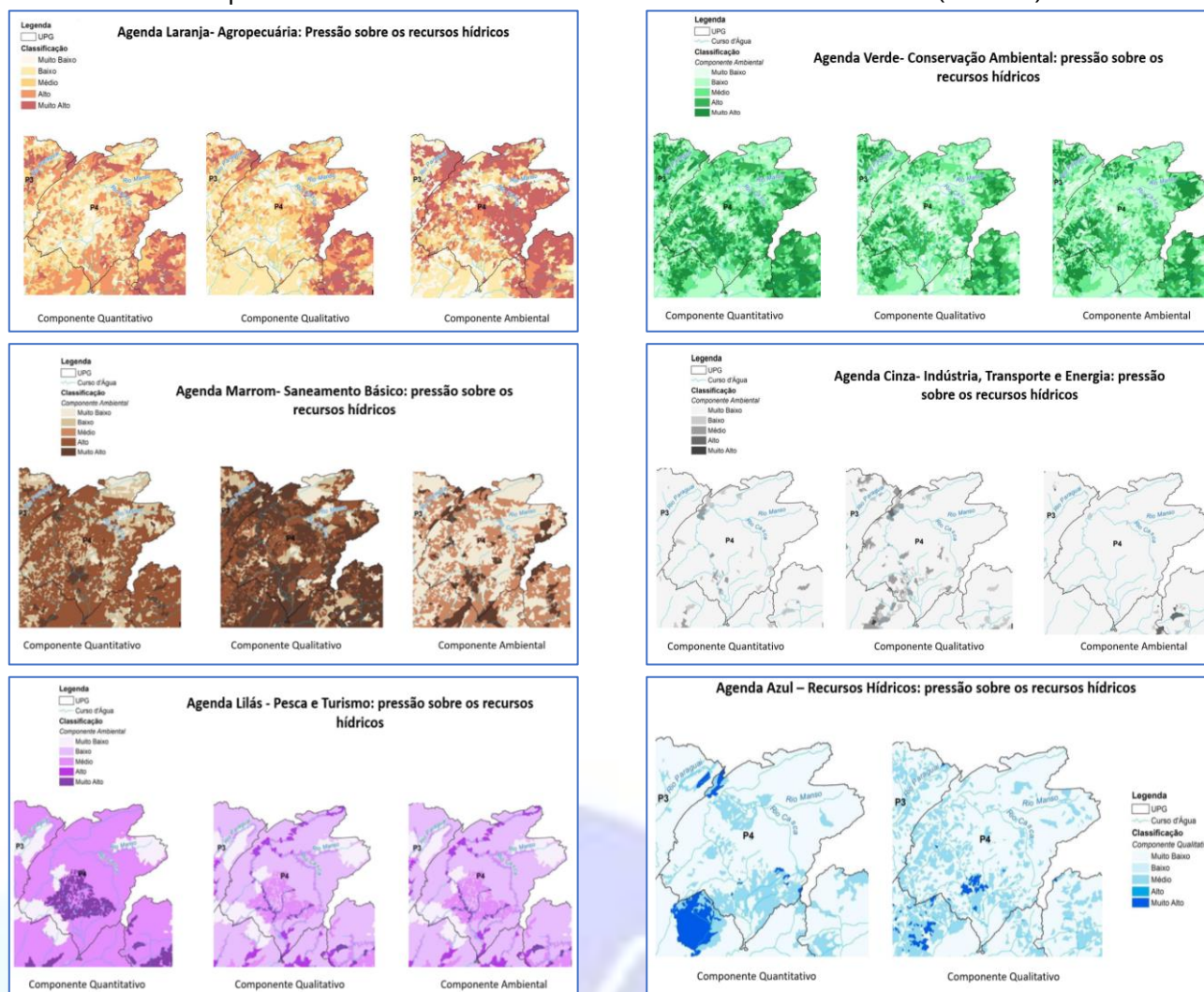


AGENDA AZUL: RECURSOS HÍDRICOS

- Relação Demanda Hídrica / Disponibilidade Hídrica
- Relação Cargas Remanescentes de DBO / Vazão Média de Longo Termo

Capítulo 3

Figura 5. Síntese das seis agendas temáticas quanto aos aspectos quantitativos, qualitativos e ambiental de pressão sobre os recursos hídricos na Bacia do Rio Cuiabá (UPG P4)



Fonte: ANA, 2018a

3.2.3 Síntese do capítulo 5: Panorama da Gestão de Recursos Hídricos na RH Paraguai

Este capítulo do diagnóstico apresentou a estrutura e competências dos órgãos gestores dos recursos hídricos e dos organismos colegiados, cuja matriz institucional em âmbitos nacional e estadual encontra-se na Figura 6. Quanto ao arcabouço legal, principalmente ao estágio de regulamentação dos instrumentos de gestão e existência a de CBHs, vigente em 2016, a síntese dos resultados para Mato Grosso é apresentada na Quadro 3.

Capítulo 3

Figura 6. Matriz institucional do Sistema de Gerenciamento dos Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Paraguai em âmbitos nacional e estadual, de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (Fonte: ANA, 2018c).

FORMULAÇÃO DA POLÍTICA				
ÂMBITO		ORGANISMOS COLEGIADOS	ADMINISTRAÇÃO DIRETA	
NACIONAL		CNRH	MMA/SRHQ	
ESTADUAL	MT	CEHIDRO	SEMA	
	MS	CERH	SEMAGRO	

IMPLEMENTAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DA POLÍTICA				
ÂMBITO		PODER OUTORGANTE	CBHs	ENTIDADE DA BACIA
NACIONAL		ANA	INEXISTENTE	INEXISTENTE
ESTADUAL	MT	SEMA	Sepatuba; Cabaçal; São Lourenço; ME Rio Cuiabá; Jauru	INEXISTENTE (Não prevista em lei)
	MS	IMASUL	MIRANDA	INEXISTENTE

Capítulo 3

Quadro 3. Situação legislativa da gestão dos recursos hídricos na Região Hidrográfica do Paraguai e estágio de implementação dos instrumentos de gestão em Mato Grosso para o cenário de 2016

Mato Grosso							
UPG	Jauru	Alto Paraguai Médio	Alto Paraguai Superior	Alto Rio Cuiabá	São Lourenço	Correntes-Taquari	Paraguai - Pantanal
Comitê de Bacia	-	CBHs Sepotuba e Cabaçal (contemplam parte da UPG)	-	CBH Em implantação (contemplará parte da UPG)	CBH- São Lourenço	-	-
Plano de Bacia	-	-	-	-	-	-	-
Planos estaduais de Rec. Hídricos	Resolução CEHIDRO-MT N° 26, de 2 de junho de 2009: aprova o PERH-MT.						
Enquadramento	- Inexistente para a maior parte dos corpos hídricos. - Enquadramento transitório de alguns rios da Região metropolitana de Cuiabá (Portaria SEMA n° 202/2011 e Resoluções CEHIDRO n° 68/2014, 70/2014, 71/2014 e 72/2014)						
Outorga	- O Decreto Estadual n° 336, de 06 de junho de 2007, regulamenta a outorga de direito de uso dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos estaduais; - Resolução CEHIDRO n° 27, de 09 de julho de 2009: estabelece critérios para emissão de outorga superficial de rios de domínio estadual. - Resolução SEMA n° 44, de 11 de outubro de 2011: estabelece critérios técnicos a serem aplicados na análises dos pedidos de outorga de águas subterrâneas de domínio do Estado de Mato Grosso. - Lei N° 9.612, 12 de setembro de 2011: estabelece s regras para a concessão de outorgas subterrâneas, incluído infrações e sanções.						
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, utilizando para análise dos processos de outorga superficiais e para o cadastramento de usuários da água.						
Sistema de Informação	Apesar da existência do SIMLAM Hidro, ainda não há um sistema integrado e complemento que armazene todas as informações voltadas aos recursos hídricos.						
Cobrança pelo uso	Inexistente						

Fonte: ANA, 2018c.

3.2.4 Capítulos do Plano: Prognóstico

O prognóstico foi elaborado em cinco cenários para a RH-Paraguai, que nortearão estratégias e ações para a gestão de recursos hídricos num período de 14 anos, a partir de 2018, tendo como anos de referência 2021 (curto prazo), 2026 (médio prazo) e 2031 (longo prazo) (Quadro 4).

Foram considerados no prognóstico os aspectos quantitativos (balanço hídrico) e qualitativo da água (Demanda Bioquímica de Oxigênio-DBO e Fósforo total) para os cinco cenários. A síntese dos resultados para o cenário acelerado de longo prazo na **Bacia do Rio Cuiabá**, correspondente ao mais críticos na RH-Paraguai, estão expressos na Figura 7. O Cenário específico do Plano foi elaborado com base na integração dos balanços hídricos quanti-qualitativos dos Cenários Tendencial, Moderado e Acelerado para os horizontes de planejamento

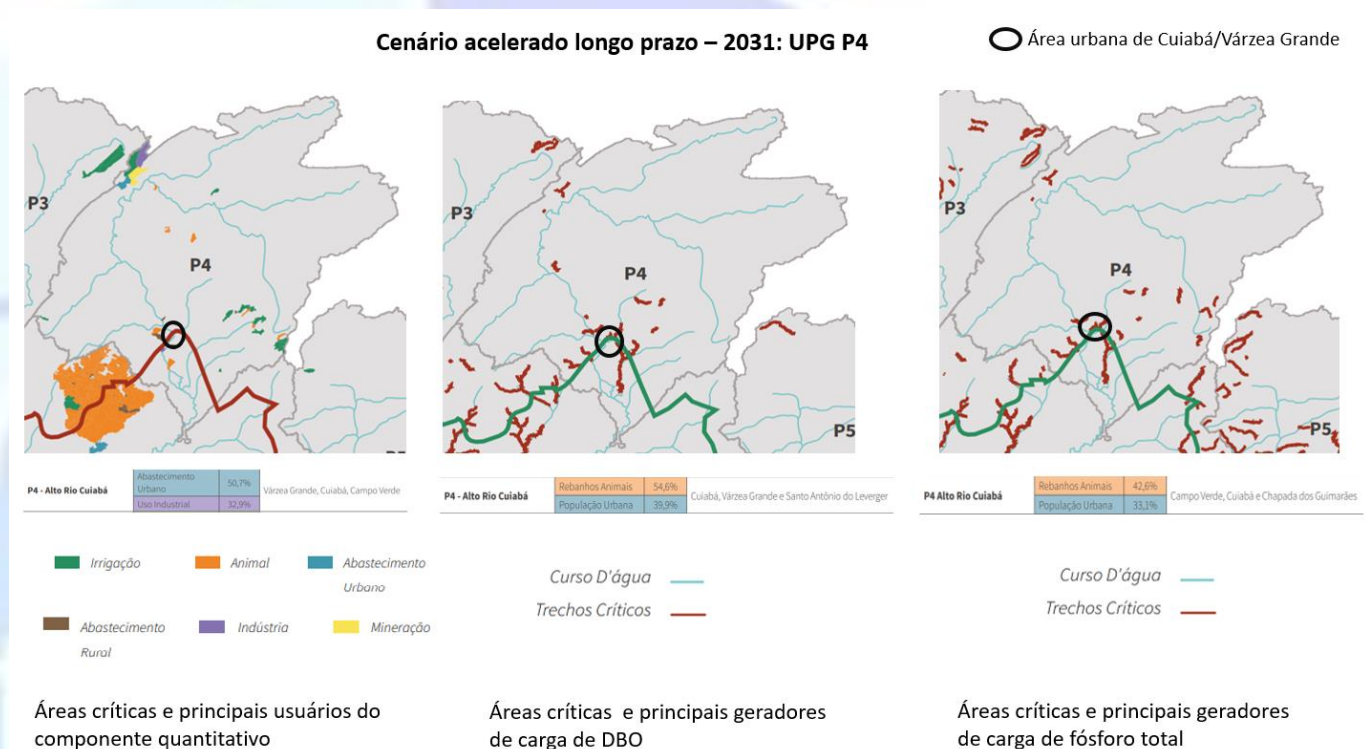
Capítulo 3

de curto, médio e longo prazos (ANA, 2018c; Figura 8). O detalhamento dos demais cenários constam do Relatório Final completo do PRH Paraguai, disponível no sítio eletrônico da ANA (2018a e 2018c).

Quadro 4. Cenários de referência para o prognóstico da Região Hidrográfica do Paraguai (Fonte: ANA, 2018c, Resumo Executivo).

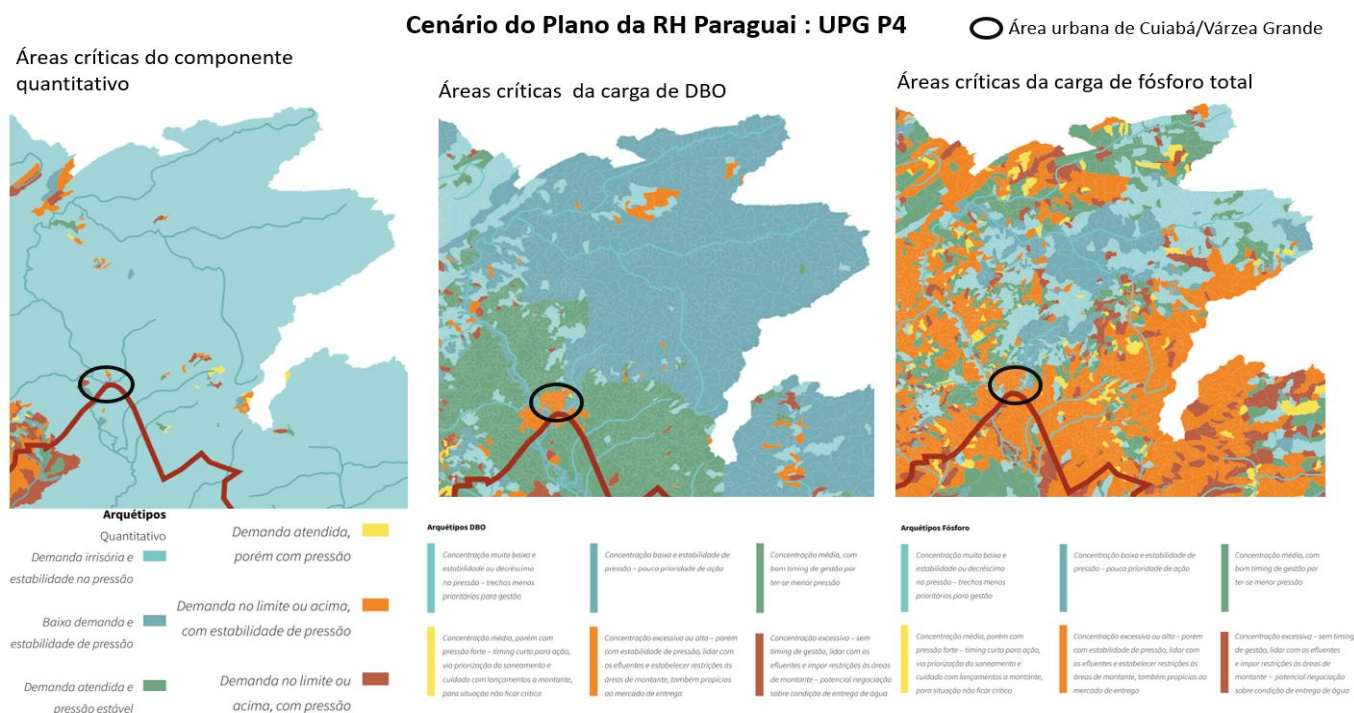
Cenário Tendencial	Projeta para o futuro o comportamento progressivo, em determinado corte temporal
Cenário Moderado	Admite a ocorrência de fenômenos econômicos e sociais endógenos e /ou exógenos que levem a modificações modernas no perfil regional preexistente
Cenário Acelerado	Admite os mesmos pressupostos do cenário anterior, mas em graus mais significativos
Cenário de contingência	Insere a interferência de condições climáticas mais críticas e seus efeitos na disponibilidade hídrica da região hidrográfica
Cenário do Plano	Como uma integração entre os cenários tendencial, moderado e acelerado, assume a possibilidade de produção de efeitos substantivos resultantes de ações de planejamento e gestão dos recursos hídricos, dirigidas a áreas críticas, no tempo e no espaço; não se trata de um cenário "desejado" ou "adequado", mas de uma análise do que se pode ocorrer na bacia a partir dos três cenários anteriores

Figura 7. Síntese do prognóstico quantitativo e qualitativo para o Cenário Acelerado de longo prazo do Plano da Região Hidrográfica do Paraguai, com recorte aproximado da Bacia do Rio Cuiabá (UPG P4) (Fonte: modificado de ANA, 2018c, Resumo Executivo).



Capítulo 3

Figura 8. Síntese do prognóstico quantitativo e qualitativo para o Cenário do Plano da Região Hidrográfica do Paraguai, com recorte aproximado da Bacia do Rio Cuiabá (UPG P4) (Fonte: modificado de ANA, 2018c, Resumo Executivo).



3.2.5 Áreas sujeitas à restrição de usos visando a proteção dos recursos hídricos

Este item do prognóstico contempla propostas para a criação de áreas sujeitas a restrição de usos dos recursos hídricos, com vistas à sua proteção, conforme definido pela Lei nº 9.433/1997. Para tanto, considerou-se os seguintes critérios, conforme ANA (2018c), expressos na Figura 9:

- I. Unidades de Conservação (UCs) e Terras Indígenas existentes na RH-Paraguai, que oferecem potencial para conservação dos recursos hídricos, na medida em que disciplinam os usos antrópicos na sua área de delimitação.
- II. Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade (APCBs) definidas na RH-Paraguai em estudos do Ministério do Meio Ambiente realizados em 2016, que poderão vir a constituir UCs futuramente, de interesse especial à conservação dos recursos hídricos;
- III. Áreas de proteção do aquífero Guarani definidas por estudo desenvolvido pela ANA entre 2012 e 2014, que teve por objetivo avaliar a vulnerabilidade natural desse aquífero e definir o perigo de sua contaminação.

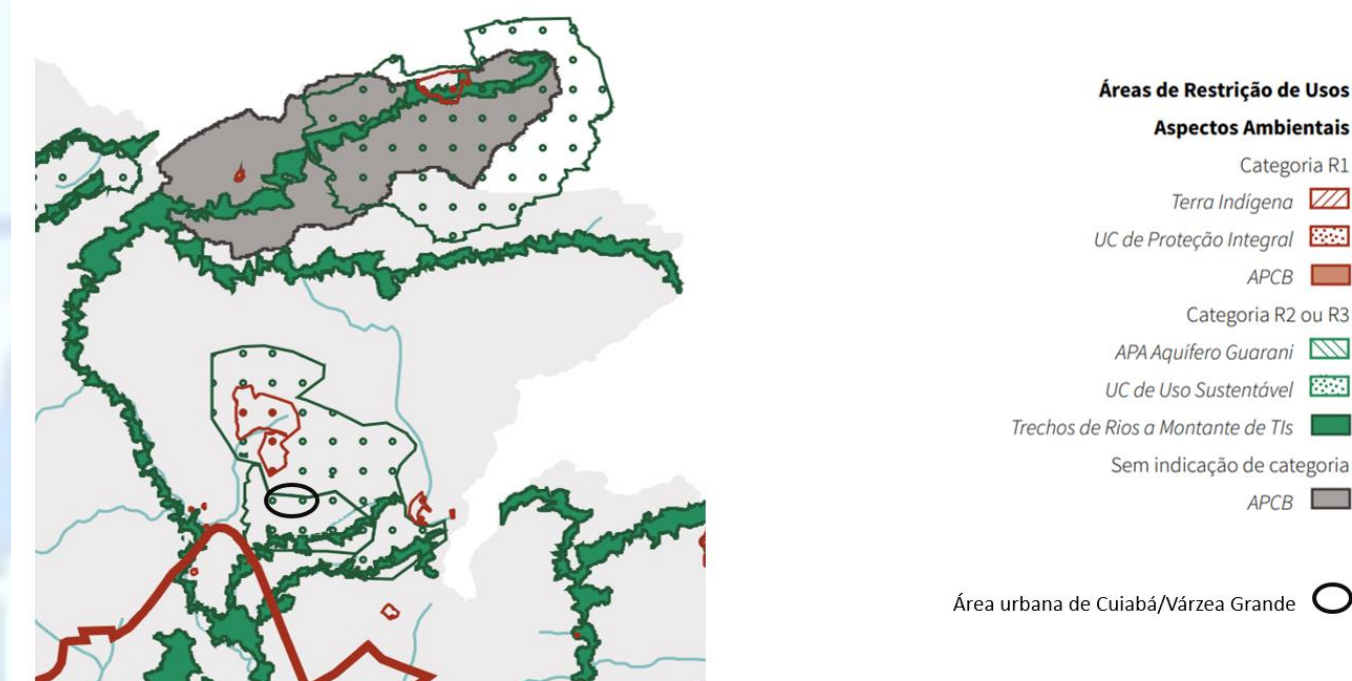
Capítulo 3

Com isto, foram propostas três categorias possíveis de restrição de usos, conforme a Figura 10:

- I. Categoria R1: Os usos dos recursos hídricos atuais não devem ser mantidos nessas áreas e não deve ser permitida a implantação de novas captações e/ou lançamentos. São mantidos os usos dos povos tradicionais e, no caso das Unidades de Conservação, os usos já previstos em seus Planos de Manejo;
- II. Categoria R2: Os usos atuais dos recursos hídricos são mantidos, mas devem seguir critérios técnicos de uso racional relacionados a aspectos qualitativos, a serem estabelecidos pelos órgãos gestores de recursos hídricos. Os usos já instalados devem ter um prazo de transição para adequação aos critérios de uso racional estabelecidos. Enquanto a sub bacia estiver em condições críticas, não serão aprovados novos usos da água;
- III. Categoria R3: segue os mesmos critérios da Categoria R2 quanto aos usos atuais já instalados. Poderão ser aprovados novos usos da água nessas áreas, desde que sigam os critérios de uso racional estabelecidos.

Figura 9. Áreas de restrição de usos dos recursos hídricos, quanto aos aspectos ambientais, proposto no Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Paraguai, com recorte aproximado da Bacia do Rio Cuiabá (UPG P4). Legenda: UC: Unidade de Conservação; APCB: Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade; APA: Área de Proteção Ambiental

Áreas de restrição de usos dos recursos hídricos na UPG P4: aspectos ambientais

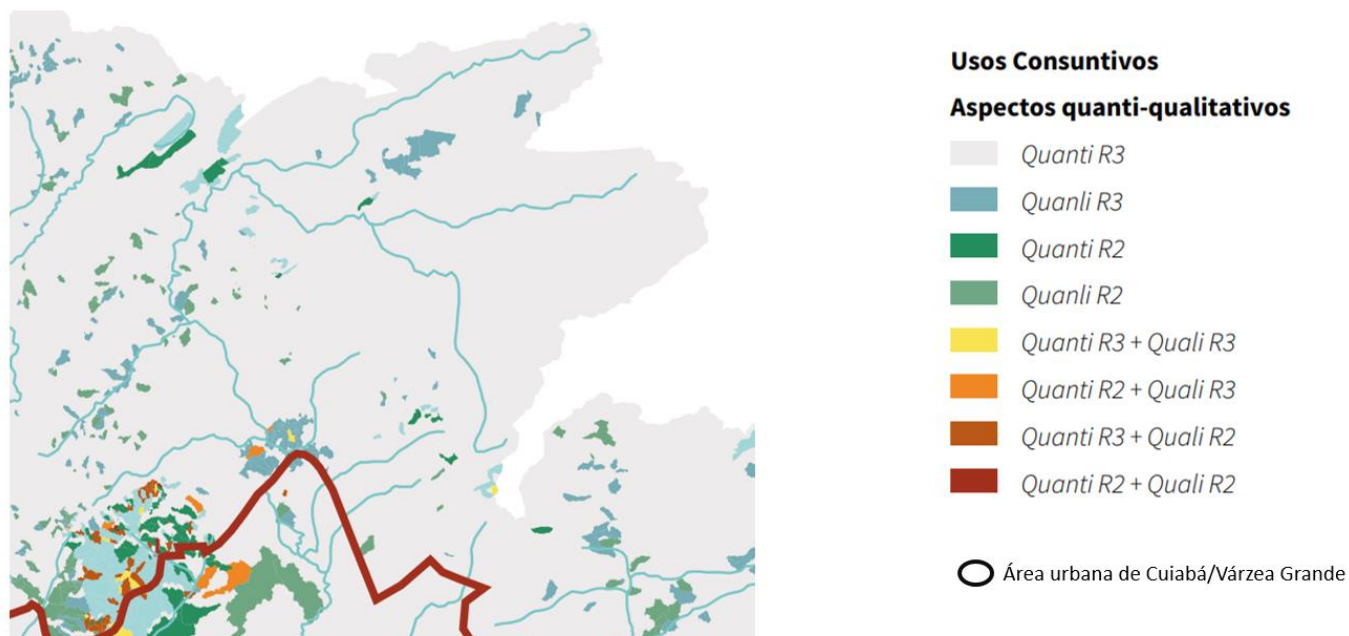


Fonte: modificado de ANA, 2018c, Resumo Executivo.

Capítulo 3

Figura 10. Áreas de restrição de usos dos recursos hídricos, quanto aos usos consuntivos, proposto no Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Paraguai, com recorte aproximado da bacia do Rio Cuiabá (UPG P4)

Áreas de restrição de usos dos recursos hídricos na UPG P4: usos consuntivos dos recursos hídricos



Fonte: modificado de ANA, 2018c, Resumo Executivo

3.2.6 Plano de Ações

Com base nos resultados das etapas de Diagnóstico e Prognóstico, além de discussões com o GAP e com os órgãos gestores estaduais, foram definidas as principais diretrizes que deverão nortear a gestão dos recursos hídricos RH-Paraguai, divididas em quatro grandes componentes ou programas com metas curto (2021), médio (2026) e longos prazos (2031). Esses são aplicáveis em toda a RH Paraguai ou em UPGs específicas (ANA, 2018c), que estão sintetizadas a seguir, com ênfase às que se aplicam à UPG P4, **Bacia do Rio Cuiabá**.

Cada componente estratégico (A, B, C e D) contém programas, cuja estrutura foi apresentada de maneira detalhada no Plano, como ilustrado na Quadro 5.

Quadro 5. Estrutura básica dos Programas de Ações do Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Paraguai (Fonte: ANA, 2018a).

COMPONENTE ESTRATÉGICO: Define o Componente Estratégico ao qual o programa se vincula
Objetivo Estratégico: Define do objetivo estratégico ao qual o programa está relacionado
Programa: Apresenta o título do programa
Justificativas: Descreve as justificativas para estabelecimento do programa
Meta a Ser Atendida: Resgata a meta a ser atendida, predefinida, associada ao objetivo
Diretrizes de Referência: Relaciona as diretrizes estratégicas que orientam a meta
Atividades: Descreve as atividades a serem desenvolvidas para alcance da meta preestabelecida
Natureza: Define se a ação é de natureza estrutural ou não estrutural
Cronograma físico: Apresenta o cronograma físico de execução das atividades, considerando curto, médio e longo prazo, de acordo com o que prevê a meta
Responsáveis Diretos: Define os responsáveis diretos pela execução das atividades
Outras Instituições Envolvidas: Define outras instituições envolvidas com a execução das atividades
Atuação do GAP: () Execução () Controle () Apoio () Acompanhamento
Atuação dos Órgãos Gestores: () Execução () Controle () Apoio () Acompanhamento
Estimativa de Custos: Define os custos totais decorrentes da execução das atividades
Cronograma de Desembolso e Discriminação das Despesas: Desagrega os desembolsos no curto, médio e longo prazo, definindo ainda a natureza das despesas
Fontes de Recursos: Sugere as fontes de recursos que poderão ser utilizadas para execução das atividades
Indicadores de Monitoramento: Define os indicadores de monitoramento para acompanhamento do andamento das atividades e, portanto, para cumprimento da meta à qual elas se associam

A. Governança e Fortalecimento Institucional

As ações propostas no Plano têm atuação direta dos órgãos gestores de recursos hídricos de MT e MS. Desse modo, o fortalecimento desses órgãos é essencial para que se consiga implementar os instrumentos de gestão e realizar seu monitoramento. Esse componente foi apresentado em quatro tópicos:

A.1. Fortalecimentos dos órgãos gestores de recursos hídricos

A.2. Regulamentação de Legislação sobre Agência de Água em MT

A.3. Implementação dos Fundos Estaduais de Recursos Hídricos

A.4. Gestão Compartilhada de Rios Transfronteiriços

O item A1 faz parte dos estudos complementares do PRH Paraguai. Em Mato Grosso, os itens A.2. e A.3. foram formalizados por meio da nova Política de Recursos Hídricos de Mato Grosso, Lei nº 11.088, publicada em 09 de março de 2020, que instituiu as Agências de Água e recriou o FEHIDRO representando um avanço na gestão no Estado, bem como para a **Bacia do Rio Cuiabá**.

Capítulo 3

B. Implementação e Aperfeiçoamento dos Instrumentos de Gestão

Neste item, o Plano de Ações contém diretrizes estratégicas, metodológicas e operacionais para cada tópico abordado, visando fornecer ferramentas que permitam gerir os recursos hídricos superficiais e subterrâneos de forma efetiva. Foram propostos os seguintes tópicos:

B.1. Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos

Destaca-se neste item, além de programas para de estudos e revisão dos métodos e procedimentos de outorga, a meta de médio prazo denominada *Desenvolver estudos para o estabelecimento de vazões ou hidrogramas ecológicos para os principais cursos de água da RH-Paraguai*, aplicável à **Bacia do Rio Cuiabá**, tendo em vista as hidrelétricas em operação, principalmente APM Manso, cuja vazão a jusante tem influência sobre o pulso de inundação no Pantanal.

B.2. Fiscalização dos Usos dos Recursos Hídricos

B.3. Alocação de Água na RH-Paraguai

B.4. Enquadramento dos Corpos de Água

Este Programa para Enquadramento de Corpos de Água em Classes, define metas de curto e médio prazos para enquadramento de rios federais, como é o caso do **Rio Cuiabá**, bem como para os rios das bacias estaduais, à exemplo das sub bacias e microbacias da **Bacia do Rio Cuiabá**. Define ainda ações e metas para a efetivação dos enquadramentos propostos. No presente Plano dessa Bacia, serão apresentadas as propostas de enquadramento dos rios estaduais, indicando atendimento às metas do PRH Paraguai.

B.5. Cobrança pelo Uso da Água

B.6. Sistema de Informações

B.7. Planos de Recursos Hídricos

Destaca-se neste item o Programa para Detalhamento dos Planos de Bacias, que em médio prazo deve ser desenvolvido para a **Bacia do Rio Cuiabá**. Portanto, o presente Plano está em consonância com as metas do PRH Paraguai.

C. Solução de Conflitos pelos Uso de Recursos Hídricos

Neste componente estratégico, que visa garantir os usos múltiplos dos recursos hídricos e forma racional e sustentável, foram propostos cinco programas, quais sejam:

Capítulo 3

C.1. Revisar a Rede de Monitoramento dos Recursos Hídricos

Neste item, as metas estão relacionadas à rede qualitativa e quantitativa de água superficial e implementação do monitoramento de águas subterrâneas, incluindo a **Bacia do Rio Cuiabá**.

C.2. Ações para Segurança de Barragens

C.3. Compatibilizar os Balanços Hídricos Quantitativos

Este programa deverá ser aplicado em médio prazo na **Bacia do Rio Cuiabá** quanto à redução de perdas dos sistemas de abastecimento público de água.

C.4. Compatibilizar os Balanços Hídricos Qualitativos

Este programa deverá ser aplicado na **Bacia do Rio Cuiabá**, especificamente quanto aos seguintes subprogramas e metas:

Médio prazo: elaboração de proposta de ações para a redução dos índices de produção de sedimentos na região de planalto; execução de serviços e obras para redução das cargas poluidoras remanescentes urbanas atendendo às metas progressivas do enquadramento.

Longo prazo: atualização dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios; execução de serviços e obras para redução das cargas poluidoras remanescentes de origem difusa na zona rural

C.5. Avaliar Efeitos da Implantação de Empreendimentos Hidrelétricos na RH-Paraguai

Este estudo foi realizado concomitante ao PRH Paraguai, como detalhado no item 10.3.7., indicando atendimento às metas de curto prazo propostas.

D. Conservação dos Recursos Hídricos

Este componente estratégico do Plano, que também visa garantir o uso múltiplo, racional e sustentável dos recursos hídricos na RH Paraguai, está dividido nos seguintes programas:

D.1. Sensibilizar a População sobre a Conservação dos Recursos Hídricos

Ações de educação ambiental aplicáveis à toda a RH Paraguai, em curto, médio e longo prazos, sendo em particular para a **Bacia do Rio Cuiabá**, a realização de curso voltado a produtores rurais relacionado a alternativas de conservação dos recursos hídricos, controle de cargas difusas e de processos erosivos.

D.2. Fomentar a Conservação dos Recursos Hídricos na RH-Paraguai

Este Programa contempla os seguintes subprogramas aplicáveis à **Bacia do Rio Cuiabá**:

Médio prazo: Encaminhar para o Estado e União propostas de criação de UCs (Unidades de Conservação), conforme APCBs (Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade) instituídas e recomendadas pelo MMA; formalizar a criação de pelo menos uma área de restrição de uso dos recursos hídricos; avaliar critérios relacionados à conservação dos recursos hídricos e considerá-los junto aos critérios do ICMS ecológico como forma de fortalecimento de suas ações

Longo prazo: desenvolver e implementar projetos de proteção e revitalização de APPs (Áreas de Proteção Ambiental); contratar projetos de PSA (Pagamento por Serviços Ambientais) com metodologias propostas no estudo realizado e elaborar relatórios anuais de monitoramento e verificação dos resultados; elaborar relatórios anuais com os resultados do monitoramento da eficácia das ações de conservação de recursos hídricos na RH-Paraguai.

3.3 Estudos complementares ao PRH Paraguai

Dois estudos complementares e concomitantes ao Plano foram realizados, como parte da execução dos programas e atendimento às metas do componente.

3.3.1 Avaliação e proposta de aperfeiçoamento do arranjo institucional, recomendações para os setores usuários, estratégias e roteiro para a implementação do plano

Este estudo apresenta uma análise do arcabouço legal vigente, considerando as instituições integrantes do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos na RH-Paraguai, em âmbitos nacional e estaduais (MT e MS), e a proposição ações, como parte do detalhamento do Plano de Ações (ANA, 2017).

As principais constatações deste estudo foram:

1. As questões ambientais na RH-Paraguai superam, em extensão e intensidade, as questões hídricas, impondo a necessidade de arranjos institucionais que articule as políticas de recursos hídricos e de meio ambiente;
2. Os sistemas estaduais de recursos hídricos encontram-se em estágio ainda básico e precisam ser mantidos e fortalecidos, sem o que não terá condições de responder adequadamente às necessidades de gestão;
3. Há a necessidade de amadurecimento e fortalecimento institucional sobre o arranjo mais adequado para a natureza dos problemas enfrentados na RH-Paraguai;

4. O GAP emerge, atualmente, como a única entidade de recursos hídricos que atua diretamente em toda RH-Paraguai.

Com base nas constatações acima, as principais ações propostas foram:

1

Nos curto e médio prazos: a continuidade do GAP no acompanhamento da implementação do Plano. A ANA, em parceria com os órgãos gestores estaduais, deverá promover o apoio administrativo, técnico e financeiro para implementação das primeiras ações do plano, criando as bases para o arranjo mais adequado à realidade da RH-Paraguai. Fortalecimento institucional dos sistemas de gestão, melhorando a articulação e integração entre os órgãos gestores e outros entes da política de recursos hídricos e setores correlatos, sobretudo o de meio ambiente.

2

No médio prazo: realizar os estudos do PRH Paraguai relacionados à avaliação detalhada da eficiência do arranjo atual e proposição de modelo de gestão mais adequado, considerado a sustentabilidade técnica, financeira e administrativa;

3

No longo prazo: formalização do arranjo mais adequado para a região hidrográfica, apresentar proposta de colegiado gestor da RH-Paraguai para dar resposta aos desafios hídricos de forma articulada com as questões ambientais na bacia.

No final deste capítulo, é apresentado um modelo de articulação e atribuições de cada instituição no processo de acompanhamento da implementação do PRH Paraguai.

3.3.2 Recomendações para os diferentes segmentos

Este item trata das recomendações da RH Paraguai. Na primeira parte, são apresentadas as interfaces e diretrizes para articulação entre a política de recursos hídricos com as políticas setoriais. Para as áreas urbanas a articulação deve ocorrer por meio da compatibilização dos planos diretores e de saneamento dos municípios com o PRH Paraguai. Em termos técnicos, isso deve acontecer por meio dos balanços hídricos quali-quantitativos, e em termos institucionais, por meio da participação de representantes das prefeituras no GAP.

O estudo aponta recomendações específicas para os setores usuários da água, como agropecuária (irrigação, dessedentação animal, piscicultura), saneamento, navegação, indústria, pesca, turismo e lazer.

Capítulo 3

3.3.3 Estabelecimento de estratégias institucionais e roteiro para a implementação do PRH Paraguai

Este capítulo do estudo faz uma breve *Análise da Estrutura Programática estabelecida frente à realidade Político institucional da RH-Paraguai*, que é detalhada em dois outros estudos produzidos como parte do Plano, disponíveis em ANA (2022):

1. PP-04 – *Definição das Metas do PRH Paraguai e Diretrizes e Estudos para os Instrumentos de Gestão;*
2. PP-05 – *Propostas de Ações e Intervenções e Programa de Investimentos do Plano.*

Este capítulo contém ainda os seguintes tópicos:

a. Recomendações à atuação do GAP

É fundamental que, assim que aprovado o Plano, o GAP assuma suas funções no processo de implementação do Plano e tenha atuação contínua e forte no processo de articulação e acompanhamento das ações, que pode ser aplicado, mesmo considerando sua dissolução e recriação como um Grupo de Trabalho em uma Câmara Técnica do CNRH, da seguinte forma:

1. Participar, minimamente, do início e conclusão da execução de cada ação.
2. Ao final do cumprimento de cada meta, devem ser previstas apresentações e discussões dos resultados junto ao GAP.
3. Articulação com os entes responsáveis pelo cumprimento de cada meta para apoio à sua execução, cumprimento de prazos e obtenção de recursos.
4. Indicações para submissão dos membros do GAP (faltas, omissões etc.).
5. Propor, no mínimo uma reunião anual com a finalidade de discutir e avaliar o cumprimento das metas.
6. É fundamental que a sociedade civil e os usuários mantenham sua participação ativa e frequência às reuniões do GAP para acompanhamento da implementação das metas e objetivos do plano.

b. Avaliação e monitoramento da execução do PRH Paraguai

Este capítulo do estudo apresenta os métodos, procedimentos e responsabilidades para medir e acompanhar a execução do Plano nos dois Estados (MT e MS). Para tanto, foram propostos indicadores qualitativos e quantitativos, que posteriormente deverão ser agregados, de forma a possibilitar o cálculo de um indicador global de avanço da implementação das ações de cada programa e subprograma do PRH Paraguai. A pontuação prevista para cada meta e objetivo pode ser agregada por horizonte temporal, de forma a desenvolver a curva de avanço

Capítulo 3

do Plano, previstas para curto (2021), médio (2026) e longos prazos (2031). Para maior facilidade de compreensão do monitoramento e do status de situação de cada meta e indicador, é proposto ainda um modelo de Painel de Controle que deverá ser apresentado de acordo com a periodicidade prevista de acompanhamento do PRH Paraguai.

- c. Estabelecimento dos caminhos a serem percorridos para implementação do Plano

Neste último capítulo do estudo sobre os arranjos institucionais e legais, são apresentadas ações e estratégias básicas para que o Plano seja implementado.

Para tanto, foram apresentadas temáticas relacionadas aos seguintes aspectos:

1. Articulação entre os Órgãos Gestores de Recursos Hídricos: órgãos em âmbito nacional e estaduais (MT e MS);
2. Inserção do PRH-Paraguai na Agenda Política e Institucional;
3. Alocação e Disponibilização de Recursos;
4. O PRH Paraguai como fio condutor da inserção da dimensão ambiental no processo de desenvolvimento da RH-Paraguai, de modo que assegure sua sustentabilidade;
5. Integração e base de análise para instrumentos de ordenamento territorial (retomada do zoneamento ambiental)
6. Princípio da subsidiariedade e base de análise para políticas planos, programas e projetos estruturantes de investimento;
7. Recomendações para o ordenamento territorial quanto à conservação dos recursos hídricos;

Por
Ivo Leandro Dorileo

4 BALANÇO ENERGÉTICO DA BACIA DO RIO CUIABÁ

4.1 Introdução

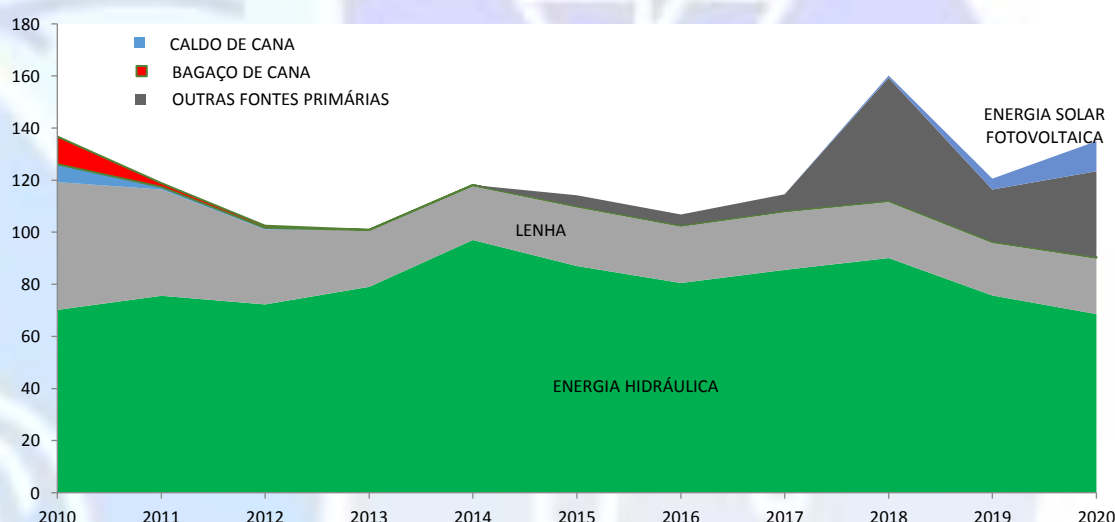
O balanço energético regionalizado procura descrever a cadeia energética ao longo de todo o sistema: recursos, produção, transformação, utilização final e energia útil. As características peculiares de cada região definem o volume de informações existentes, o banco de dados adequado e a representatividade do conjunto de variáveis para o estudo do comportamento do sistema energético. A região da Bacia do Rio Cuiabá tem sido estudada no âmbito do *Balanço Energético do Estado de Mato Grosso e Mesorregiões, Mesorregião Centro Sul* (BEEMT, 2022), delimitando a composição do sistema energético nessa região, que explicita os seus mecanismos distintos de funcionamento, através das interrelações entre oferta e demanda.

4.2 Produção de energia

4.2.1 Produção de energia primária e Oferta interna de energia

A produção energética da Bacia do Rio Cuiabá apresenta predominância da energia hidráulica que corresponde a 51% do total, seguida da biomassa da lenha, equivalendo a 15% do total da energia primária, conforme mostra a Figura 11. Desta produção, a energia solar fotovoltaica vem-se destacando nos últimos anos, e seu impacto já é de 9% em 2020. Outras fontes, como os resíduos agrícolas, casca de arroz e resíduos de madeira, também aparecem com peso elevado como recursos primários, sendo aplicadas em processos térmicos na indústria da região, mas não tem sido empregadas para a produção de eletricidade.

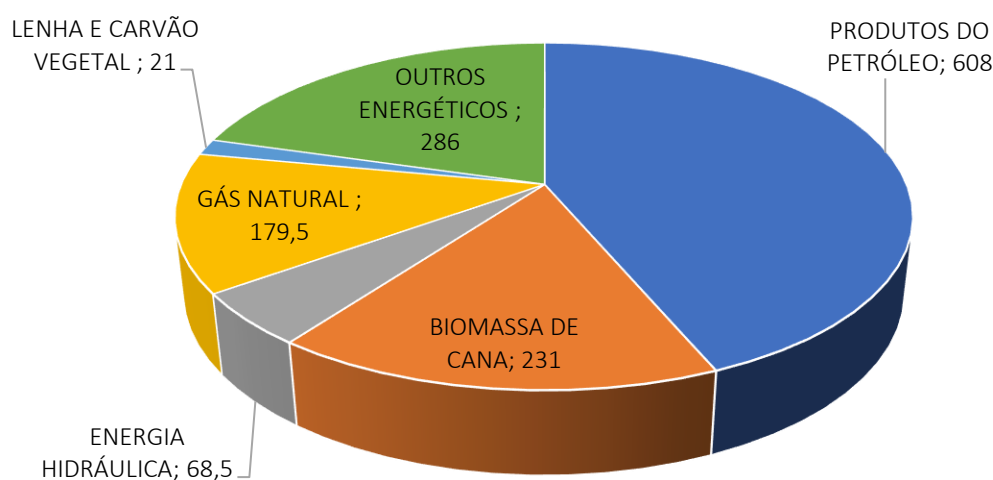
Figura 11. Evolução da produção de energia primária na Bacia do Rio Cuiabá no período 2010 a 2020.
Unidade: 10^3 tEP.



Capítulo 3

O modelo de Oferta Interna de Energia² no ano de 2020 é mostrado na Figura 12, indicando que a energia hidráulica constitui 5% do total. Entre os energéticos, o gás natural e os derivados de petróleo são importados da Bolívia e do Estado de São Paulo, respectivamente, e representam 56% da oferta. Metade do volume do gás natural foi destinado à produção termelétrica. A eletricidade importada de outras regiões do Estado, incluída em "Outros Energéticos", compõe 11% da Oferta Interna Bruta de Energia da Bacia.

Figura 12. Oferta Interna Bruta de Energia da Bacia do Rio Cuiabá no ano de 2020. Unidade: 10³ tEP.



4.2.2 Produção de energia secundária

Parte majoritária desta produção é proveniente da biomassa. O Biodiesel representa 53,0% do total dos energéticos secundários produzidos em 2020, apresentando taxa de crescimento ao longo da série histórica de 10,0% a.a, como mostra a Tabela 1. A eletricidade corresponde a 47,0%. O carvão vegetal manteve uma produção estável nos últimos cinco anos da série e "Outras fontes secundárias" juntas (álcool etílico hidratado, briquetes de casca de arroz, serragem de madeira e moinha de carvão vegetal) não apresentaram produção no período 2016 a 2020.

² A Oferta Interna de Energia é resultado da soma algébrica da produção e importação, (+ ou -) variação da armazenagem menos a exportação e energia não aproveitada.

Capítulo 3

Tabela 1. Produção de energia secundária da Bacia do Rio Cuiabá no período 2010 a 2020. Unidade: 10³ tEP.

ENERGÉTICOS	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TMC (%)
Eletricidade	70	76	220	257	352	483	95	174	88	142	175	9
Carvão Vegetal	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	3	2	2	2	2	2	31
Álcool Etílico Hidratado	6	1	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-100
Biodiesel	66	61	52	52	5	3	4	5	33	215	197	10
Outras fontes secundárias	16	20	-	11	6	0,4	-	-	-	-	-	-100
TOTAL	159	157	272	320	363	489	101	182	123	359	374	8

4.2.3 Oferta de eletricidade e Balanço de Energia das Centrais Elétricas

A potência instalada no ano de 2020 é de 790,88 MW, constituída por 33,5% de fontes hídricas (Tabela 2), e está restrita a fontes térmicas a gás natural e hidráulica.

Tabela 2. Potência instalada, por município, por tipo de usina, na Bacia do Rio Cuiabá, no ano de 2020.

Município	Usina	Hidro/Potência (MW)	Termo/Potência (MW)
Nobres	Manso	210	-
Chapada dos Guimarães	Casca II	3,5	-
	Casca III	12,42	-
Rosário Oeste	Fazenda São José	0,12	-
Santo Antônio do Leverger	Glória	1	-
	Mantovilis	5,2	-
	Mestre	2	-
	Santa Cecília	3,5	-
	São Tadeu 1	18	-
	Senador Jonas Pinheiro	5,94	-
Cuiabá	Mário Covas	-	529,2
Total		261,68	529,2

Fonte: NIEPE, UFMT, 2022.

O modelo do balanço de produção de energia da Bacia mostra que a geração térmica pode suprir, nas condições atuais, 86,0% da eletricidade total, se a Usina Mário Covas de Cuiabá operar a plena capacidade, como no meio da década passada (Tabela 3).

Capítulo 3

Tabela 3. Modelo do Balanço de Energia das Centrais Elétricas da Bacia do Rio Cuiabá no período de 2010 a 2020. Unidade: 10³ tEP.

IDENTIFICAÇÃO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
GERAÇÃO DE ELETRICIDADE (*) (1)	70	76	72	79	97	87	81	86	60	55	42,5
GERAÇÃO DE ELETRICIDADE HIDRO (GWh)	814	884	837	919	1128	1012	942	1000	698	639	497
GERAÇÃO HIDRÁULICA	70	76	72	79	97	87	81	86	90	76	69
GÁS NATURAL (TERMELETRICA "MÁRIO COVAS") (a ₂)	-	-0,1	-330	-470	-570	-790	-28	-182	-	-129	-95
GERAÇÃO TÉRMICA (b ₂) (1)	-	-	147	178	255	396	14	89	-	63	47
GERAÇÃO TÉRMICA (GWh)	-	-	1709	2069	2965	4604	162	1034	-	733	1106
PERDAS NA GERAÇÃO TÉRMICA (c ₃) = (a ₂) - (b ₃)	-	-	-182	-292	-315	-394	-14	-93	-	-66	-48
RENDIMENTO DA TÉRMICA de CUIABÁ (%) (2)	-	-	<50	<50	<50	<50	<50	<50	-	<50	<50

(*) 1 kWh=860 kcal (relação para a transformação de MWh em tEP médio).
(1) Geração térmica na termelétrica "Mário Covas" em Cuiabá.
(2) Rendimento médio.

Como o parque hidrogerador da Bacia contém um grande reservatório (Usina de Manso) que representa 100% do potencial de armazenagem de energia hidráulica do sistema, mas, com baixo fator de capacidade, o balanço de energia das centrais elétricas apresenta uma forte restrição operativa, associando esta "inflexibilidade" da maior hidrelétrica da região à geração compulsória da termelétrica e até à importação de energia. Os desafios impostos são de gestão de energia afluente às usinas hidrelétricas nos rios da bacia e de medidas estruturais para aumentar a geração distribuída e o *portfólio* de integração entre fontes de geração.

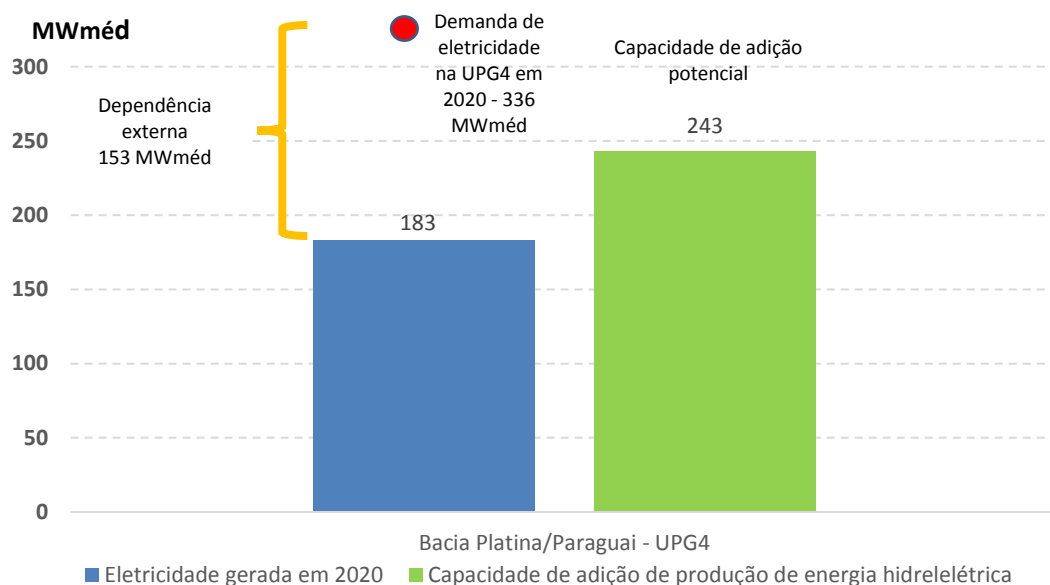
4.3 Balanço de oferta e demanda de eletricidade e capacidade de adição de energia hidrelétrica

A contabilização da oferta, transformação e consumo final de energia elétrica no ano de 2020 mostra que o montante gerado resulta insuficiente para atender as variações da carga, conduzindo a uma dependência externa de 153 MW_{méd}, conforme Figura 13. Este cenário de importação não configura uma situação de "desarranjo estrutural" nem de insustentabilidade do sistema elétrico da bacia, uma vez que ele está inserido no sistema maior, o "Sistema Mato

Capítulo 3

Grosso³, que oferta suficiente energia elétrica à região, proveniente de fontes adjacentes, dentro do próprio Estado.

Figura 13. Balanço de oferta e demanda de eletricidade e capacidade de adição de energia hidrelétrica na Bacia do Rio Cuiabá.



A energia hidrelétrica firme disponibilizada na bacia é de 95,1 MW méd, considerando que a Usina de Manso produz 60,47 MW méd (ONS, 2022) e que as PCHs da bacia possuem um fator de capacidade estimado de 0,67 (Corrêa et. al., 2009). A contribuição da termelétrica de Cuiabá tem sido de 163 MW méd, de acordo com o modelo de Balanço de Energia (Tabela 3). É importante notar que, do ponto de vista de alocação ótima de recursos, a integração da termelétrica denota uma estratégia singular para o desempenho do sistema elétrico particular da bacia⁴.

A oferta potencial de eletricidade no longo prazo pode-se realizar combinando os requisitos de energia e potência, o que confere às termelétricas maior competitividade na

³ O Sistema Mato Grosso faz parte do Sistema Interligado Nacional – SIN que é um sistema hidrotérmico de grande porte para produção e transmissão de energia elétrica, cuja operação envolve modelos complexos de simulações que estão sob coordenação e controle do Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS, e fiscalizado e regulado pela Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL. (<https://www.ana.gov.br/sar/sin>, acessado em dezembro/2022).

⁴ O escoamento da energia associada à usina termelétrica está previamente analisado no planejamento da transmissão do Sistema Interligado Nacional – SIN, cujo fluxo ocorre segundo necessidades de carga ao longo do tempo e regras de operação. O fornecimento de energia elétrica no Brasil é feito por meio do despacho de hidrelétricas e termelétricas (despacho hidrotérmico) correlacionado às variáveis do fluxo de carga no sistema de transmissão, de modo a entregar energia elétrica dentro dos padrões pré-definidos ao consumidor final. É preciso avaliar as situações de “despacho econômico” entre usinas juntamente com o fluxo de carga, para garantir custos mínimos de geração.

Capítulo 3

configuração da matriz elétrica da Bacia. No entanto, ao se planejar e definir critérios de suprimento de energia à realidade do sistema da Bacia UPG4, levando em conta a importância das usinas hidrelétricas para a segurança sistêmica e para as garantias físicas de geração, deve-se considerar a possibilidade da oferta potencial hidrelétrica, cuja estimativa no horizonte de longo prazo é de 243 MW médios (NIEPE, 2021), reduzindo as restrições operativas.

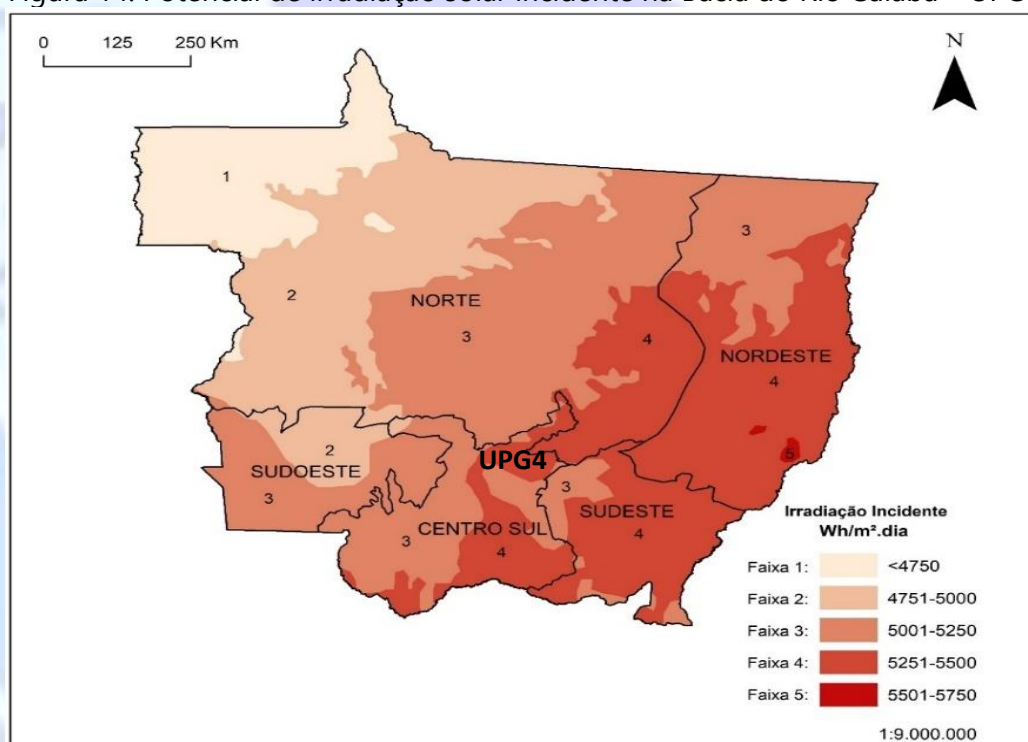
4.4 Expansão por meio de outras tecnologias – potencial energético

Sob o aspecto estrutural, mesmo com a garantia física do Sistema Mato Grosso, é importante destacar a diversificação do suprimento elétrico da Bacia a partir de outras fontes como as da biomassa e da solar fotovoltaica. Além da expansão da geração por usinas termelétricas a gás natural, dada a disponibilidade do combustível importado da Bolívia pelo Gasoduto Lateral Cuiabá.

As estimativas dos potenciais técnicos dos recursos energéticos foram estabelecidas com base na edição do Balanço Energético do Estado de Mato Grosso e Mesorregiões 2021 Ano Base 2020 (BEEMT, 2022) e informações da ABiogás (2022).

- a. Energia Solar Fotovoltaica (potencial de mercado atingível entre 2040 e 2050)
 - Capacidade: 1,2 GW
 - Energia: 0,6 GWméd

Figura 14. Potencial de irradiação solar incidente na Bacia do Rio Cuiabá – UPG4.



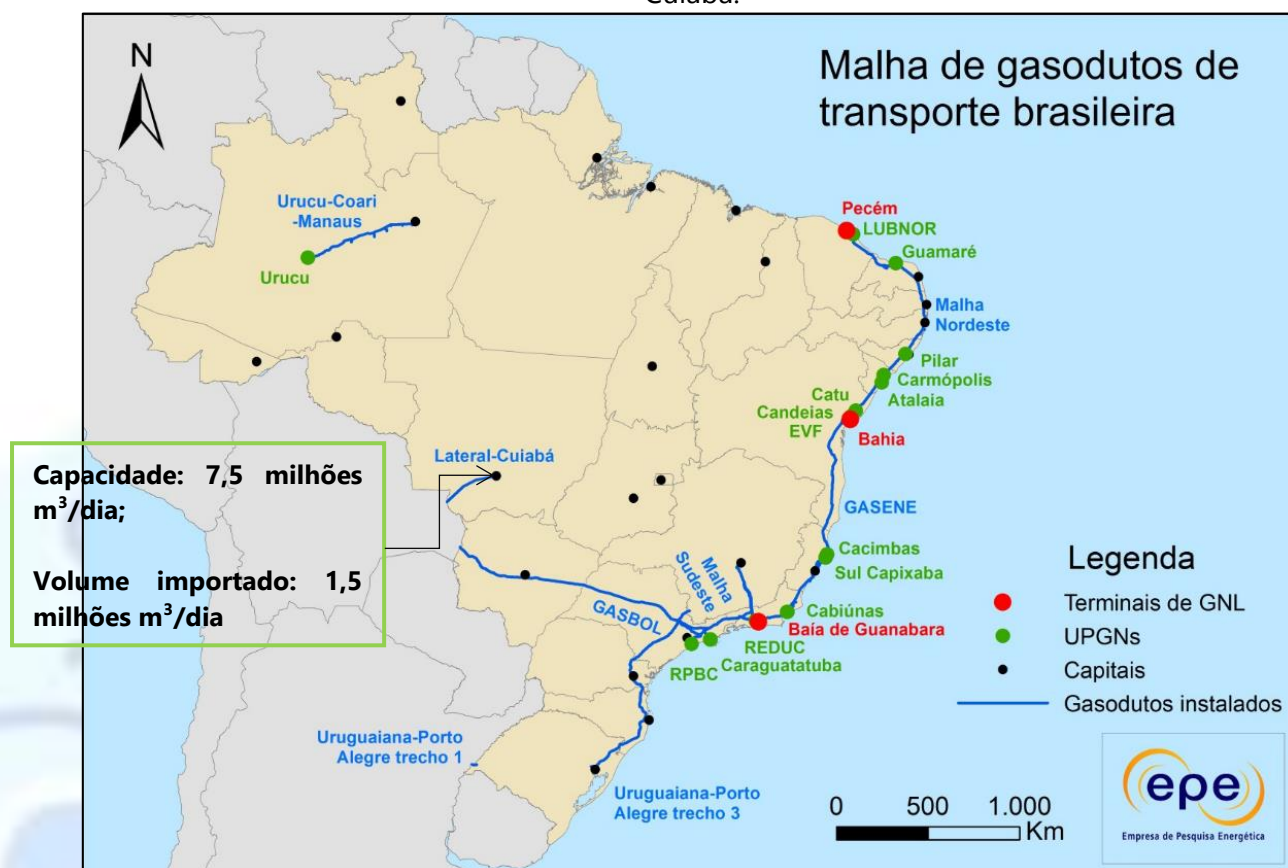
Fonte: Elaborado a partir de dados do INPE, 2017.

Capítulo 3

- b. Biogás (potencial técnico)
 - 11.226 GWh/ano
- c. Resíduos Sólidos Urbanos
 - 283.056 GWh/ano
- d. Gás Natural

Ainda que a tecnologia para aproveitamento deste combustível esteja implantada na Bacia, o seu potencial não está completamente consolidado. O Gasoduto Lateral Cuiabá é um sistema isolado da malha nacional e pode transportar até 7,5 milhões de m^3 /dia sob pressão, registrando hoje um carregamento de 20%. A Figura 15 mostra a infraestrutura existente de gasoduto.

Figura 15. Infraestrutura de transporte de gás natural existente que atende à região da Bacia do Rio Cuiabá.



Esta capacidade de escoamento adicional à demanda atual (Termelétrica + GNV + Indústria) permitirá incluir volume indicativo para mais quatro usinas termelétricas previstas para Cuiabá, com 354,5 MW de potência, somando um consumo de 1,5 milhões de m^3 /dia.

4.5 Recursos Distribuídos

Os recursos energéticos distribuídos (REDs) incluem as tecnologias de geração e armazenamento. As mini e microgeração distribuídas (MMGDs) constituem modalidades que podem complementar o sistema elétrico. A expansão da MMGD vem-se desenvolvendo em ritmo acelerado na região da Bacia, preponderantemente com a solar fotovoltaica, cuja capacidade instalada atingiu, no ano de 2020, 159,1 MW (Tabela 4).

Tabela 4. Micro e Minigeração Distribuída Solar Fotovoltaica na Bacia do Rio Cuiabá no ano de 2020.

Município	Potência (MW)	Energia (MWméd)
Acorizal	0,8	0,1
Cuiabá	105,7	9,2
Jangada	0,9	0,1
Rosário Oeste	3,2	0,3
Várzea Grande	33,3	2,9
Barão de Melgaço	0,7	0,1
Nobres	4,6	0,4
Santo Antônio do Leverger	1,7	0,2
Chapada dos Guimarães	4,6	0,4
Nova Brasilândia	0,3	0,0
Nossa Senhora do Livramento	3,2	0,3
Total	159,1	13,9

Fonte: NIEPE, UFMT, 2022.

A carga atendida no município de Cuiabá é de 21% do total produzido pelas plantas fotovoltaicas na região da bacia, e o município de Várzea Grande responde por 17%. Neste contexto, o incremento de capacidade deve ser fortemente considerado em prognósticos de oferta de médio e longo prazo com relação ao impacto sobre a demanda a ser atendida.

Capítulo 3

Referências

ABiogás. Associação Brasileira do Biogás. Disponível em <https://mailchi.mp/i17.org/nota_tecnica_producao_biogas_esgoto>, acessado em julho/2021.

ANA. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Disponível em <<https://www.ana.gov.br/sar/sin>>, acessado em dezembro/2022.

BEEMT. Balanço Energético do Estado de Mato Grosso e Mesorregiões - BEEMT 2021: ano base 2020 / Universidade Federal de Mato Grosso, Núcleo Interdisciplinar de Estudos em Planejamento Energético. – Cuiabá: UFMT, NIEPE, 2022. 234 p.

CORRÊA, A. S. P., SANTOS, A. H. M., SILVA, B. C. Determinação do Fator de Capacidade de PCH's com base em características hidráulicas e hidrológicas. Anais do XVIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Campo Grande, MS, 2009.

EPE. Empresa de Pesquisa Energética. Plano Nacional de Energia - PNE 2050. MME, 2020.

EPE. Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional 2021, ano base 2020. MME, 2021.

EPE. Empresa de Pesquisa Energética. Plano Decenal de Expansão da malha de transporte dutoviário – PEMAT 2022 – EPE, MME.

INPE. Atlas brasileiro de energia solar. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais . São José dos Campos, São Paulo, Brasil: INPE, 2017.

MME. Ministério de Minas e Energia. Plano Nacional de Energia 2030; colaboração Empresa de Pesquisa Energética. Brasília: MME: EPE, 2007.

NIEPE. Núcleo Interdisciplinar de Estudos em Planejamento Energético da UFMT. "Estudos Energéticos Regionais – Balanço Energético Estadual". Cuiabá, MT, 2021.

NIEPE. Núcleo Interdisciplinar de Estudos em Planejamento Energético da UFMT. Matriz Energética de Mato Grosso e Mesorregiões 2036. Cuiabá: NIEPE, 2019.

ONS. Operador Nacional do Sistema Elétrico. <<https://sdro.ons.org.br/SDRO/DIARIO/index.htm>>, acessado em dezembro/2022.

Capítulo 3

Por
Walter Collischonn

Instituto de Pesquisas
Hidráulicas
Universidade Federal do
Rio Grande do Sul

5 ESTUDOS DE AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DA IMPLANTAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS HIDRELÉTRICOS

5.1 Introdução

O Plano de Bacia Hidrográfica do Alto e Médio Rio Cuiabá, na sua etapa de diagnóstico, inclui um item que trata de *Políticas, Planos, Programas e Projetos Setoriais*, tanto em nível federal como estadual. Um dos projetos que se destacam, no contexto federal, é o trabalho, recentemente finalizado, denominado *Estudos de avaliação dos efeitos da implantação de empreendimentos hidrelétricos*.

O trabalho denominado *Estudos de avaliação dos efeitos da implantação de empreendimentos hidrelétricos* foi um esforço de pesquisa multidisciplinar desenvolvido para identificar possíveis efeitos da implantação de empreendimentos hidrelétricos sobre outros usos da água na bacia. Um dos usos da água de maior destaque na região é a pesca, em suas diversas modalidades (pesca profissional, pesca difusa e turismo de pesca). Em função disso, o estudo foi constituído dos seguintes eixos temáticos: hidrologia; qualidade da água e sedimentologia; ictiofauna; e socioeconomia e energia.

No momento da realização do projeto *Estudos de avaliação dos efeitos da implantação de empreendimentos hidrelétricos* estavam em operação, na RH Paraguai, 45 empreendimentos hidrelétricos. Entretanto, os inventários hidrelétricos previam a potencial implementação de 135 novas hidrelétricas, na grande maioria na modalidade de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs).

O trabalho foi contratado pela Agência Nacional de Águas e foi realizado por uma equipe técnica altamente qualificada, envolvendo pesquisadores especialistas nos temas de estudo da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA e de diversas universidades, para dar suporte à ANA no planejamento e execução de uma série de atividades para a obtenção de dados primários, modelagens e composição de diagnósticos temáticos para os domínios estudados.

Capítulo 3

5.2 Tópicos abordados no projeto

O projeto *Estudos de avaliação dos efeitos da implantação de empreendimentos hidrelétricos* incluiu Estudos hidrológicos e sedimentológicos; Estudos de qualidade da água e hidrossedimentologia; Estudos de ictiofauna, ictioplâncton e estatística pesqueira; Estudos socioeconômicos e de energia; Análise integrada.

A região considerada foi toda a Bacia Hidrográfica do Alto Paraguai (BAP), definida até a foz do rio Apa, entre o Mato Grosso do Sul e o Paraguai.

Os estudos hidrológicos visaram avaliar o impacto da operação de barragens sobre o regime hidrológico, o padrão espaço- temporal de inundações na região do Pantanal, e a conectividade dos rios como indicador de fragmentação de habitats.

Os estudos de qualidade da água e hidrossedimentologia foram desenvolvidos no sentido de prever as potenciais alterações nos fluxos de sedimentos, nutrientes e outros constituintes importantes nos rios, em função da implantação de novas barragens.

Os estudos de ictiofauna, ictioplâncton e estatística pesqueira procuraram obter um diagnóstico da importância de diferentes regiões da Bacia do Alto Paraguai para a reprodução dos peixes e para a pesca. Neste caso, o foco foi dado em peixes migradores, que são os mais importantes para as diversas modalidades de pesca.

Os estudos socioeconômicos e de energia tiveram como objetivo analisar, nas sub-bacias selecionadas, os empreendimentos hidrelétricos pela ótica dos impactos que poderão causar em variáveis sociais e econômicas vinculadas à atividade pesqueira, representada pela cadeia produtiva das comunidades ribeirinhas e colônias pesqueiras e pelas atividades de turismo vinculadas direta ou indiretamente à pesca e ao ecoturismo.

Análise integrada dos estudos procurou avaliar as interdependências entre as variáveis observadas nos diferentes temas e fazer o cruzamento espacial dos indicadores obtidos de forma a caracterizar potenciais conflitos associados aos recursos hídricos que a instalação de empreendimentos hidrelétricos na região poderia vir a gerar.

Os estudos envolveram medições, monitoramento, entrevistas, desenvolvimento e aplicação de modelos matemáticos.

5.3 Síntese dos resultados relevantes na bacia do rio Cuiabá

O texto que segue é uma síntese do trabalho denominado *Estudos de avaliação dos efeitos da implantação de empreendimentos hidrelétricos*, que está disponível na íntegra em

Capítulo 3

<https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/planos-e-estudos-sobre-rec-hidricos/plano-de-recursos-hidricos-rio-paraguai/estudos-de-avaliacao-dos-efeitos-da-implantacao-de-empreendimentos-hidreletricos>.

5.4 Ictiofauna

A ictiofauna da BAP é composta por mais de 270 espécies (Britski et al., 2007), que desempenham um papel fundamental na cadeia alimentar e são utilizadas pela pesca, uma atividade tradicional e de grande importância social e econômica na região, exercida nas modalidades profissional artesanal, amadora e de subsistência.

A ictiofauna é o elemento das cadeias ecossistêmicas potencialmente mais afetado pela implantação de barramentos, pois estes interferem de modo decisivo no ciclo reprodutivo dos peixes, especialmente das espécies migradoras. Estas espécies migradoras são as mais valorizadas pela sociedade, pois são as mais importantes na pesca profissional, na pesca difusa e no turismo de pesca (Agostinho et al., 2003).

A migração ascendente, conhecida como piracema, acontece no final da estação seca e se caracteriza pela movimentação dos peixes migradores em direção às cabeceiras dos rios, onde ocorrem as desovas (Resende, 2008). Após a desova, ocorre a deriva de ovos e larvas, seguindo o fluxo da água, em direção às áreas de planície inundada durante as cheias (Carolsfeld et al., 2003). Nas planícies inundadas, as larvas provenientes das desovas a montante encontram grande disponibilidade de abrigo e alimento, o que maximiza a sua sobrevivência. Após a desova, os peixes adultos também se movimentam rio abaixo, em direção às áreas de alimentação.

O objetivo dos trabalhos relacionados à ictiofauna no contexto do projeto *Estudos de avaliação dos efeitos da implantação de empreendimentos hidrelétricos* foi obter um diagnóstico da importância de diferentes regiões da Bacia do Alto Paraguai para a reprodução dos peixes e para a pesca.

A metodologia incluiu entrevistas com pescadores e moradores ribeirinhos, amostragem de peixes, ovos e larvas em diferentes pontos da bacia, e obtenção e análise de dados de produção pesqueira. Esta metodologia foi focada em um grupo de 15 espécies definidas como alvo no projeto.

As espécies alvo foram escolhidas em função da sua importância para a pesca e por realizarem migrações reprodutivas, e estão apresentadas no Quadro 6.

Capítulo 3

Quadro 6: Espécies alvo da ictiofauna escolhidas no projeto Estudos de avaliação dos efeitos da implantação de empreendimentos hidrelétricos.

Número	Nome científico	Nome popular
1	Brycon hilarii	Piraputanga
2	Hemisorubim platyrhynchos	Jurupoca
3	Megaleporinus obtusidens	Piapara
4	Megaleporinus macrocephalus	Piavuçu
5	Metynnis cuiaba	Pacupeva
6	Metynnis mola	Pacupeva
7	Myloplus levis	Pacupeva
8	Piaractus mesopotamicus	Pacu
9	Pinirampus pirinampus	Barbado
10	Prochilodus lineatus	Curimbatá
11	Pseudoplatystoma corruscans	Pintado
12	Pseudoplatystoma reticulatum	Cachara
13	Salminus brasiliensis	Dourado
14	Sorubim lima	Jurupensém
15	Zungaro jahu	Jaú

Para caracterizar e diferenciar a importância de diferentes regiões da bacia para a reprodução de peixes e para a pesca foram considerados os seguintes atributos:

- Abundância da ictiofauna
- Riqueza de espécies alvo
- Reprodução de espécies alvo
- Fluxo de ictioplâncton
- Riqueza de ictioplâncton
- Importância da pesca

Os valores dos atributos foram obtidos através de coleta de dados primários e secundários de pesca experimental, medição de ictioplâncton e estatística pesqueira.

A abundância da ictiofauna foi estimada através dos resultados de Captura Por Unidade de Esforço (CPUE) durante as campanhas de pesca experimental.

A riqueza de espécies alvo foi determinada pelo número total de espécies-alvo encontradas nas amostras da pesca experimental.

A reprodução de espécies alvo foi estimada através da análise de probabilidade de as espécies-alvo estarem em atividade reprodutiva nos pontos amostrais durante a pesca

Capítulo 3

experimental. Para isso, os espécimes capturados na pesca experimental foram analisados para determinar se estavam, ou não, em fase reprodutiva, através da análise gonadal. Considerou-se que sítios onde existe alta probabilidade de encontrar indivíduos em atividade reprodutiva são importantes como sítios de reprodução, ou como rota migratória utilizada para acessar um sítio de reprodução.

O fluxo de ictioplâncton, que inclui ovos e larvas de peixes, foi determinado a partir de medição com redes de captura, em milhões de indivíduos (ovo ou larva) por dia.

A riqueza de ictioplâncton foi mensurada pela soma da ocorrência de ovos e larvas de espécies alvo, identificados morfológicamente e por análise molecular.

A importância da pesca em cada região foi estimada com base nas estimativas de desembarque de pescado, obtidas das análises de estatística pesqueira.

Na bacia do rio Cuiabá, em função da disponibilidade de dados secundários, obtidos durante o desenvolvimento do projeto: “Biologia pesqueira e pesca na área de influência do APM Manso: biologia, ecologia e socioeconomia”, executado pelo Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura (Nupélia) da Universidade Estadual de Maringá (UEM), a coleta de dados primários de pesca experimental e ictioplâncton durante o período de outubro de 2017 a março de 2019 foi realizada em um único ponto de amostragem, localizado no rio Mutum, afluente do rio Cuiabá.

Os dados secundários foram coletados pelo Nupélia/UEM no período de outubro de 2002 a março de 2003 e outubro de 2003 a março de 2004.

A pesca experimental foi realizada com diferentes aparelhos (redes de espera, espinhéis, tarrafas, arrastos e pesca elétrica), com o esforço padronizado, e permitiu estimar a Abundância da ictiofauna; a Riqueza de espécies alvo e a Reprodução de espécies alvo em cada ponto amostral.

As coletas de ictioplâncton foram realizadas nos mesmos locais e nas mesmas datas que a pesca experimental, utilizando redes de plâncton do tipo cônico-cilíndricas de malhagem 0,5mm, com fluxômetro para a obtenção do volume de água filtrada. Estas coletas permitiram estimar os atributos Fluxo de ictioplâncton e Riqueza de ictioplâncton de cada ponto amostral.

As informações obtidas através da amostragem foram checadas através de um conjunto de entrevistas realizadas com pescadores e moradores ribeirinhos ao longo de toda a área do planalto da RH Paraguai. Em cada entrevista eram apresentadas fotos das espécies alvo, determinadas a priori, bem como um mapa da sub-bacia em questão, para que o entrevistado

Capítulo 3

pudesse mostrar áreas próximas no mapa que ele conhecesse como área de ocorrência e desova da espécie.

Na Bacia do rio Cuiabá, a pesca experimental e as coletas de ictioplâncton foram realizadas em seis pontos de amostragem, localizados no rio Manso, no rio Cuiabá, no rio Mutum e no rio Cuiabazinho.

- CB1: Ponto de amostragem localizado no rio Cuiabazinho a montante da confluência com o rio Manso.
- MJ1: Ponto de amostragem localizado no rio Manso, logo a jusante da barragem da usina hidrelétrica do Manso.
- MJ2: Ponto de amostragem localizado no rio Manso, nas proximidades da foz do córrego Marimbondo.
- MJ3: Ponto de amostragem no rio Manso, cerca de 200 metros a montante da confluência com o rio Cuiabazinho.
- CB2: Ponto de amostragem localizado no rio Cuiabá, a montante da ponte que liga os municípios Rosário do Oeste a Acorizal.
- MUT: Ponto de amostragem localizado no rio Mutum.

Os resultados obtidos mostram que a bacia do rio Cuiabá se destaca no contexto da BAP, pela sua importância para a pesca, e pelas fortes evidências de atividade migratória e reprodutiva de peixes. Os pontos de amostragem CB1, CB2 e MJ3 se destacaram entre todos os pontos de amostragem da BAP, por apresentarem altos valores dos atributos relacionados à reprodução de peixes, tendo sido classificados como extremamente importantes para manutenção dos estoques pesqueiros.

5.5 Socioeconomia

Na região do alto rio Paraguai, a pesca é uma importante atividade econômica, correspondendo a uma das principais fontes de renda e alimento das famílias ribeirinhas e de empresas ligadas ao turismo. Assim, além da sua importância ecológica, os recursos pesqueiros são fundamentais para as diferentes modalidades de pesca existente na região.

No trabalho coordenado pela Agência Nacional de Águas, denominado *Estudos de avaliação dos efeitos da implantação de empreendimentos hidrelétricos* os aspectos socioeconômicos foram avaliados especialmente sobre as variáveis sociais e econômicas vinculadas à atividade pesqueira, representada pela cadeia produtiva das comunidades ribeirinhas e colônias pesqueiras e pelas atividades de turismo vinculadas direta ou indiretamente à pesca e

Capítulo 3

ao ecoturismo. Além disso, foi considerada também a pesca difusa, definida como a pesca realizada por pescadores amadores locais, por lazer ou subsistência.

Foram, portanto, considerados três tipos de atividades socioeconômicas relacionadas à pesca: 1) a pesca profissional ou artesanal; 2) a pesca difusa; 3) o turismo de pesca.

5.6 Pesca profissional e artesanal

A pesca profissional na Bacia do rio Cuiabá caracteriza-se pela exploração do recurso aquático diretamente no rio. Assim, trata-se de uma atividade tipicamente extrativista, extraindo o recurso em seu ambiente natural. Sendo assim um recurso natural renovável biológico e extrativo, a “produção” do pescado se dá por bases reguladas pelas condições naturais do ambiente e do ecossistema

A pesca artesanal é aquela que é praticada por pescadores que fazem dessa atividade sua profissão ou principal meio de vida. A principal forma de organização social desse tipo de pesca é por meio da Colônia de Pescadores.

Os pescadores profissionais e artesanais na Região Hidrográfica do rio Paraguai (RHP) somaram 13.697 em 2017, sendo 5.077 no Mato Grosso do Sul e 8.620 Mato Grosso. Em toda RHP existem 18 (dezoito) Colônias de Pesca, sendo 10 (dez) em Mato Grosso e oito (8) em Mato Grosso do Sul. No Mato Grosso, as principais colônias são as de Cuiabá, Barão de Melgaço, Várzea Grande e Cáceres. As colônias de Cuiabá, Barão de Melgaço e Várzea Grande estão localizadas no rio Cuiabá, o que demonstra a importância desta bacia hidrográfica para esta atividade.

A metodologia do trabalho sobre pesca profissional e artesanal adotada no estudo é formada por dois segmentos. O primeiro consiste na consulta documental, compreendendo documentos oficiais, artigos e livros. O segundo trata do trabalho de campo, dividido em dois tipos de atividades, em que a primeira consiste na observação direta e a segunda trata-se da aplicação de questionários junto a segmentos da cadeia produtiva da pesca artesanal profissional. Os questionários foram aplicados junto a pescadores, lojas de acessórios de pesca e lojas distribuidoras de pescado (distribuidores, bares e restaurantes) nos municípios amostrados.

A pesquisa de campo sobre a Pesca Artesanal foi realizada na região da RHP no período de abril de 2018 a janeiro de 2019.

De acordo com as respostas dos pescadores profissionais aos questionários realizados, a quantidade média pescada por pescador por mês na região do rio Cuiabá é de 105 Kg, e a renda média obtida com o pescado é de R\$ 796,50. Em geral, a renda é complementada com outras

Capítulo 3

atividades, algumas delas relacionadas também à pesca, ou ao turismo de pesca, como captura e venda de iscas e serviços de pilotagem de barcos.

A renda da pesca profissional e artesanal em toda a BAP foi estimada em cerca de 70 milhões de reais anuais, e um terço deste valor foi associado às colônias de pescadores localizadas ao longo do rio Cuiabá.

5.7 Pesca difusa

A pesca difusa foi definida como a atividade amadora de pesca realizada por moradores da região, ou seja, a pesca que não é realizada nem por pescadores profissionais e nem por turistas. Portanto, compreende atividades de pesca dos habitantes locais exercidas para a subsistência, para eventual complementação alimentar ou para lazer.

A metodologia adotada para obter informações sobre a pesca difusa foi a aplicação de questionários, por amostragem, em diferentes cidades de toda a BAP, incluindo Cuiabá, Várzea Grande, Jangada, Chapada dos Guimarães, Nobres, Nossa Senhora do Livramento e Santo Antônio do Leverger, localizados na bacia do rio Cuiabá. Os questionários foram aplicados no mês de fevereiro de 2019.

A análise dos questionários revelou que na RHP, cerca de 1 milhão e 400 mil habitantes gostam de pescar. Nos municípios da bacia do rio Cuiabá, cerca de 56% dos entrevistados revelaram que gostam de pescar, e cerca de 46% comem peixe todos os dias ou, pelo menos, uma vez por semana. Além disso, a maioria dos habitantes da bacia do rio Cuiabá prefere comer os peixes dos rios da região.

Entre os que responderam gostar de pescar, muitos são pessoas simples, de poucas posses, que não tem muitos meios de locomoção ou de alugar barco. Eles consideram a prática da pesca como meio de subsistência e de lazer, de muita relevância. Para muitos é, praticamente, o único lazer. E para outros, o único meio de obter proteína animal.

A grande maioria dos pescadores amadores na RHP pesca em rios próximos de suas casas. Os peixes mais pescados, dentre os pescadores amadores nativos, em toda a RHP, foram Pacu (17,09%), Piamu (15,16%), Bagre (9,86%), Piraputanga (9,83%), Pintado (8,14%). Em termos médios, em toda a RHP, um pescador amador pesca 5,94kg de peixes por pescaria.

Os resultados desta etapa dos estudos socioeconômicos mostraram que a modalidade pesca difusa é, de fato, importante usuária dos recursos hídricos da RHP, englobando 1,4 milhão de pessoas e gerando uma renda indireta anual da ordem de 1,45 bilhão de reais. A bacia do rio Cuiabá destaca-se na BAP como a região com maior Valor Socioeconômico da Pesca Difusa, com

Capítulo 3

uma estimativa de renda de 789 milhões de reais anuais, ou seja, mais da metade do valor de toda a RHP.

5.8 Turismo de pesca

Segundo a Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Governo do Estado do Mato Grosso (SEDEC, 2016), o Mato Grosso é o estado do Brasil mais procurado para pesca esportiva, ou seja, atrai 30% dos turistas de pesca de todo o país. Os pescadores de turismo que chegam ao Mato Grosso provêm, sobretudo, de São Paulo, seguido de Minas Gerais e Paraná.

A bacia do rio Cuiabá contém alguns dos principais polos de Turismo de Pesca de toda a bacia do rio Cuiabá. Estes polos de turismo de pesca estão localizados em Poconé (Porto Cercado e Porto Jofre), Santo Antônio de Leverger e Barão de Melgaço.

A característica mais importante para a atração do turismo de pesca é a piscosidade dos rios, lagoas e similares.

As atividades turísticas reúnem, além dos atrativos, meios de hospedagem e restauração, atividades contíguas como agências de viagem, receptivos, meios de transporte, guias e condutores turísticos, entre outros

Na Bacia do rio Cuiabá, os turistas de pesca chegam por transporte aéreo ou rodoviário. Os turistas que chegam por via aérea desembarcam em Várzea Grande, às vezes pernoitam nesta cidade ou na sua vizinha, Cuiabá, e no dia seguinte se dirigem aos destinos de pesca mais importantes. Por vezes, pernoitam já em Poconé (uma hora e meia de distância do aeroporto de Várzea Grande) dirigindo-se, ao amanhecer do dia seguinte, para Porto Jofre ou Porto Cercado, ou vão diretamente a Cáceres, que é mais distante e está fora da bacia do rio Cuiabá.

A metodologia adotada para avaliar as atividades de turismo de pesca na RHP foi baseada em dois segmentos: consulta documental e trabalho de campo (observação direta, entrevistas e questionários).

Os questionários revelam que os turistas de pesca que vem para a RHP gastam, em média, R\$ 731,00 por dia em Mato Grosso do Sul e R\$ 266,00 por dia em Mato Grosso. Os turistas de barcos hotéis gastam localmente cerca de R\$ 1.000,00 por dia.

Os barcos hotéis constituem a parte mais rentável do turismo de pesca. Os barcos hotéis são responsáveis por mais de 2/3 do faturamento total e mais da metade dos empregos (54%) relacionados ao turismo de pesca. No Estado do Mato Grosso, o faturamento anual de barcos hotéis foi estimado em R\$ 32.450.872 para atender 100.609 turistas.

5.9 Energia hidrelétrica

A avaliação dos Empreendimentos Hidrelétricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguai foi baseada na compilação de dados dispersos em diversas bases institucionais.

Buscou-se avaliar o benefício gerado pelos empreendimentos hidrelétricos, entretanto, considerou-se um equívoco valorar o benefício gerado em termos dos preços pelos quais a energia é vendida.

Os dados mostram que a atividade de operação das PCHs gera receitas, na forma de lucros aos empreendimentos. Estas receitas podem ter efeitos econômicos positivos locais, entretanto, boa parte destes rendimentos irão compor o portfólio de receitas de grupos econômicos não residentes no município. Assim, a contabilização desta renda ao produto (PIB) municipal não forçosamente implicará em efetiva melhora econômica e desenvolvimento do município.

A grande maioria dos empreendimentos hidrelétricos na região pertencem a proprietários individuais, ou grupos econômicos, que se originam e atuam em outras localidades, notadamente grandes centros, de modo que o produto gerado pelo empreendimento será, de um lado, contabilizado para o PIB local, mas de outro lado efetivamente esta renda gerada apenas em pequena parte se reverte na cadeia econômica local, indo se destinar enquanto renda às regiões sede de seus proprietários.

A contribuição econômica local dos empreendimentos hidrelétricos, em termos de renda, incluindo as etapas de construção e operação, foi estimada em R\$ 26.655,00 por ano por MW de potência instalada. Considerando todos os empreendimentos previstos na BAP, esta contribuição econômica local totalizaria 1,2 milhões de reais por ano em empreendimentos do tipo CGH; 28,4 milhões de reais por ano em empreendimentos do tipo PCH; e 1,8 milhões de reais por ano em empreendimentos do tipo UHE. Considerando todos os tipos de empreendimentos hidrelétricos, a contribuição econômica local em toda a BAP seria de 31,4 milhões de reais por ano.

Na bacia do rio Cuiabá, considerando a soma da potência instalada dos empreendimentos previstos (178.38 MW), seria agregada uma renda local de 4,8 milhões de reais por ano.

Por outro lado, os benefícios dos empreendimentos hidrelétricos podem contribuir para com os compromissos assumidos pelo Brasil perante a ONU, em especial na redução de emissões de gases de efeito estufa, comparativamente a outras fontes de energia.

Em resumo, parece haver um descompasso entre quem se beneficia da energia gerada na BHP em geral, e na bacia do rio Cuiabá em particular, e quem sofre com os impactos negativos causados pela sua geração em empreendimentos hidrelétricos.

5.10 Sedimentos e qualidade da água

O objetivo dos trabalhos relativos ao tema Qualidade da Água no contexto do trabalho denominado *Estudos de avaliação dos efeitos da implantação de empreendimentos hidrelétricos* foi avaliar as alterações da qualidade da água e das condições hidrossedimentológicas, causadas por empreendimentos hidrelétricos em operação na BAP, e, a partir daí, estimar o potencial de alteração da qualidade da água em consequência da implantação e operação dos empreendimentos previstos.

Para atingir este objetivo a metodologia envolveu a obtenção de dados primários e secundários de qualidade de água, e a modelagem matemática de qualidade de água. Os dados primários foram obtidos por meio de amostragens em campo e análises de laboratório, e os dados secundários foram obtidos de bases de dados e relatórios anteriores.

Na obtenção de novos dados (dados primários) de qualidade da água e hidrossedimentologia, foram efetuadas amostragens em campo a montante e a jusante dos EHS em operação.

Foram efetuadas 13 amostragens, a montante e a jusante dos barramentos existentes, entre maio de 2018 e julho de 2019, incluindo as épocas de seca e chuva na região. Neste mesmo período, foram amostrados trechos de rios com EHS previstos, com número de coletas variando entre um mínimo de 6 e máximo de 13 amostragens em cada ponto, durante esses meses. Os pontos de coleta das amostras foram situados próximos dos reservatórios previstos.

Além disso, foi realizada a amostragem de alta frequência no Ribeirão Ponte de Pedra para avaliar a influência das PCHs Eng. José Gelázio da Rocha e Rondonópolis, já em operação neste curso d'água que pertence à bacia do rio São Lourenço. A amostragem de alta frequência foi realizada utilizando equipamentos automáticos, que tem sensores para medir pH da água, oxigênio dissolvido (OD), condutividade elétrica, temperatura da água, concentração de nitrato (NO₃), e Demanda Química de Oxigênio (DQO).

As estimativas de produção potencial de sedimentos e nutrientes, nas bacias de drenagem a montante dos EHS em operação e previstos para o ano de 2017, foram efetuadas por meio do modelo hidrológico SWAT (Soil and Water Assessment Tool - SWAT - ARNOLD et al., 1998). Para cada sub-bacia da RH Paraguai foram geradas estimativas de médias mensais e totais anuais da produção de sedimentos anual (t/ha), da quantidade anual de nitrogênio orgânico (NO kg/ha) e de fósforo orgânico (PONutrient kg/ha) transportado via escoamentos superficial e subsuperficial.

A construção de barragens em sistemas fluviais tende a aumentar a seção transversal do rio e reduzir a velocidade de escoamento da água que adentra ao reservatório, o que provoca a

Capítulo 3

sedimentação da carga em suspensão e a interrupção do transporte de leito por arrasto, de forma a reduzir a capacidade de transporte de sedimentos pelo rio, causando assim o assoreamento do reservatório, e potencialmente, uma perturbação no equilíbrio geomorfológico do canal a jusante.

Os resultados indicaram tendência de retenção de sedimentos em suspensão nos empreendimentos hidrelétricos em operação na RHP. No rio Cuiabá, a implantação do conjunto das seis PCHs previstas no inventário resultaria em retenção de 88% da carga de sedimento, 31% da carga de nitrogênio e 25% da carga de fósforo transportada, desde a montante da primeira PCH prevista até a jusante da última, já próxima das cidades de Cuiabá e Várzea Grande. Entre todas as regiões que compõe a BAP, a bacia do rio Cuiabá é a bacia em que se prevê maior alteração no transporte de sedimentos caso sejam implantados todos os empreendimentos hidrelétricos previstos no inventário.

Por este motivo os estudos apontaram que o Rio Cuiabá tem alto potencial de alteração no transporte de sedimentos e nutrientes. O impacto esperado dos empreendimentos hidrelétricos previstos no inventário nos tributários do rio Cuiabá (sub-bacias dos rios Aricá-Mirim e Mutum) será menor, tanto na retenção dos sedimentos como na retenção de nutrientes.

Os nutrientes fósforo e nitrogênio tem papel fundamental na produtividade primária dos ecossistemas aquáticos. Uma vez retidos nas barragens, a redução no aporte destes nutrientes deve ocasionar impactos no Pantanal. Isso ocorreria porque, nos períodos de cheia, quando os ecossistemas terrestres e aquáticos se conectam na planície de inundação, estes nutrientes são fundamentais para a produtividade da pesca e da pecuária realizada nas pastagens nativas, que formam a base da produção animal no Pantanal.

A redução das cargas de sedimentos tenderia a tornar as águas menos turvas a jusante dos barramentos, expondo ovos e larvas de peixes à predação, e afetando o ciclo de vida e a reprodução dos peixes.

O estudo de qualidade de água também aponta para os riscos de rápido assoreamento dos reservatórios dos empreendimentos hidrelétricos na região, em função das altas taxas de transporte de sedimentos, e a baixa eficiência dos mecanismos utilizados para permitir a passagem dos sedimentos para jusante.

5.11 Regime hidrológico

Um dos aspectos relevantes na tomada de decisão com relação à implantação de empreendimentos hidrelétricos é a potencial alteração da dinâmica hidrológica, pois essa alteração, caso ocorra, pode ter impactos sobre os ecossistemas e sobre a economia da região afetada.

Capítulo 3

O regime hidrológico de um rio é uma resposta aos condicionantes climáticos e aos fatores geomorfológicos (topografia, geologia, cobertura vegetal, geometria da rede hidrográfica) de sua bacia hidrográfica. O regime hidrológico pode ser caracterizado por um conjunto de indicadores, como a magnitude das vazões mínimas, a magnitude das vazões máximas, o tempo de duração das estiagens, o tempo de ocorrência das cheias, a frequência das cheias, a época de ocorrência dos eventos de cheias e estiagens, entre outros.

Usinas hidrelétricas e barragens podem transformar o regime hidrológico natural de um rio de várias formas:

- alteração da magnitude, duração e época de ocorrência de eventos extremos;
- aumento da frequência da oscilação de níveis e vazões;
- aumento da velocidade de flutuação de níveis e vazões pela operação de turbinas e comportas;
- modificação completa da vazão em trechos de vazão reduzida;
- modificação da área inundada em planícies.

Usinas hidrelétricas podem produzir alterações no regime hidrológico de um rio tanto em escala de tempo sazonal como em escala de tempo menor, inclusive diária ou horária. Até recentemente as alterações em escala temporal sazonal vinham sendo mais estudadas na literatura, porém, recentemente, alterações de regime hidrológico em escala temporal sub diária começaram a merecer atenção, pelos conflitos que estas alterações podem causar com outros tipos de usos da água e pelos efeitos que podem ter sobre os ecossistemas.

As alterações de regime hidrológico causadas por usinas hidrelétricas e reservatórios na escala sazonal modificam as vazões máximas e mínimas de um rio, e a sua época de ocorrência, e podem ser detectadas analisando dados de vazões médias diárias do rio em pontos localizados a jusante. Já as alterações de regime em escala sub diária praticamente não alteram as vazões médias diárias, porém introduzem variações de vazão ao longo de um dia que são diferentes do padrão de variação que existiria no mesmo rio caso a usina hidrelétrica não existisse.

A principal motivação para a operação de usinas hidrelétricas com rápidas variações de vazão é o atendimento das rápidas variações de demanda de energia elétrica que ocorrem ao longo de um dia.

Esta motivação explica porque muitas usinas hidrelétricas operam gerando oscilações da vazão defluente em escalas temporais de minutos ou horas. Em língua inglesa tem sido chamada de *hydropeaking* a prática de gerar pulsos de vazão, com duração de poucas horas, para atender aos picos de demanda de eletricidade durante o dia.

A metodologia adotada no contexto do projeto *Estudos de avaliação dos efeitos da implantação de empreendimentos hidrelétricos* para estimar a potencial alteração do regime hidrológico nos rios da BAP em geral, e no rio Cuiabá em particular, foi baseada em simulação de cenários com e sem as barragens previstas no inventário, utilizando modelos matemáticos.

Para avaliar a alteração do regime hidrológico em escala temporal mais longa (diária a sazonal) foi utilizada uma combinação dos modelos hidrológicos MGB (Collischonn et al., 2007; Pontes et al. 2017) e SIRIPLAN (Paz et al., 2010). Para analisar a potencial alteração de regime hidrológico na escala temporal sub diária foi adotado um modelo matemático baseado em uma solução analítica da equação de advecção-difusão.

5.12 Regime hidrológico em escala diária a sazonal

Para analisar quantitativamente o regime hidrológico de um rio foi adotado, neste trabalho, um conjunto de estatísticas denominado *Indicators of Hydrologic Alteration* (IHA).

As estatísticas do IHA podem ser obtidas com base nos resultados do modelo hidrológico nos cenários com barragem (Pós-Impacto) e sem barragem (Pré-Impacto). Os valores obtidos nas estatísticas nos cenários com e sem barragem podem ser analisados comparativamente, identificando os impactos.

Foi considerado como cenário Pré-Impacto o cenário em que apenas a barragem de Manso está em operação na BAP. Todas as outras barragens constantes no inventário hidroelétrico foram incluídas apenas no cenário Pós-impacto.

Para cada barragem foi determinada uma regra de operação simplificada. No caso da barragem de Manso a regra de operação foi definida com base nas observações de cota no reservatório e vazão total defluente, obtidas do Sistema de Acompanhamento de Reservatórios (<http://sar.ana.gov.br/>). No caso das outras barragens, todas elas de tamanho menor, e muitas delas sem dados, foi adotada uma regra de operação relacionando cota no reservatório e vazão de forma simplificada, assumindo que em todas o Nível Mínimo Operacional seria 1 metro menor do que o Nível Máximo Operacional, e este seria 1 metro menor do que o Nível Máximo Maximorum.

O modelo MGB-IPH ("Modelo Hidrológico de Grandes Bacias") é um modelo distribuído (ou semi distribuído) voltado para aplicações em grandes bacias hidrográficas com as típicas condições de disponibilidade de dados encontradas no Brasil. O modelo MGB-IPH é um modelo hidrológico baseado em processos, o que significa que são utilizadas equações físicas e conceituais para simular o ciclo hidrológico continental. Os processos representados são: balanço hídrico no solo; balanço de energia e evapotranspiração; interceptação, geração e propagação de

Capítulo 3

escoamentos superficial, subsuperficial e subterrâneo nos elementos de discretização da bacia hidrográfica; e propagação de vazão na rede de drenagem em rios e reservatórios. Na BAP o modelo MGB foi aplicado considerando um passo de tempo diário.

O modelo SIRIPLAN é um Sistema de Simulação de Rios e Planícies de inundações composto pela combinação de dois modelos de simulação hidrológica: um modelo de escoamento unidimensional (1D) aplicado aos canais principais da rede de drenagem e um modelo bidimensional (2D) para a simulação da inundação das planícies. Esse sistema SIRIPLAN foi desenvolvido por Paz (2010) e Paz et al. (2013), com aplicações à Bacia Hidrográfica do Alto Paraguai.

Tanto o modelo SIRIPLAN, como o modelo hidrológico MGB, utilizam dois tipos de dados: séries temporais de variáveis hidrometeorológicas e dados de características geográficas como relevo e vegetação.

Antes da simulação dos cenários, os modelos foram devidamente calibrados. Isto significa que seus resultados foram comparados com dados observados em diversos pontos de monitoramento na bacia hidrográfica, e seus parâmetros foram modificados até que fossem obtidos resultados satisfatórios.

Na bacia do rio Cuiabá os resultados da comparação entre os cenários Pré e Pós Impacto mostraram que as diversas usinas hidrelétricas projetadas não chegam a alterar fortemente o regime hidrológico em escala temporal diária a sazonal. Isto ocorre porque, de acordo com as informações do inventário, as novas barragens vão operar formando reservatórios de pequeno volume útil.

5.13 Regime hidrológico em escala sub diária

Para avaliar os efeitos de operação em escala temporal sub diária de usinas hidrelétricas sobre o regime hidrológico dos rios localizados a jusante, foi adotado um procedimento simplificado que consiste em introduzir, no local correspondente à usina hidrelétrica, uma vazão com fortes variações em curtos espaços de tempo, e avaliar como as variações de vazão se propagam para jusante.

A operação em escala sub diária foi analisada considerando que, no local da usina, durante a época de estiagem, uma liberação artificial de vazão pelas turbinas ou pelo vertedor permite aumentar a vazão, subitamente, do valor inicial (típico da estiagem) para um valor igual a duas vezes o valor inicial, permanecendo neste novo valor durante 4 horas, e retornando posteriormente ao valor inicial. Com base neste hidrograma de entrada, a vazão máxima foi calculada em todos os trechos de rio localizados a jusante, utilizando a solução analítica da

Capítulo 3

equação de advecção-difusão. A equação de advecção-difusão é uma forma simplificada de descrever o escoamento em regime não permanente em rios, e pode ser obtida a partir de uma simplificação das equações de Saint-Venant.

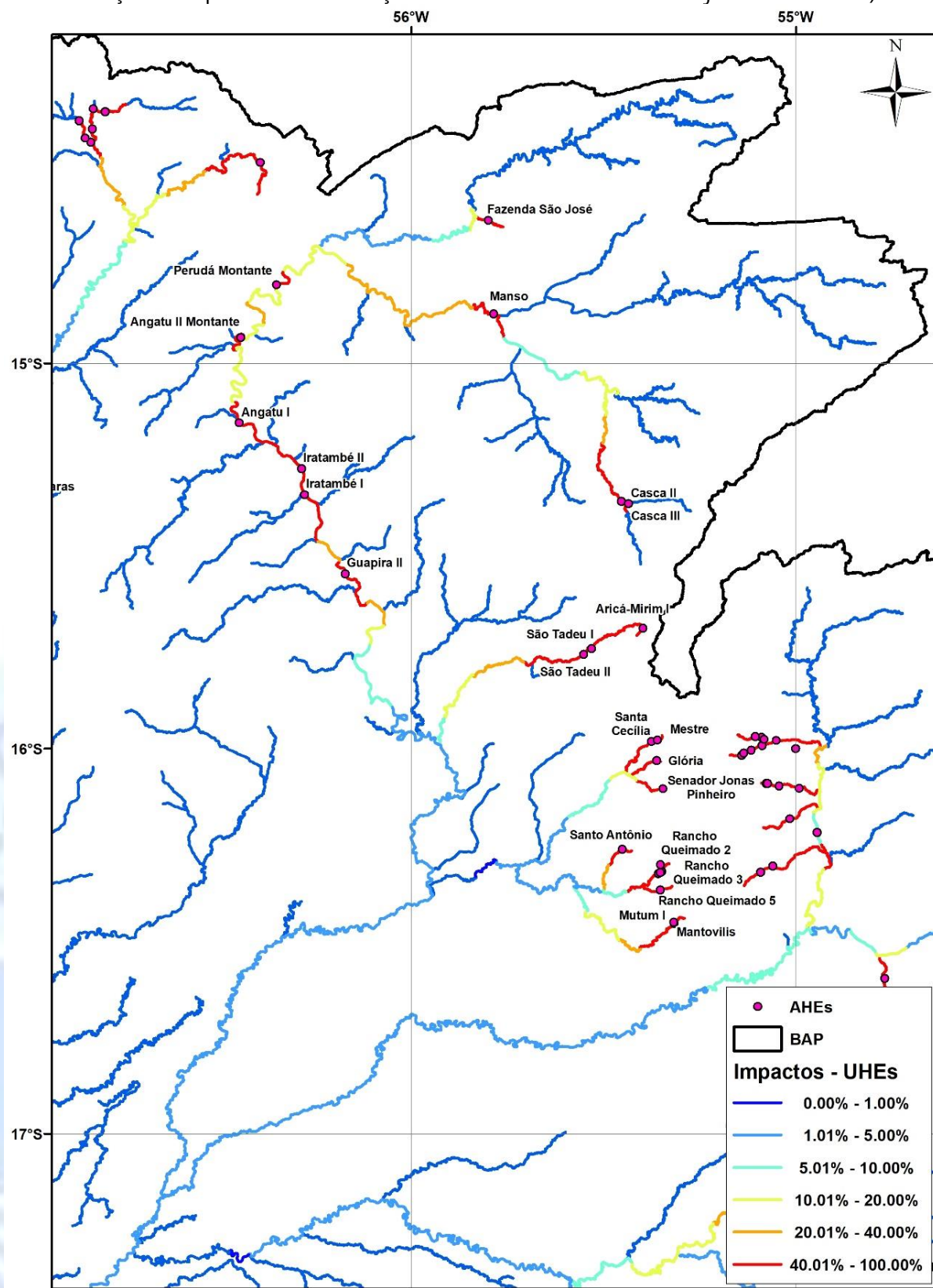
Para analisar o efeito da regra de operação sobre o comportamento hidrológico natural dos trechos a jusante dos barramentos foi feito o cálculo da amplitude do pulso em relação à média entre a vazão mais baixa e mais alta ao longo de um mesmo dia. Desta maneira, à medida que o pulso se propaga e se dissipa ao longo da rede de drenagem, a diferença entre a vazão máxima e mínima em um mesmo dia vai ficando cada vez menor, até que se torna praticamente insignificante.

Como resultado das simulações foi calculado um valor denominado Fator de Alteração Hidrológica Sub Diária (FSD), que tem valor máximo igual a 100% imediatamente a jusante de uma barragem, e vai se atenuando com a distância. O resultado $FSD = 100\%$ indica que praticamente qualquer operação de mudança da vazão na barragem será percebida de forma integral no rio. Um resultado mais baixo, como $FSD = 20\%$, por exemplo, indica que ainda será perceptível uma alteração da vazão em escala sub diária, mas com uma amplitude 5 vezes menor do que a amplitude da alteração no local da barragem.

A Figura 16 apresenta os resultados da análise do Fator de Alteração Hidrológica Sub Diária (FSD) obtidos na bacia do rio Cuiabá no cenário em que todas as barragens estão em operação. Observa-se que os efeitos de operação sub diária podem ser considerados perceptíveis ($FSD > 1\%$) em trechos de rio localizados já na planície Pantaneira, na região de Barão de Melgaço e até a região da confluência com o rio São Lourenço.

Capítulo 3

Figura 16: Trechos de rio potencialmente afetados pela alteração do regime hidrológico em escala sub diária decorrentes da operação hipotética de usinas hidrelétricas previstas no inventário da bacia do rio Cuiabá (as cores mostram a amplitude das oscilações sub diárias de vazão nos trechos da drenagem em relação à amplitude das oscilações de vazão imediatamente a jusante da usina).



No rio Aricá-Mirim o efeito das oscilações de vazão pode se propagar de forma perceptível (FSD > 1%) até a sua confluência com o rio Cuiabá. Por outro lado, no rio Mutum o efeito das oscilações de vazão tende a desaparecer antes da sua confluência com o rio Cuiabá.

Estes resultados sugerem que, na bacia do rio Cuiabá, as alterações de regime hidrológico em escala temporal sub diária têm potencial para gerar conflitos com outros usos da água, notadamente a pesca e o turismo, porque o efeito da operação das usinas hidrelétricas para atender aos picos de demanda de energia ao longo do dia poderá ser sentido como pequenas ondas de cheia de frequência diária em locais distantes mais de 100 km das usinas.

5.14 Conectividade longitudinal e a migração de peixes

A conectividade é uma propriedade dos habitats que permite o movimento de indivíduos, energia e massa (sedimentos, nutrientes, detritos) entre as diferentes porções deste habitat. Em ambientes fluviais, normalmente existe a conectividade entre as diferentes partes de um rio, e entre o rio e seus tributários. Esta é a chamada conectividade longitudinal, pois ocorre ao longo do eixo dos rios (Schmutz and Sendzimir, 2018).

Organismos aquáticos, especialmente os peixes, dependem muito da conectividade, pois todas as espécies realizam mudanças de habitat em diferentes fases do seu desenvolvimento, ou para reprodução, ou para proteção contra predadores (Seliger e Zeiringer, 2018). No caso de peixes migradores, a desova geralmente ocorre a montante das áreas de alimentação de adultos. A corrente predominante no rio transporta os ovos e as larvas para jusante, onde os peixes juvenis se alimentam e crescem até se juntarem aos adultos (Barletta et al., 2010).

Na região da BAP a época da reprodução coincide com o início e o meio do período de cheias, quando os peixes adultos sobem o rio em direção às áreas de desova nos rios de maior declividade localizados no Planalto. Este processo é seguido pela deriva de ovos e larvas em direção às áreas de planície inundada durante as cheias (Carolsfeld et al., 2003). Nas planícies inundadas, as larvas provenientes das desovas a montante encontram grande disponibilidade de abrigo e alimento, o que maximiza a sua sobrevivência.

A implantação de barramentos em trechos de relevante migração e desova pode influenciar a manutenção das populações de peixes, uma vez que pode interromper ciclos migratórios para reprodução e, com isso, afetar de forma direta a abundância de peixes migradores, da qual depende a pesca e o turismo.

Para realizar a análise de conectividade fluvial na bacia do rio Paraguai foram considerados dados da rede de drenagem oficial da ANA, cenários de construção de barragens, localização de obstáculos naturais, e informações sobre fluxo de ovos e larvas de peixes obtidos entre os anos

Capítulo 3

de 2002 e 2004 no contexto do projeto monitoramento dos impactos ambientais da implantação da barragem da UHE Manso, localizada no rio Manso, um dos formadores do rio Cuiabá.

Para a análise de conectividade e fragmentação de habitat, a bacia hidrográfica do rio Cuiabá foi delimitada até um ponto imediatamente a jusante da barra do rio Mutum, localizado já no Pantanal. Nesta região, os principais rios, além do próprio Cuiabá, são os rios Manso e Cuiabazinho (que formam o rio Cuiabá), o rio Casca, que é um tributário do Manso, os rios Jangada, Coxipó, Aricá-Açu, Aricá-Mirim e Mutum.

A metodologia para analisar o impacto da construção das barragens na BAP sobre a conectividade dos rios foi baseada no índice de conectividade dendrítica para peixes do tipo diádromos, adequado para peixes que migram entre os rios e o oceano. Esta escolha foi feita porque os peixes migradores do Pantanal têm um comportamento de migração entre os rios do Planalto e o Pantanal. Para os peixes migradores da BAP, o Pantanal tem o mesmo papel que o oceano para os peixes diádromos, ou seja, é necessário que os rios em que ocorre a desova estejam conectados ao Pantanal, permitindo livre movimento de migração (Resende, 2008).

O índice de conectividade dendrítico utilizado foi calculado com base na equação proposta por Cote et al. (2009), porém contou com uma modificação para permitir a ponderação de trechos de drenagem em diferentes regiões da bacia, conforme comentado no item anterior. A equação utilizada foi o $DCIP_D$, com pesos dados pela importância das sub-regiões para a reprodução dos peixes (equação 1).

$$DCIP_D = \frac{\sum_{i=1}^N c_{ik} \cdot l_i \cdot P_i}{\sum_{i=1}^N l_i \cdot P_i} \cdot 100 \quad (1)$$

Na equação 1, o valor de P_i corresponde ao peso atribuído ao segmento i da rede de drenagem, o termo c_{ik} representa a conectividade entre o trecho i e a foz do rio, representada pela letra k . O valor de c_{ik} pode ser calculado pela equação 2, considerando que o trecho j é a foz do rio.

$$c_{ij} = \prod_{m=1}^M p_m^u \cdot p_m^d \quad (2)$$

Na equação 2, o símbolo $\cdot$ representa o "produtório", que é semelhante ao símbolo $\cdot$ para o somatório, porém representa produto. A letra m representa cada um dos M obstáculos existentes entre os segmentos i e j , e p^u e p^d são as "passabilidades" para montante (p^u) e para jusante (p^d) destes obstáculos.

A importância dos trechos da rede de drenagem para a reprodução de peixes foi estimada com base nos fluxos estimados de ovos e larvas de peixes nos pontos de coleta.

Capítulo 3

A rede de drenagem utilizada na análise foi a rede vetorial disponibilizada pela ANA e denominada BHO5K, e conta com 2627 trechos de rio, com comprimento médio de 5,4 km por trecho. Entretanto, os cursos d'água muito pequenos foram desconsiderados da análise, através da eliminação da base BHO5K de todos os trechos de rio cuja área de drenagem total (atributo NUAREAMONT) é inferior a 50 km². A rede de drenagem resultante tem 1016 trechos de rio com comprimento médio de 4,9 km.

Na bacia já existem 9 usinas hidrelétricas em operação e há outras 16 identificadas no inventário.

Além das barragens já existentes, existem alguns obstáculos naturais que também dificultam a migração de peixes para montante no período de piracema. Os obstáculos naturais foram identificados com base em dados de declividade dos rios estimados a partir do modelo digital de elevação do SRTM e de imagens de satélite de alta resolução. Estas informações foram complementadas ainda com fotografias do local e com informações obtidas no campo, quando possível.

Não há obstáculos naturais relevantes ao longo dos principais rios da bacia, entretanto, há obstáculos naturais que possivelmente impedem a migração de peixes ao longo da encosta na cabeceira dos rios Aricá-Mirim e Mutum. Na totalidade foram identificados 10 obstáculos naturais totais ou parciais ao deslocamento de peixes migratórios na bacia. A cada um dos obstáculos foi atribuída uma probabilidade de passagem de peixes migratórios. Esta probabilidade foi estimada com base em fotografias do obstáculo, imagens de satélite, estimativas de declividade e comparação com obstáculos semelhantes.

Conforme mencionado antes, existem 9 barragens de usinas hidrelétricas em operação e há outras 16 barragens em projeto ou identificadas no inventário na bacia do rio Cuiabá. O impacto de cada uma delas sobre a conectividade fluvial na bacia depende da construção ou não de outras barragens. Por exemplo, o impacto sobre a conectividade fluvial longitudinal de uma barragem B, localizada a montante de uma barragem A, pode ser grande, se a barragem A não for construída, mas pode ser relativamente pequeno se a barragem A for construída.

Assim é necessário calcular o índice de conectividade para todas as combinações possíveis da inclusão ou não de 16 novas barragens, além das já existentes. O número de cenários é igual a 2 elevado a 16, o que corresponde a mais de 65 mil cenários. Para operacionalizar todos estes cenários, as barragens atualmente existentes foram unificadas em único bloco, e as demais foram analisadas individualmente, resultando em 17 blocos de barragens, sendo o bloco 1 o conjunto de barragens já existentes. O Quadro 7 apresenta as usinas hidrelétricas da bacia classificadas em blocos.

Capítulo 3

Quadro 7. Blocos de usinas para análise de cenários na bacia do rio Cuiabá.

Bloco	Descrição	Rio
1	Barragens já em operação	Diversos
2	Aricá-Mirim I	Aricá-Mirim
3	São Tadeu II	Aricá-Mirim
4	Rancho Queimado 1	Rancho Queimado
5	Rancho Queimado 4	Rancho Queimado
6	Mutum I	Mutum
7	Rancho Queimado 2	Rancho Queimado
8	Santo Antônio	Aguaçu
9	Rancho Queimado 3	Rancho Queimado
10	Rancho Queimado 5	Rancho Queimado
11	Mantovilis	Mutum
12	Guapira II	Cuiabá
13	Iratambé I	Cuiabá
14	Iratambé II	Cuiabá
15	Angatu I	Cuiabá
16	Angatu II Montante	Cuiabá
17	Perudá Montante	Cuiabá

Considerando que as barragens do bloco 1 já estão em operação, e devem estar presentes em todos os cenários, o número final de cenários para analisar foi de 2 elevado a 16, que é igual a 65536.

Como fator ponderador da rede de drenagem foi atribuído um peso a cada trecho de rio, procurando refletir a importância do trecho para o processo de reprodução dos peixes na bacia.

Para isto foram utilizados os dados de fluxo de ovos e larvas nos pontos de amostragem da pesca experimental, descrita no item sobre ictiofauna.

Os valores de fluxo de indivíduos (ovos e larvas) por dia nos pontos de amostragem foram divididos pelo comprimento total da rede de drenagem na área de captação de ovos e larvas de cada ponto de amostragem, para obter a densidade de ovos e larvas por km de rio. A área de captação de ovos e larvas de cada ponto de amostragem foi definida considerando toda a rede de drenagem localizada a montante do ponto de amostragem, limitada pela posição de obstáculos naturais e artificiais à migração de peixes.

O valor final do fluxo diário de ovos e larvas por km de rio em que a desova pode ter ocorrido, obtido para cada ponto de amostragem, foi definido como atributo da rede de drenagem, refletindo a sua qualidade como habitat para reprodução de peixes. O resultado é apresentado na Figura 17.

Para obter o mapa da Figura 17 foi necessário preencher regiões em que a metodologia descrita acima não permitiu estimar o fluxo de ovos e larvas, como a região a jusante do ponto

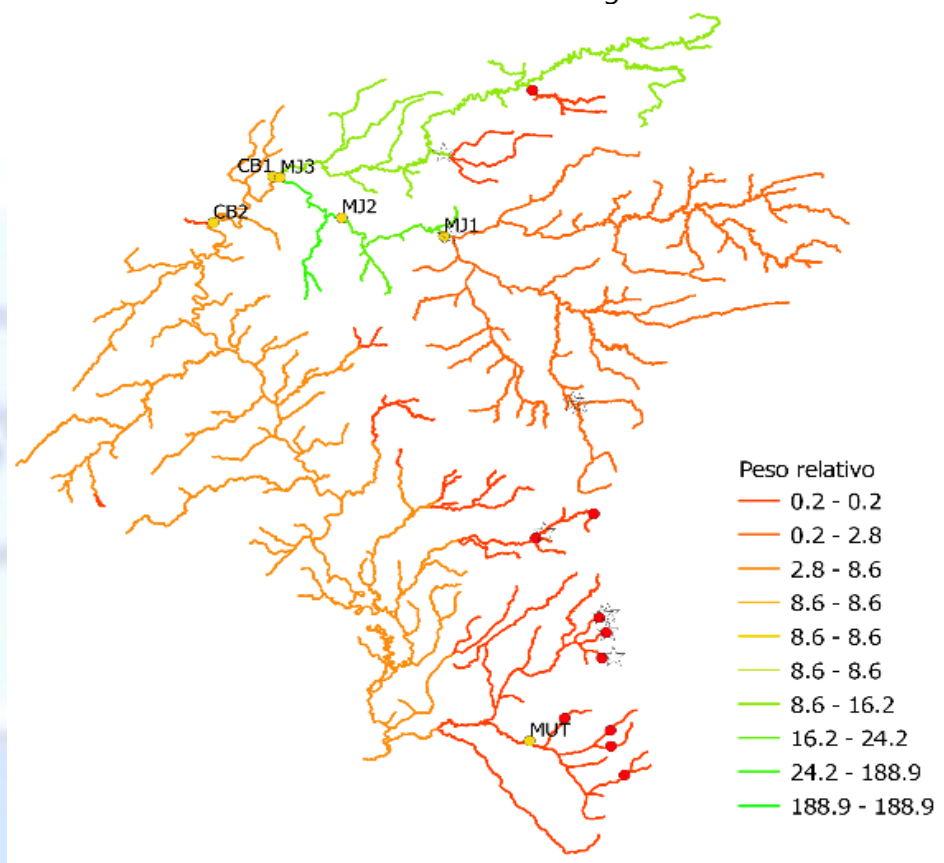
Capítulo 3

CB2, e as regiões a montante das barragens dos aproveitamentos hidrelétricos atualmente em operação na bacia.

Para a região a jusante do ponto CB2 foi adotado o mesmo valor estimado no próprio ponto CB2 (8,59 ovos e larvas por dia por km de rio). Para a região a montante da barragem de Manso foi adotado o valor do ponto MJ1, e em toda a bacia do rio Mutum foi adotado o valor encontrado no ponto de monitoramento MUT.

Para as demais regiões, localizadas a montante de obstáculos naturais e artificiais foi utilizado o valor mais baixo identificado nos pontos de amostragem, que corresponde ao ponto MUT.

Figura 17: Mapa da rede de drenagem da bacia do rio Cuiabá (somente rios com área de drenagem superior a 50 km²) com cores indicando o peso para o cálculo do DCIPD (Índice de Conectividade Dendrítico Ponderado para peixes Diádmomos) estrelas simbolizando os locais com aproveitamentos hidrelétricos em operação, pontos vermelhos indicando a localização de obstáculos naturais e pontos amarelos indicando os locais de amostragem de ovos e larvas.



Observa-se no mapa da Figura 17, que a bacia do rio Cuiabá tem áreas mais favoráveis a desova de peixes (identificadas em verde) e áreas menos favoráveis à desova (identificadas em vermelho). Entre as áreas mais favoráveis à desova está o rio Manso, no trecho entre a confluência

com o rio Cuiabazinho e a barragem, e o rio Cuiabazinho. As áreas menos favoráveis à desova são as áreas de maior declividade, ou as áreas a montante de grandes obstáculos naturais e artificiais.

5.15 Resultados da análise de fragmentação da rede fluvial

Para cada um dos 65536 cenários de implantação de usinas do inventário, foi calculado o valor do DCIPD (equação 1) e da potência instalada total na bacia (soma das potências instaladas de cada usina considerada como construída no cenário em questão).

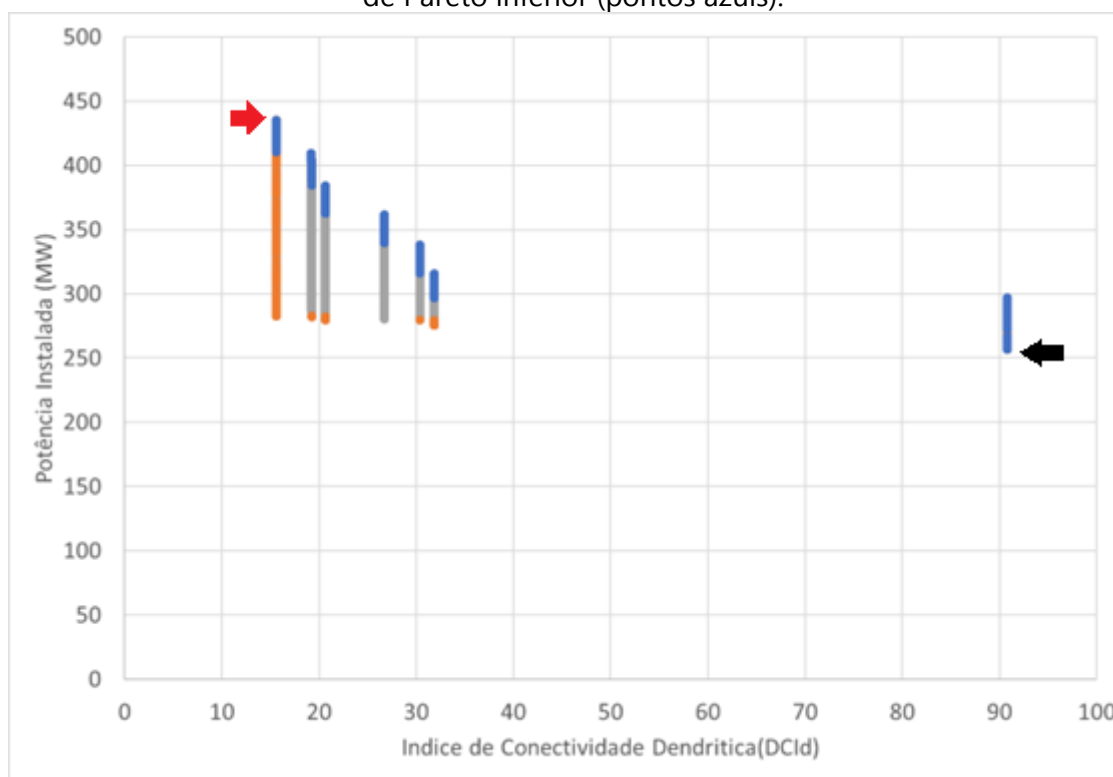
Os resultados podem ser analisados em um gráfico com os eixos DCIPD e Potência Instalada, como mostra a Figura 18. Neste gráfico cada ponto representa o resultado de um cenário. O cenário atual, identificado pela seta preta, é definido pela potência instalada de 257 MW, e índice de conectividade dendrítica (DCId) pouco maior do que 90. O cenário de implantação de todas as usinas inventariadas na bacia, identificado pela seta vermelha, é definido pela potência instalada igual a 435 MW e pelo DCId aproximadamente igual a 15. Isto significa que a ampliação da potência instalada atual de 257 MW para 435 MW (aumento de 178 MW, ou 1,7 vezes) vai implicar numa redução de seis vezes (de 90 para 15) do índice DCId, o que sugere que a bacia do rio Cuiabá se tornará seis vezes menos viável para a reprodução de peixes.

Esta figura auxilia, portanto, a compreensão do problema de tomada de decisão com relação à implantação de novas usinas hidrelétricas na bacia como um problema de trade-off, ou troca. Neste caso, de um trade-off entre potência instalada e o índice de conectividade, que serve como variável proxy para a qualidade do ambiente para a reprodução dos peixes migradores, ou manutenção da abundância de peixes que são a base para as atividades econômicas da pesca artesanal, difusa e para o turismo de pesca.

Por este motivo, é conveniente selecionar os pontos que combinam os melhores resultados em termos de Potência Instalada e Conectividade Fluvial, na forma de uma linha de Pareto. A linha de Pareto superior, ou região de Pareto superior, está ilustrada pelos pontos azuis na Figura 18, e é constituída de cenários que não são superados por nenhum outro cenário pelos dois critérios (DCIp e Potência) ao mesmo tempo. Para complementar a análise, foram escolhidos também os pontos de uma linha de Pareto inferior (em cor vermelha). Estes pontos correspondem aos cenários com as mais baixas combinações de valores de DCIp e Potência Instalada.

Capítulo 3

Figura 18: Figura ilustrativa com resultados de DCI_p e Potência instalada na bacia em muitos cenários (pontos cinzas), nos cenários da região de Pareto superior (pontos vermelhos) e nos cenários da região de Pareto inferior (pontos azuis).



Os pontos na cor cinza, na Figura 18, correspondem aos cenários com resultado intermediário, que não pertencem nem à linha de Pareto superior, nem à linha de Pareto inferior porque há outros cenários com resultados melhores tanto em potência instalada como em DCI_d, e há também outros cenários com resultados piores nas duas métricas.

A Figura 19 permite analisar em mais detalhes alguns dos cenários analisados, pois apresenta um zoom dos resultados somente das linhas de Pareto inferior (pontos laranja) e superior (pontos azuis). A letra A indica a posição do cenário atual. A letra T indica o cenário com a implantação de todas as usinas previstas no inventário.

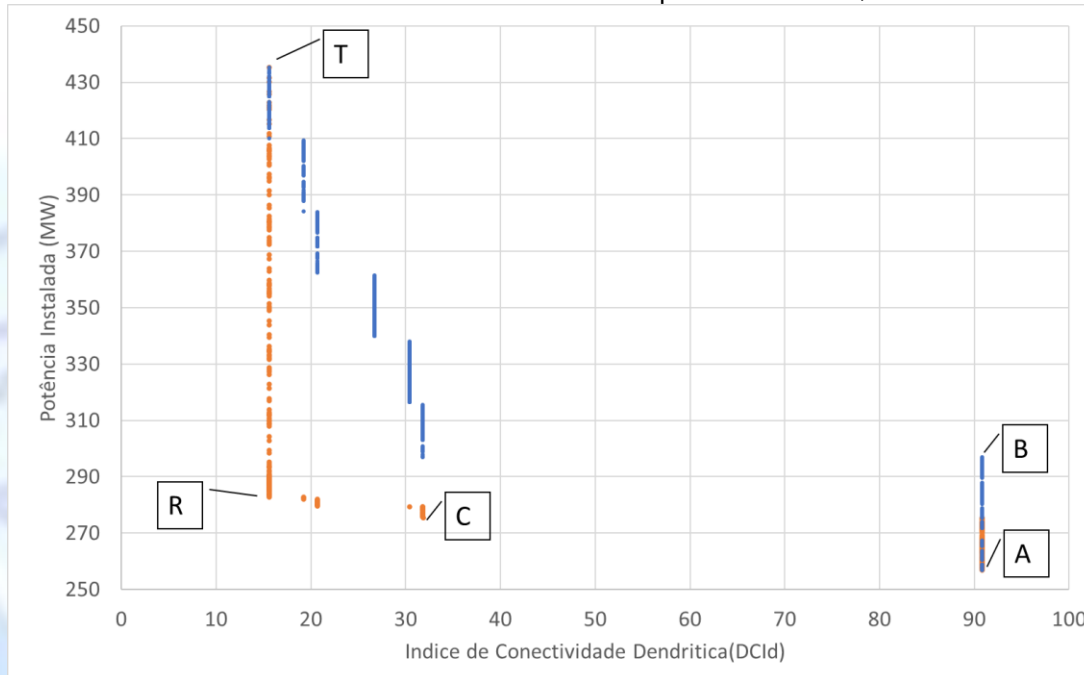
O ponto B, na Figura 19, corresponde ao cenário em que são construídas todas as usinas hidrelétricas do inventário, exceto as localizadas sobre o rio Cuiabá. Este cenário permite aumentar a potência instalada para 296,92 MW, praticamente sem alterar o DCI_p, que se mantém acima de 90. Isto ocorre porque as usinas dos rios Mutum e Aricá-Mirim estão previstas para serem instaladas em locais a montante ou imediatamente a jusante de barragens já existentes, ou em trechos em que existem grandes obstáculos naturais, que já representam impedimento para a migração de peixes.

Capítulo 3

A barragem que mais contribuiria para a perda de conectividade seria a da usina Guapira II, que é a que está posicionada mais a jusante no rio Cuiabá. Caso esta única barragem fosse construída, além das que já estão em operação, o valor de DCI_p cairia de aproximadamente 90 para 15,6, e a potência instalada aumentaria apenas 25,96 MW em relação ao valor atual, atingindo 282,82 MW. O cenário de inclusão desta única usina corresponde ao ponto R, identificado na Figura 19.

A Figura 19 também apresenta o resultado de um cenário (ponto C) em que, além das usinas atualmente em operação, seria construída apenas a usina Perudá Montante, que é a usina pertencente ao conjunto de seis usinas inventariadas sobre o rio Cuiabá que está localizada mais a montante. Neste cenário, a potência instalada na bacia cresceria de 257 MW para 275 MW (um aumento de 7%), enquanto o DCI_d seria reduzido de mais de 90 para 31,8, o que representa uma redução de quase três vezes.

Figura 19: Resultados da linha de Pareto superior (pontos azuis) e da linha de Pareto inferior (pontos vermelhos) da análise de mais de 65 mil cenários de construção de barragens na bacia do rio Cuiabá, com a indicação do cenário atual (A); do cenário com inclusão de todas as 16 barragens propostas (T); e de outros cenários relevantes da linha de Pareto superior e inferior, conforme o texto.



Em resumo, estes resultados sugerem que, em termos do potencial impacto sobre peixes migradores e, consequentemente, as várias modalidades da pesca e do turismo de pesca, as usinas previstas no inventário podem ser divididas em dois grupos: Alto Impacto e Baixo Impacto.

Capítulo 3

As usinas de Alto Impacto são as seis usinas previstas sobre o próprio rio Cuiabá, denominadas Guapira II; Iratambé I; Iratambé II; Angatu I; Angatu II Montante; Perudá Montante. Nos cenários em que qualquer uma destas usinas é implementada, a conectividade fluvial se reduz fortemente na bacia, o que sugere que a abundância de peixes migradores pode cair drasticamente.

As usinas de Baixo Impacto são as demais usinas previstas no inventário, denominadas Aricá-Mirim I; São Tadeu II; Rancho Queimado I; Rancho Queimado 4; Mutum I; Rancho Queimado 2; Santo Antônio; Rancho Queimado 3; Rancho Queimado 5 e Mantovilis. Estas usinas estão localizadas na cabeceira dos rios Mutum e Aricá-Mirim, em trechos com importantes obstáculos naturais, que já impedem ou dificultam a migração de peixes rio acima, ou estão localizadas a montante ou imediatamente a jusante de barragens já existentes.

5.16 Medidas para diminuir a perda de conectividade em barragens

Uma forma que tem sido utilizada para mitigar a fragmentação de habitat causada pelas barragens, depois de sua construção, é a criação de mecanismos de passagem de peixes nos locais das barragens (Celestino et al., 2018). Entretanto, apesar dos diversos tipos de tecnologias disponíveis e dos grandes investimentos de capital e de engenharia para melhorá-las, diversos estudos mostram que as passagens de peixe são ineficientes no caso dos peixes neotropicais, devido a sua alta diversidade ecológica e comportamental (PELICICE; POMPEU; AGOSTINHO, 2015).

Alguns estudos até consideram as passagens de peixes eficientes, mesmo no caso de peixes neotropicais, por entender que elas promovem a subida dos peixes para a montante da barragem. Contudo, este aspecto, isoladamente, não é suficiente para determinar o sucesso desta tecnologia para preservação das espécies de peixe (POMPEU; AGOSTINHO; PELICICE, 2012).

Primeiro, é preciso que as passagens de peixe consigam atrair os peixes para dentro delas. Se o mecanismo de atração não funcionar de maneira apropriada, os peixes podem ficar nos arredores da passagem, sem efetivamente transpor a barragem. Isso pode atrasar a migração, comprometendo a desova. Caso esse atraso seja excessivo, pode resultar inclusive na reabsorção dos ovócitos, de modo a nem sequer haver a desova (AGOSTINHO; GOMES; PELICICE, 2007; ANTONIO et al, 2007).

Outros problemas são a seletividade e a dominância. A seletividade diz respeito à proporção das espécies existentes no rio que percorrem a passagem, enquanto a dominância significa que uma quantidade pequena de espécies representa a maior parte dos peixes que atravessam a passagem. A seletividade foi verificada, por exemplo, por Fernandez, Agostinho e

Capítulo 3

Bini (2004) na UHE Itaipú. Eles verificaram que as espécies mais abundantes na escada não eram as mesmas que no rio (rio Paraná). Diversos outros estudos relatam tanto o problema da seletividade e da dominância (ver Pompeu, Agostinho e Pelicice (2012)). Estes estudos indicam que, em geral, apenas de 3 a 5 espécies de peixes representam 80% ou mais dos exemplares encontrados nas escadas de peixe.

Uma questão relevante é a predação intensa nas escadas de peixe. Isso ocorre em função da alta concentração de peixes em uma estrutura de espaço limitado. Desse modo, a escada pode se tornar um *hotspot* para a predação. O estudo de Agostinho et al (2012) mostra que a predação intensa não ocorre apenas na escada, havendo predação também nos arredores da entrada e da saída da escada. Algumas espécies podem, inclusive, passar períodos prolongados dentro da escada, predando as demais espécies de peixe que passam por ela.

Mas as espécies predadoras não se limitam aos próprios peixes, ocorrendo predação por mamíferos, répteis e aves. O maior problema das passagens de peixe é que elas são estrutura unidirecionais. Tanto peixes que conseguem subir à montante da barragem, quanto os ovos e larvas resultantes da desova desses peixes, têm dificuldade para descer de volta à jusante da barragem. No caso dos peixes adultos, há consenso de que as passagens projetadas para fazê-los subir não funcionam de maneira adequada para fazê-los descer (POMPEU; AGOSTINHO; PELICICE, 2012).

Os peixes da América do Sul tendem a evitar ambientes lânticos, como os reservatórios das hidrelétricas. Desse modo, após subir pelas passagens de peixe, eles tendem a subir ainda mais pelo rio e não mais retornar ao reservatório (POMPEU; AGOSTINHO; PELICICE, 2012). Assim, os próprios reservatórios funcionam como barreiras comportamentais, com efeito semelhante à barreira física imposta pela barragem. O gradiente de condições hidrológicas e limnológicas nos reservatórios resulta numa transição do ambiente lótico do rio para um ambiente semi lântico e lântico. Esse ambiente lântico não oferece as condições necessárias para a orientação dos peixes para a migração rumo à jusante (PELICICE; POMPEU; AGOSTINHO, 2015).

O reservatório também impede que os ovos e larvas desçam o rio. Como os ovos e as larvas são levemente mais densos que a água, no ambiente lântico do reservatório, eles tendem a afundar (PELICICE; POMPEU; AGOSTINHO, 2015). Estudo feito por Agostinho et al (2007) na UHE Luís Eduardo Magalhães não identificou nenhuma larva ou ovo de peixes migradores abaixo da barragem. Eles constataram também que a subida dos peixes pela escada de peixe ocorria em uma frequência 258 vezes maior que a descida, chegando a 282 vezes para espécies migradoras.

Deste modo, as passagens de peixe, ao invés de auxiliar na conservação do ecossistema, podem, na verdade, funcionar como armadilhas ecológicas. Se os peixes que sobem pela

Capítulo 3

passagem não conseguem descer e se o ambiente à montante da barragem tem condições piores que o ambiente à jusante para o desenvolvimento dos ovos e larvas, o resultado é que os peixes ficam presos em um ambiente com condições ruins para a reprodução. Isso ocorre com mais frequência em rios com hidrelétricas em sequência e em barragens localizadas nas regiões superiores da bacia hidrográfica (PELICICE; AGOSTINHO, 2008).

Ressalta-se que a migração descendo o reservatório não é um problema nos sistemas temperados, visto que os salmonídeos têm comportamento diferente dos peixes neotropicais, sendo capazes de vencer o efeito de barreira imposto pelo reservatório (PELICICE; POMPEU; AGOSTINHO, 2015).

Logo, a utilização de passagens de peixe, independentemente da tecnologia adotada, não soluciona o impacto que as barragens têm no ciclo reprodutivo dos peixes, em especial das espécies migradoras. Segundo Pompeu, Agostinho e Pelicice (2012), o insucesso na descida é o maior obstáculo para o uso das passagens de peixe como ferramentas de gestão e conservação ambiental. Isso é ainda mais relevante por não haver, até o momento, solução técnica para o problema da descida dos peixes (PELICICE; POMPEU; AGOSTINHO, 2015).

5.17 Conclusões

O trabalho denominado *Estudos de avaliação dos efeitos da implantação de empreendimentos hidrelétricos* foi um esforço de pesquisa multidisciplinar desenvolvido para identificar possíveis efeitos da implantação de empreendimentos hidrelétricos sobre outros usos da água, especialmente a pesca, na Bacia Hidrográfica do Alto Paraguai (BAP).

O estudo foi amplo, contemplando todos os rios que drenam para o Pantanal, e há resultados relevantes no contexto da bacia do rio Cuiabá.

Os resultados obtidos mostram que a bacia do rio Cuiabá se destaca no contexto da BAP, pela sua importância para a pesca, e pelas fortes evidências de atividade migratória e reprodutiva de peixes. Os rios Cuiabá, Cuiabazinho e baixo Manso destacaram entre todos os pontos de amostragem da BAP, por apresentarem altos valores dos atributos relacionados à reprodução de peixes, tendo sido classificados como extremamente importantes para manutenção dos estoques pesqueiros. Nesses rios, a reprodução das espécies migradoras foi muito representativa (elevado fluxo de ovos e larvas de migradores) em relação a outras sub-bacias do Cuiabá. Também se verifica na região a realização de atividades significativas de pesca profissional artesanal e difusa.

A renda da pesca profissional e artesanal em toda a BAP foi estimada em cerca de 70 milhões de reais anuais, e um terço deste valor foi associado às colônias de pescadores localizadas ao longo do rio Cuiabá.

Capítulo 3

A bacia do rio Cuiabá também se destaca na BAP como a região com maior Valor Socioeconômico da Pesca Difusa, com uma estimativa de renda de 789 milhões de reais anuais, o que corresponde a mais da metade do valor de toda a RHP.

A bacia do rio Cuiabá também é importante pelos polos de turismo de pesca, que estão localizados em Poconé (Porto Cercado e Porto Jofre), Santo Antônio de Leverger e Barão de Melgaço.

Os empreendimentos hidrelétricos previstos na bacia do rio Cuiabá permitiriam um aumento da potência instalada de 178,38 MW. A operação destes empreendimentos geraria receitas relevantes, mas estima-se que apenas uma pequena parte seria revertida na cadeia econômica local. Estima-se, considerando a soma da potência instalada dos empreendimentos previstos na bacia do rio Cuiabá, que seria agregada uma renda local de 4,8 milhões de reais por ano.

Os estudos de potenciais alterações do fluxo de nutrientes e sedimentos apontaram que o Rio Cuiabá tem alto potencial de alteração no transporte de sedimentos e nutrientes caso sejam implementados os empreendimentos hidrelétricos previstos sobre o eixo do rio principal. O impacto esperado dos empreendimentos hidrelétricos previstos no inventário nos tributários do rio Cuiabá (sub-bacias dos rios Aricá-Mirim e Mutum) será menor, tanto na retenção dos sedimentos como na retenção de nutrientes.

Na bacia do rio Cuiabá os resultados da comparação entre os cenários Pré e Pós Impacto mostraram que as diversas usinas hidrelétricas projetadas não chegam a alterar fortemente o regime hidrológico em escala temporal diária a sazonal. Isto ocorre porque, de acordo com as informações do inventário, as novas barragens vão operar formando reservatórios de pequeno volume útil.

Por outro lado, na bacia do rio Cuiabá, as alterações de regime hidrológico em escala temporal sub diária têm potencial para gerar conflitos com outros usos da água, notadamente a pesca e o turismo, porque o efeito da operação das usinas hidrelétricas para atender aos picos de demanda de energia ao longo do dia poderá ser sentido como pequenas ondas de cheia de frequência diária em locais distantes mais de 100 km das usinas.

Em termos do potencial impacto dos empreendimentos hidrelétricos previstos pelo inventário sobre peixes migradores e, conseqüentemente, sobre as várias modalidades da pesca e do turismo de pesca, é possível definir dois grupos de empreendimento na bacia do rio Cuiabá: Alto Impacto e Baixo Impacto.

Capítulo 3

As usinas de Alto Impacto são as seis usinas previstas sobre o próprio rio Cuiabá, denominadas Guapira II; Iratambé I; Iratambé II; Angatu I; Angatu II Montante; Perudá Montante. Nos cenários em que qualquer uma destas usinas é implementada, a conectividade fluvial se reduz fortemente na bacia, o que sugere que a abundância de peixes migradores pode cair drasticamente.

As usinas de Baixo Impacto são as demais usinas previstas no inventário, denominadas Aricá-Mirim I; São Tadeu II; Rancho Queimado I; Rancho Queimado 4; Mutum I; Rancho Queimado 2; Santo Antônio; Rancho Queimado 3; Rancho Queimado 5 e Mantovilis. Estas usinas estão localizadas na cabeceira dos rios Mutum e Aricá-Mirim, em trechos com importantes obstáculos naturais, que já impedem ou dificultam a migração de peixes rio acima, ou estão localizadas a montante ou imediatamente a jusante de barragens já existentes.

A utilização de dispositivos para passagem de peixes, independentemente da tecnologia adotada, provavelmente não servirá para mitigar o impacto que as barragens têm no ciclo reprodutivo dos peixes, em especial das espécies migradoras. Isto ocorre porque as passagens de peixe são ineficientes no caso dos peixes neotropicais, e porque não resolvem a questão do fluxo de larvas e ovos de montante para jusante, entre outros problemas.

Em resumo, parece haver um descompasso entre quem se beneficia da energia gerada na BHP em geral, e na bacia do rio Cuiabá em particular, e quem sofre com os impactos negativos causados pela sua geração em empreendimentos hidrelétricos.

Referências

Agostinho AA, Gomes LC, Suzuki HI, Júlio Jr. HF. Migratory fishes of the upper Paraná River basin, Brazil. In: Carolsfeld J, Harvey B, Ross C, Baer A. editors. Migratory fishes of South America: biology, fisheries and conservation status. Victoria: World Bank and IDRC, 2003. p.19–99.

Agostinho AA, Pelicice FM, Gomes LC (2008) Dams and the fish fauna of the Neotropical region: impacts and management related to diversity and fisheries. Braz J Biol 68:1119–1132

Agostinho, A. A., Gomes, L. C., & Pelicice, F. M. (2007). Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil. UEM.

Agostinho, A. A., Agostinho, C. S., Pelicice, F. M., & Marques, E. E. (2012). Fish ladders: safe fish passage or hotspot for predation?. Neotropical Ichthyology, 10, 687–696.

Capítulo 3

Antonio, R. R., Agostinho, A. A., Pelicice, F. M., Bailly, D., Okada, E. K., & Dias, J. H. P. (2007). Blockage of migration routes by dam construction: can migratory fish find alternative routes?. *Neotropical Ichthyology*, 5(2), 177-184.

Barletta, M., Jaureguizar, A. J., Baigun, C., Fontoura, N. F., Agostinho, A. A., Almeida-Val, V. M. F. D., ... & Fabré, N. N. (2010). Fish and aquatic habitat conservation in South America: a continental overview with emphasis on neotropical systems. *Journal of fish biology*, 76(9), 2118-2176.

Britski HA, Silimon KDS, Lopes BS. Peixes do Pantanal: manual de identificação, ampl. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; 2007

Carolsfeld J, Harvey B, Ross C, Baer A. Migratory fishes of South America: biology, fisheries and conservation status. Victoria: World Bank and IDRC; 2003.

Celestino, L. F., Sanz-Ronda, F. J., Miranda, L. E., Makrakis, M. C., Dias, J. H. P., & Makrakis, S. (2019). Bidirectional connectivity via fish ladders in a large Neotropical river. *River Research and Applications*, 35(3), 236-246.

Collischonn, W., Allasia, D., Da Silva, B. C., & Tucci, C. E. (2007). The MGB-IPH model for largescale rainfall—runoff modelling. *Hydrological Sciences Journal*, 52(5), 878-895.

Cote, D., Kehler, D. G., Bourne, C., & Wiersma, Y. F. (2009). A new measure of longitudinal connectivity for stream networks. *Landscape Ecology*, 24(1), 101-113.

Fernandez, D. R., Agostinho, A. A., & Bini, L. M. (2004). Selection of an experimental fish ladder located at the dam of the Itaipu Binacional, Paraná River, Brazil. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 47, 579-586.

Paz, A. R. D., Collischonn, W., Tucci, C. E., & Padovani, C. R. (2011). Large-scale modelling of channel flow and floodplain inundation dynamics and its application to the Pantanal (Brazil). *Hydrological processes*, 25(9), 1498-1516.

Paz, A. R., Collischonn, W., Bravo, J. M., Bates, P. D., & Baugh, C. (2014). The influence of vertical water balance on modelling Pantanal (Brazil) spatio-temporal inundation dynamics. *Hydrological processes*, 28(10), 3539-3553.

Pelicice, F. M., & Agostinho, A. A. (2008). Fish-passage facilities as ecological traps in large neotropical rivers. *Conservation biology*, 22(1), 180-188.

Pelicice, F. M., Pompeu, P. S., & Agostinho, A. A. (2015). Large reservoirs as ecological barriers to downstream movements of Neotropical migratory fish. *Fish and Fisheries*, 16(4), 697-715.

Capítulo 3

Pompeu, P. D. S., Agostinho, A. A., & Pelicice, F. M. (2012). Existing and future challenges: the concept of successful fish passage in South America. *River Research and Applications*, 28(4), 504-512.

Pontes, P. R. M., Fan, F. M., Fleischmann, A. S., de Paiva, R. C. D., Buarque, D. C., Siqueira, V. A., ... & Collischonn, W. (2017). MGB-IPH model for hydrological and hydraulic simulation of large floodplain river systems coupled with open-source GIS. *Environmental Modelling & Software*, 94, 1-20.

Resende, E.K. 2008 Estratégias reprodutivas dos peixes do pantanal. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2008_3/peixes/index.htm>. Acesso em: 19/2/2020.

Schmutz, S., & Sendzimir, J. (Eds.). (2018). *Riverine Ecosystem Management: Science for Governing Towards a Sustainable Future* (Vol. 8). Springer.

Seliger, C., & Zeiringer, B. (2018). River Connectivity, Habitat Fragmentation and Related Restoration Measures. In *Riverine Ecosystem Management* (pp. 171-186). Springer, Cham.

Capítulo 3

Por
Daniela M. Figueiredo

*Programa de Pós-
graduação em Gestão de
Recursos Hídricos*

*Universidade Federal de
Mato Grosso*

6 ESTUDOS DE AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DA IMPLANTAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS HIDRELÉTRICOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO RIO PARAGUAI E PARA SUPORTE À ELABORAÇÃO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA RH PARAGUAI

6.1 Contexto

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 (ANA, 2018a).

No início da elaboração do PRH Paraguai (2016), havia 44 hidrelétricas em operação e 11 em construção. Porém, estão previstas mais cerca 110 hidrelétricas em pequenos tributários ou rios principais, a maioria de Pequenas Centrais Hidrelétricas, muitas em sequência num mesmo rio.

Na **Bacia do Rio Cuiabá**, existem 9 hidrelétricas em operação e 16 previstas. Por outro lado, também é o rio mais piscoso da RH Paraguai e onde a atividade pesqueira é a mais intensa (pesca artesanal, profissional, difusa e turismo de pesca). A grande maioria do pescado é de espécies migradoras, que são sustento e segurança alimentar de milhares de famílias de pescadores profissionais e de comunidades ribeirinhas (ANA, 2020). Além disso, o consumo de peixe e o hábito de pescar (pesca difusa) são culturalmente importantes para a população da bacia.

Neste sentido, a partir de dezembro de 2016, como parte do PRH Paraguai, foi elaborado este estudo complementar, sobre os impactos atuais (diagnóstico) e potenciais (prognóstico) das hidrelétricas.

Para tanto, foi reunida equipe técnica de quase 80 pesquisadores, especialistas nos temas de estudo da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA e de diversas universidades (Universidade Estadual de Maringá – UEM, Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul – UEMS, Universidade Federal do Mato Grosso – UFMT, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS, Universidade Federal do Paraná – UFPR, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Universidade de Brasília – UnB, Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP) (ANA, 2022).

Capítulo 3

Os estudos foram desenvolvidos em quatro eixos temáticos, cujos temas e objetivos foram:

1) **Socioeconomia e energia**: analisar os empreendimentos hidrelétricos pela ótica dos impactos que poderão ocorrer sobre variáveis sociais e econômicas considerando a influência da implantação e operação nas atividades vinculadas à atividade pesqueira, representada pela cadeia produtiva das comunidades ribeirinhas e colônias pesqueiras e pelas atividades de turismo de pesca e ao ecoturismo.

2) **Qualidade da água e hidrossedimentologia**: modelagem da qualidade das águas, das cargas poluidoras, inventário de fontes poluidoras pontuais; modelagem da produção de sedimentos e nutrientes e estimativa de transporte e retenção de sedimentos finos e nutrientes.

3) **Ictiofauna, ictioplâncton e pesca**: avaliação dos efeitos da implantação de empreendimentos hidrelétricos sobre a ictiofauna, analisando o impacto sobre as populações de peixes e, por consequência, fornecendo subsídios para a avaliação dos impactos econômicos sobre as atividades da pesca artesanal e sobre as atividades de turismo, relacionado direta ou indiretamente à pesca e ao ecoturismo. Os impactos negativos nos locais de represamentos incluem prejuízos ao trânsito livre dos peixes migradores entre suas áreas de desova, desenvolvimento inicial e alimentação.

4) **Hidrologia e Sedimentologia**: avaliar o impacto da operação de barragens sobre o regime hidrológico e o padrão espaço temporal de inundações na região do Pantanal. Foram também avaliadas as possíveis alterações na dinâmica das inundações quanto a sua frequência, duração e extensão a partir de ferramentas de sensoriamento remoto e geoprocessamento.

Os trabalhos foram realizados com dados primários, secundários e modelagens, considerando a visão sistêmica da bacia, ou seja, da conexão das partes altas com a planície de inundação em ambos os Estados (MT e MS), e as hidrelétricas existentes e previstas. Os resultados foram inicialmente gerados para cada um dos quatro componentes e, posteriormente, integrados por análise multicritério.

6.1.1 Considerações finais

O PRH Paraguai, primeiro plano de bacia de Mato Grosso, aprovado pelo GAP e pelo CNRH, com força de lei, deverá ser implementado em toda a região hidrográfica pelos diferentes órgãos gestores dos recursos hídricos dos estados de Mato Grosso e Mato Grosso Sul e pela ANA, bem como instituições que representam os grandes setores usuários da água.

Capítulo 3

O acompanhamento da execução do Plano deveria ser feito pelo GAP, mas como foi extinto, vem sendo feito por um Grupo de Trabalho da Câmara Técnica de Planejamento e Articulação no CNRH.

Os programas, com ações e metas de curto prazo, já estão sendo implementados em Mato Grosso, a exemplo dos novos arranjos institucionais e legais, com a nova Lei de Recursos Hídricos do Estado, além dos estudos complementares que foram elaborados concomitantes ao Plano, em particular o estudo sobre as hidrelétricas.

A importância da **Bacia do Rio Cuiabá** como uma das principais bacias tributárias ficou evidenciada no PRH Paraguai. Com relação ao diagnóstico, constatou-se que os principais conflitos e pressões sobre os recursos hídricos advém do uso da terra na atividade pecuária, principalmente nas partes mais altas da bacia, e do uso da água para a diluição de esgoto doméstico e captação para abastecimento público, principalmente na área metropolitana de Cuiabá. Esses usos são fatores de alteração dos balanços hídricos quali-quantitativos atuais e podem agravar nos cenários futuros, em particular no cenário das mudanças climáticas em longo prazo. Os programas propostos, como parte dos quatro componentes (A, B, C e D), irão justamente no sentido de minimizar estas alterações e projeções, visando garantir os usos múltiplos de maneira racional e sustentável.

O presente Plano de Recursos Hídricos da **Bacia do Rio Cuiabá**, em construção, aprofundará o diagnóstico da PRH Paraguai numa escala de maior detalhe, atualizando muitos dados e apontando diretrizes, que deverão estar em consonância e articulação contínua com o PRH Paraguai. Além disso, vale mencionar que o presente Plano é parte do componente B do PRH Paraguai, quanto aos instrumentos de gestão, indicando que o PRH Paraguai vem sendo executado também quanto às metas de médio prazo, como é o caso deste Plano (B.7.). Com relação às metas do instrumento enquadramento (B.4.), o presente plano também vem atender a esta ação, prevista para ser executada em curto e médio prazos para os rios da **Bacia do Rio Cuiabá**.

É importante salientar ainda que o Plano da PRH Paraguai é um instrumento não apenas técnico, por ter sido construído com base em conhecimento científico e informações técnicas sobre a bacia, mas também jurídico e político. Jurídico pela legitimidade legal enquanto plano de Estado, construído e aprovado em corresponsabilidade com a sociedade, ou seja, não é o Plano de um governo ou de quem está no poder, contendo diretrizes legais que devem nortear a gestão das águas na RH Paraguai na próxima década. E político, por ter sido construído com base nos diferentes interesses públicos, privados e da sociedade civil que compõe o SINGREH (nacional e

Capítulo 3

estaduais de MT e MS) e servir como diretriz quando houver usos da água conflitantes e antagônicos, a exemplo de hidrelétricas e pesca.

A efetiva implementação do Plano depende de sua inclusão na agenda política em âmbitos estadual e nacional, com recursos públicos alocados para sua execução, bem como de sua inclusão nos setores correlatos (saneamento, energia, turismo, pesca etc.), tendo em vista seu caráter transversal de política pública.

Por fim, vale destacar que é um plano da sociedade e para a sociedade brasileira, que precisa ser zelado sob o risco de ser corroído ou esquecido por outros interesses político-econômicos, contrários às suas diretrizes. O contexto atual demonstra que há forte tendência de isso acontecer, tendo em vista a extinção do GAP, contrária ao definido no Plano, que reduziu drasticamente a participação social dos vários segmentos no acompanhamento do Plano e criou uma descontinuidade do processo. Visto ainda pelo novo arranjo institucional em âmbito federal, de mudança de todo o SINGREH nacional do Ministério de Meio Ambiente para o Ministério de Desenvolvimento Regional. Essa mudança representa um obstáculo à integração dos recursos hídricos com o meio ambiente e à visão integrada e multidimensional necessária à sua execução, em detrimento da ênfase ao aspecto econômico da água. Além disso, a forma como os governos lidaram com os grandes incêndios que afetaram o Pantanal, entre 2020 e 2021, e a recente aprovação da Lei nº 561/2022 em Mato Grosso, que reduz, direta e indiretamente, a proteção do Pantanal, contrárias às definições do PRH Pantanal, também são exemplos emblemáticos do risco de corrosão do Plano.

Por
Hidelano D. Theodoro

7 PLANO DAS UPGs P2 E P3 NO ESTADO DE MATO GROSSO

7.1 Introdução

O estado de Mato Grosso tem investido de forma gradual na implementação de seus seis instrumentos de gestão previstos em lei para a efetivação de suas opções de políticas públicas para seus recursos hídricos. Apesar de possuir um histórico de mais de vinte anos de normatizações no setor, pode-se identificar que somente após a metade da segunda década dos anos 2000 é que se começa a ter uma sequência maior de ações institucionais.

A título de exemplo sobre como a institucionalização de organismos de bacia em Mato Grosso possui um histórico de atuação, Batista (2022) destaca que:

No estado de Mato Grosso, o CBH mais antigo é o Comitê das Sub-bacias Hidrográficas dos ribeirões do Sapé e Várzea Grande (Covapé), que foi instituído por Resolução n. 01/2003 e o mais recente é o Comitê de Bacia Hidrográfica do Alto Paraguai Superior, estabelecido pela Resolução o 128/2020.

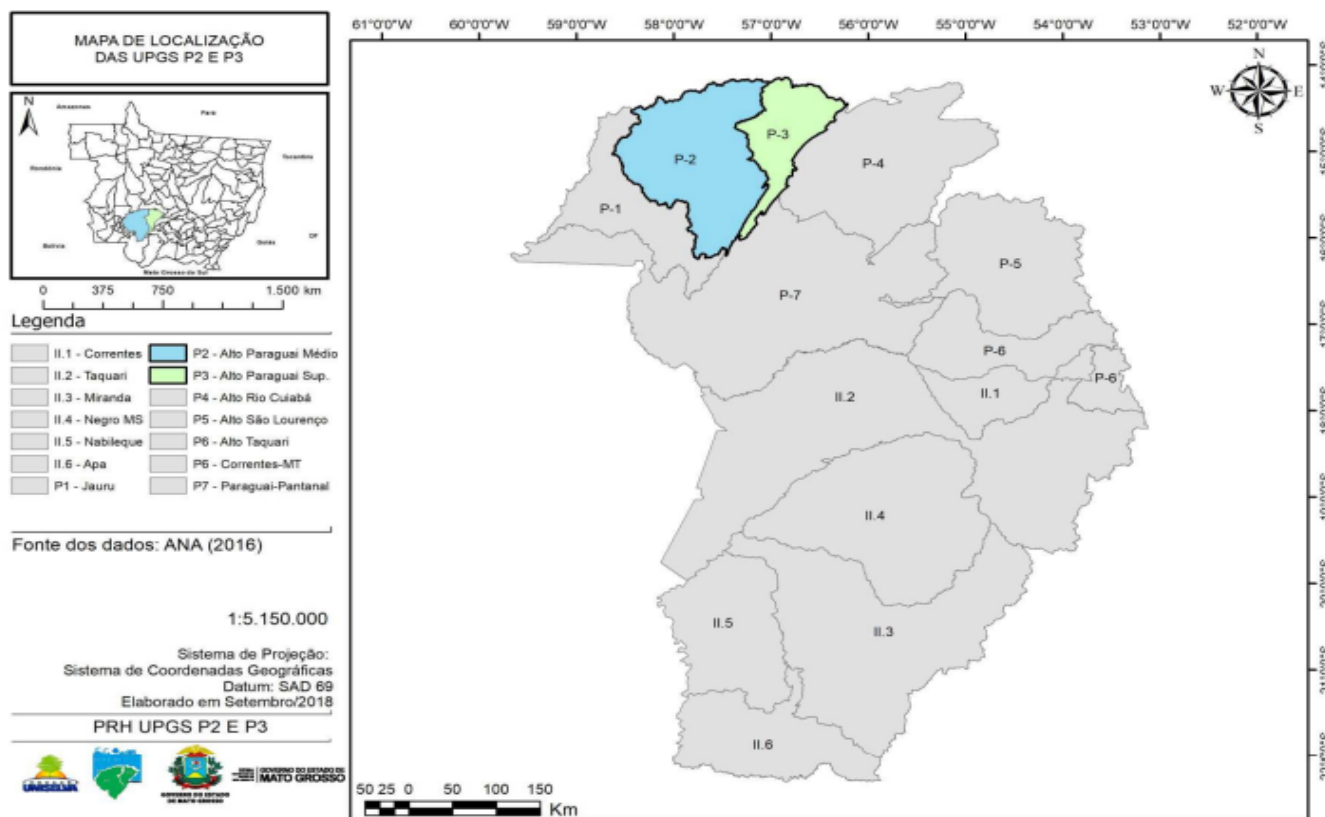
Mas já em 2006, o CEHIDRO, via a Resolução nº 5, instituiu 27 Unidades de Planejamento e Gerenciamento (UPGs) em Mato Grosso, respeitando as definições de Regiões Hidrográficas do Plano Nacional de Recursos Hídricos, que são doze.

Na área denominada como Região Hidrográfica do Paraguai, sete UPGs estão localizadas em Mato Grosso (de acordo com MATO GROSSO, 2018 e podem ser identificadas na Figura 20), que são:

1. Jauru (P1);
2. Alto Paraguai Médio (P2);
3. Alto Paraguai Superior (P3);
4. Alto Rio Cuiabá (P4);
5. São Lourenço (P5);
6. Correntes Taquari (P6);
7. Paraguai Pantanal (P7).

Capítulo 3

Figura 20. Unidades de Planejamento e Gestão da RH – Paraguai.



Fonte: Mato Grosso (2018).

Em termos institucionais, atualmente, três dos seis instrumentos de gestão, que são inerentemente de análise contínua, estão em implementação no estado de Mato Grosso. No caso dos Planos de Bacia, que são advindos das determinações do PERH, com anuência com as determinações do CEHIDRO, existem dois em operação, com horizonte temporal entre 2022 e 2038. São eles:

1. Em nível federal, tem-se o Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Rio Paraguai;
2. Em nível regional, tem-se o Plano de Bacia da região hidrográfica do Alto Médio (P2) e Alto Paraguai Superior (P3).

Enquanto o primeiro deles foi construído com assessoria do Grupo de Acompanhamento da Elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Rio Paraguai (GAP), Conselho Nacional de Recursos Hídricos, dos representantes dos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, o segundo foi inicialmente construído a partir de uma parceria entre a Universidade Federal de Mato Grosso e a Secretaria de Estado de Meio Ambiente de Mato Grosso (SEMA-MT).

Atualmente, sobre as áreas P2 e P3, os respectivos Planos de Bacia foram definidos como Plano Integrado de Recursos Hídricos das Unidades de Planejamento Gerenciamento Alto

Capítulo 3

Paraguai Médio e Superior. Eles têm vinculação financeira com a Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA), em parceria com a Agência Nacional de Águas (ANA) e com a Fundação Uniselva (Fundação de Apoio e Desenvolvimento da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)). Ele foi elaborado em quatro etapas: Diagnóstico; Prognóstico; Enquadramento; Plano de Ações. Consequentemente, será realizado um Manual Operativo do Plano de Bacia, com foco nos seus dois primeiros anos de atividades, em termos de estratégias e atuações políticas e institucionais necessárias para uma implementação de acordo com as orientações do PERH.

7.2 Métodos

Para a realização do diagnóstico aqui estabelecido, foram considerados os documentos e legislações pertinentes aos temas tratados aos recursos hídricos e suas regulamentações. A utilização foi de um delineamento qualitativo, com base na análise conjugada dos fatores e decisões técnicas, jurídicas e administrativas, via coleta de dados e informações presentes em pesquisas, estudos e notas, tanto acadêmicas quanto científicas e oficiais das instituições vinculadas com a gestão e governança hídrica.

São considerados os níveis de atuação ao nível federativo, ou seja, com as instâncias nacional, estadual e municipal, suas interações normativas via instrumentos e políticas ambientais no geral, e hídricas, em particular. Foram verificados documentos nacionais e internacionais que tratam direta ou indiretamente sobre os temas pesquisados para a realização deste Diagnóstico, sejam textos, figuras, quadros, tabelas e afins.

7.3 Resultados

O Plano de Bacia das regiões P2 e P3 possui um horizonte de realização de vinte anos, compreendendo o período entre 2018-2037, com previsão de revisões a cada quatro anos, tendo como bases legais tanto a Lei nº 9433/1997, quanto a Resolução CNRH nº 145/2012. Possuem também um horizonte territorial de 22 municípios, onde vive aproximadamente 13% da população mato-grossense, sendo 8 municípios na UPG P2, 6 na UPG P3, 8 localizados nas duas UPGs. Porém, somente 16 destes municípios possuem suas sedes administrativas totalmente inseridas nestas áreas referidas, sendo uma área predominantemente urbana (71% dos habitantes – IBGE 2010; MATO GROSSO 2018).

Vale notar que destes, 21 municípios possuem Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), o que demonstra um exemplo do avanço das políticas públicas ambientais como possibilidades de implementação em áreas urbanas. Por outro lado, apenas 3 municípios das áreas referidas, possuem Planos Diretores para gestão do desenvolvimento e expansão urbana.

Capítulo 3

Na mesma linha de análise, somente 8 municípios possuem Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos estabelecidos (MATO GROSSO, 2018; BATISTA, 2022).

Um dos objetivos principais do Plano de Bacia sobre a região é a de se criar um ambiente de interação entre elas, com consideração a conflitos e interesses difusos pelos recursos hídricos, com a prevista inclusão dos setores de diferentes usuários.

A própria Política Estadual de Recursos Hídricos se encontra em estágio de atualização e, consequentemente, o Plano Estadual de Recursos Hídricos também será por ela influenciado.

Em tempo, o Sistema Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso como um todo ainda é muito jovem e precisa de acertos para sua fluidez interacional, visto que surgiu em 2020 apenas, através da Lei nº 11.088. Isso significa, para um plano que se pretende integrado como das áreas P2 e P3, o mesmo está sendo constituído em um cenário de bastante novidades administrativas, executivas e operacionais, o que faz com que tal interação institucional não ocorra como planejado.

7.4 Conclusão

A partir das documentações pesquisadas e das análises sobre as interações e histórico institucional nas regiões hidrográficas P2 e P3, identifica-se um processo ainda em andamento, tanto para sua regularização, prevista para acontecer ainda em 2022. Apesar de o Plano de Ações das referidas áreas conter previsões de atividades relacionadas com a governança hídrica, não foi identificada a sua conceitualização ou caracterização, seja no Diagnóstico (citada apenas 2 vezes, sem explicação adjacente), seja no Prognóstico (nenhuma citação) realizados.

Inclusive há possibilidade de o conceito de governança ser empregado de forma incorreta, se mesclando com conceitos de governabilidade, governo e Estado. E, na prática, acabar resultando em ações apenas de gestão, operacional, e não de governança, de inclusão para interações institucionais.



Tal como já referenciado, o conceito, sistematização e aplicação da governança hídrica devem ser mais trabalhados, com foco na mobilização para a inclusão nos processos de tomada de decisões.

Capítulo 3

2

Necessária integração entre as ações prevista no Sistema de Recursos Hídricos de Mato Grosso.

3

Por estarem localizadas em uma área onde estão a maior parte das nascentes dos rios do Pantanal, os Planos de Bacia P2 e P3 devem considerar ações específicas de recuperação, preservação, conservação das mesmas.

4

Poucas ações de integração entre as áreas, considerando as diferenças estruturais envolvidas entre os 22 municípios, inseridos direta ou indiretamente na UPGs referidas.

Capítulo 3

Por

Daniela M. Figueiredo

8 ENQUADRAMENTO DOS CORPOS D'ÁGUA

8.1 Introdução

O enquadramento, um dos cinco instrumentos de gestão definidos pela Lei Federal nº 9.433/1997 e Lei Estadual nº 11.088/2020, possibilita o ordenamento e o controle dos usos múltiplos da água, visando garantir a manutenção e/ou melhoria da qualidade da água para atender às condições de qualidade necessárias para cada uso da água, especialmente os mais restritivos e exigentes, tanto atuais quanto os requeridos pela população.

O enquadramento de corpos d'água estabelece o nível de qualidade a ser alcançado ou mantido ao longo do tempo. Mais do que uma simples classificação, o enquadramento deve ser visto como um instrumento de planejamento, pois deve tomar como base os níveis de qualidade que deveriam possuir ou ser mantidos para atender às necessidades estabelecidas pela sociedade e não apenas a condição atual do corpo d'água em questão (ANA, 2022).

A Lei nº 9433/1997 preconiza no art. 9º que: "o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água, visa a: 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".

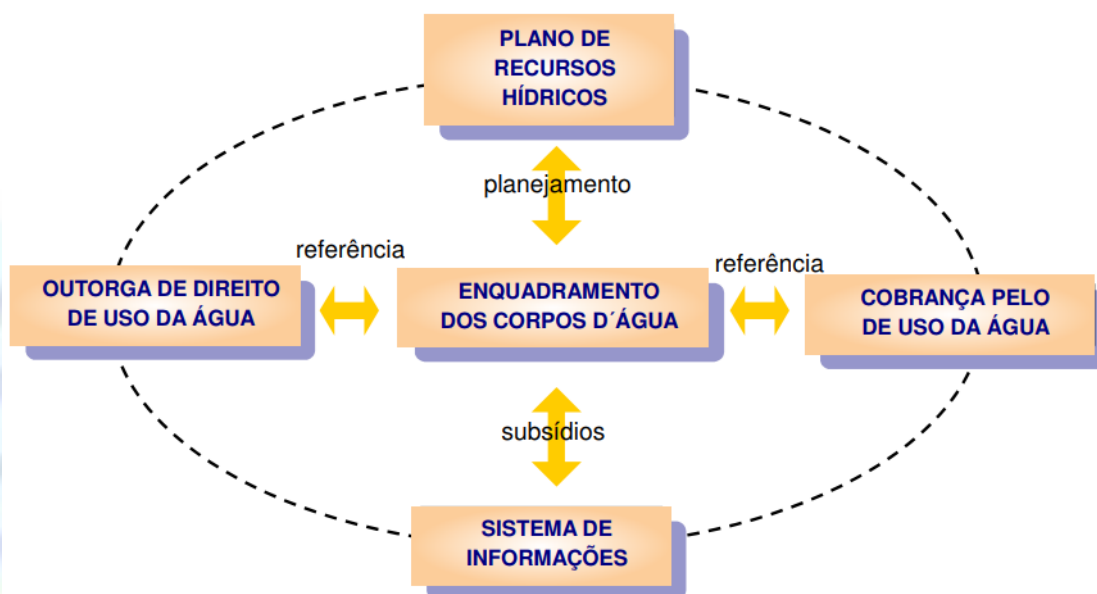
Considerando o exposto, no presente item são abordados os aspectos conceituais e legais, as classes nas quais os corpos d'água superficiais podem ser enquadrados, o processo de elaboração e aprovação da proposta de enquadramento e a situação atual deste instrumento de gestão em Mato Grosso, em particular na **Bacia do Rio Cuiabá**, bem como o enquadramento das águas subterrâneas.

8.2 Classes de usos preponderantes da água superficial

O enquadramento dos corpos d'água superficiais continentais de água doce é regulamentado pela Resolução Conama nº 357 de 2005, a qual estabelece cinco classes: Especial, Classe 1, 2, 3 e 4. Essa resolução conceitua enquadramento como sendo: "estabelecimento da meta ou objetivo de qualidade da água (classe) a ser, obrigatoriamente, alcançado ou mantido em um segmento de corpo de água, de acordo com os usos preponderantes pretendidos, ao longo do tempo".

De acordo com ANA (2022), a classe do enquadramento de um corpo d'água deve ser definida em um pacto acordado pela sociedade, levando em conta as prioridades de uso da água. A discussão e o estabelecimento desse pacto ocorrem no âmbito do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh). O enquadramento é referência para os outros instrumentos de gestão de recursos hídricos (plano, outorga e cobrança) e instrumentos de gestão ambiental (licenciamento e monitoramento), sendo, portanto, um importante elo entre o Singreh e o Sistema Nacional de Meio Ambiente (ANA, 2022; Figura 21).

Figura 21. Articulação do enquadramento com os demais instrumentos de gestão de recursos hídricos



Fonte: ANA, 2010.

Os usos da água a que se destina cada uma das cinco classes são os seguintes:

I - classe especial:

- o abastecimento para consumo humano, com desinfecção;
- a preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas;
- a preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.

Capítulo 3

II - classe 1:

- a. o abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado;
- b. a proteção das comunidades aquáticas;
- c. a recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA no 274, de 2000;
- d. a irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película;
- e. a proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.

III - classe 2:

- a. o abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;
- b. a proteção das comunidades aquáticas;
- c. a recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA no 274, de 2000;
- d. a irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto;
- e. a aquicultura e à atividade de pesca.

IV - classe 3:

- a. o abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado;
- b. a irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;
- c. a pesca amadora;
- d. a recreação de contato secundário;
- e. a dessedentação de animais.

V - classe 4:

- a. a navegação;
- b. a harmonia paisagística.

Os padrões de qualidade da água para atender aos usos requeridos de cada classe também são definidos pela Resolução Conama nº 357, que define os valores máximos permitidos das variáveis físicas, químicas e biológicas para cada classe. Dentre as variáveis, destacam-se as consideradas básicas (pH, oxigênio dissolvido, sólidos dissolvidos, DBO, turbidez, cor etc.), agrotóxicos, metais, derivados de hidrocarbonetos, cianobactérias, clorofila, bactérias coliformes,

Capítulo 3

entre outras. As exigências de qualidade são maiores quanto mais exigentes os usos da água e vice-versa (Figura 22).

Figura 22. Correlação entre os padrões de qualidade da água e as classes de uso preponderante conforme estabelecido pela Resolução Conama nº 357 de 2005 (Fonte: ANA, 2010).



8.3 Elaboração da proposta de enquadramento

Como a qualidade da água reflete os fatores naturais e antrópicos de uma bacia de drenagem, o enquadramento dos corpos d'água superficiais é ainda um instrumento indireto de ordenamento e controle do uso da terra. Com isso, a elaboração da proposta de enquadramento deve considerar a bacia hidrográfica como um todo, ou seja, ter uma abordagem sistêmica e integrada entre as condições naturais e antrópicas das áreas de drenagem, incluindo a conexão com as águas subterrâneas. Deve ainda considerar a perspectiva temporal de cenários de crescimento populacional e das atividades econômicas, correlacionadas aos usos e disponibilidade de água. Isto pressupõe que uma proposta de enquadramento seja elaborada com base nas etapas indicadas na Figura 23, conforme definido nas Resoluções CNRH nº 91 de 2008 e CEHIDRO-MT nº 109 de 13 de novembro de 2018:

Figura 23. Etapas para o enquadramento dos cursos d'água



O processo de enquadramento pode determinar classes diferenciadas por trecho ou porção de um mesmo corpo de água, que correspondem a exigências a serem alcançadas ou mantidas de acordo com as condições e os padrões de qualidade a elas associadas (Resolução CNRH nº 91, Art. 3º).

A Resolução ANA nº 353 de 2013 define a escala e a base cartográfica oficial para apoio à classificação dos cursos d'água quanto ao domínio.

A elaboração da proposta de enquadramento é comumente de responsabilidade das agências de água ou de bacia ou entidades delegatárias, ou na ausência dessas, do órgão gestor.

As propostas devem ser encaminhadas para avaliação e aprovação nos respectivos **CBHs** que atuam na área de drenagem dos corpos d'água superficiais enquadrados. Posteriormente, é encaminhada, para deliberação, ao Conselho de Recursos Hídricos competente.

8.4 O enquadramento das águas superficiais em Mato Grosso

Em Mato Grosso, até o momento não há proposta formal de enquadramento aprovada para os rios estaduais ou federais, com exceção do enquadramento provisório de alguns córregos urbanos de Cuiabá.

Com isso, todos os rios não enquadrados pertencem à Classe 2, “exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente” (art. 42).

Apesar de ser um dos instrumentos de gestão menos implementados no estado, nos últimos anos vem ocorrendo avanços importantes, em particular na RH Paraguai.

No Plano de Recursos Hídricos da RH Paraguai, o componente estratégico B- Instrumentos de Gestão dos Recursos Hídricos, tem por objetivo *desenvolver processos de enquadramento de corpos de água em Classes*. Nesse componente, destaca-se o Programa B.5. e metas B.5.3., B.5.4. e B.5.5., como detalhado a seguir:

Programa B.5: Programa para Enquadramento de Corpos de Água em Classes

Meta B.5.3.: Desenvolver estudos de enquadramento ou revisão para as bacias estaduais (propostas de metas e programas de efetivação)

A elaboração da Proposta de Enquadramento deverá considerar as Diretrizes de Referência desta Meta, principalmente quanto ao seguinte:

- I. o processo de elaboração da proposta de enquadramento deve ser realizado com ampla participação da comunidade da bacia hidrográfica, por meio da realização de consultas públicas, encontros técnicos, oficinas de trabalho e outros;
- II. considerar que o mesmo curso d'água apresente uma classe de enquadramento válida para o período chuvoso e outra para o período seco, com diferentes vazões de referência para cada período;
- III. identificar e avaliar estudos executados ou em curso na região relacionados a aspectos que possam ter interferência na qualidade das águas citando, como exemplo, propostas referentes a Corredores Ecológicos e Mosaico de Áreas Protegidas.

Meta B.5.4.: Aprovar/Revisar enquadramento dos corpos de água de domínio estadual

Nesta Meta é, mais uma vez, considerado fundamental que no processo de elaboração da proposta de enquadramento ocorra ampla participação da comunidade da bacia hidrográfica, por

Capítulo 3

meio da realização de consultas públicas, encontros técnicos, oficinas de trabalho e outros, de acordo com o previsto na Resolução CNRH nº 91/2008. Ainda nesta meta, é considerado que o processo de enquadramento **deve ser pactuado junto ao respectivo CBH e órgãos gestores** de recursos hídricos, antes de encaminhamento das propostas para o Conselho Estadual de Recursos Hídricos, convergindo com o mencionado anteriormente.

Como a Meta B.5.4. define *revisar enquadramento*, a Proposta de Enquadramento deve também inserir **a previsão para revisão das metas** e da proposta elaborada, devidamente justificada.

Meta B.5.5.: Implementar o Programa de Efetivação do Enquadramento na RH Paraguai e elaborar pelo menos um relatório anual de monitoramento e verificação de atendimento às metas progressivas.

Esta Meta trata de uma etapa posterior à elaboração da Proposta de Enquadramento, mas explicita a necessidade de que nesta proposta sejam criados e detalhados métodos de monitoramento e verificação de atendimento às metas progressivas do enquadramento.

Com isto, a Proposta de Enquadramento deverá incluir a proposição de **indicadores de monitoramento das metas** para alcançar e/ou manter o enquadramento proposto. Esta proposição também atende à Meta B.4.1. Desenvolver sistema de monitoramento do PRH Paraguai.

Visando o atendimento das metas do PRH Paraguai citadas acima, para a sub-bacia do Alto Paraguai Médio e Superior (UPGs P2 e P3), cujo Plano foi recentemente aprovado pelo Grupo de Acompanhamento, está em fase de discussão no CEHIDRO proposta para enquadramento dos principais rios, neste momento. Na sub bacia do São Lourenço (UPG P5), o termo de referência para a contratação de consultoria especializada para a elaboração da proposta de enquadramento dos principais rios foi aprovado pelo órgão gestor (SEMA-MT) e encontra-se em fase de captação de recursos junto ao Ministério Público.

8.5 O enquadramento na Bacia do Rio Cuiabá

Como mencionado anteriormente, na Bacia do Rio Cuiabá todos os rios pertencem à Classe 2, pois não existe proposta formal de enquadramento. A única exceção refere-se ao enquadramento transitório proposto para córregos urbanos de Cuiabá.

Este enquadramento foi formalizado por meio das Resoluções CEHIDRO-MT de novembro de 2014 nº 68 (Rio Coxipó e afluentes), 69 (córregos Barbado, Mané Pinto e Engole Cobra), 70 (Ribeirão do Lipa e afluentes), 71 (Córrego São Gonçalo) e 72 (Córrego Lavrinha), como

Capítulo 3

demonstrado no Quadro 8 (MATO GROSSO, 2014a/b/c/d/e). Esse enquadramento, mesmo transitório, ainda é válido, pois não há proposta substituta formal e aprovada pelo **CBH Cuiabá ME**.

Algumas pesquisas sobre a qualidade da água destes rios e córregos urbanos podem subsidiar a revisão dos enquadramentos transitórios, como a realizada por Gomes-Silva (2015), na Bacia do Rio Coxipó, que aponta a necessidade de um enquadramento mais restritivo nas partes altas da bacia, que drenam o Parque Nacional e a Área de Proteção Ambiental de Chapada dos Guimarães, da Classe 2 para as Classes Especial e 1, para que a atual qualidade da água seja mantida ou melhorada, com uma efetiva gestão e planejamento dos usos do solo e recursos hídricos, incluindo a gestão integrada com o município de Chapada dos Guimarães. Essa proposição do autor vem ao encontro das diretrizes metodológicas propostas do PRH Paraguai, componente B.5.:

“Adotar Classe Especial para cursos de água que atravessam Unidades de Conservação de Proteção Integral existentes e/ou a serem criadas, visando à preservação dos ambientes aquáticos nestas áreas, conforme previsto na Resolução do CONAMA nº 357/2005” (ANA, 2018).

Gomes-Silva (2015) menciona ainda a necessidade de se ajustar o enquadramento transitório do trecho urbano do rio Coxipó, uma vez que os resultados da qualidade da água atenderam aos padrões legais para a classe 3, permitindo assim um enquadramento mais restritivo em relação à classe 4 proposta, com metas mais eficazes, diferentes do que fora aprovado.

Andrade et al. (2018), em um estudo na nascente e exutório de córregos urbanos de Cuiabá, compararam os resultados obtidos com o enquadramento transitório proposto. Os resultados de DBO encontrados no exutório do córrego do Barbado e São Gonçalo e na nascente do Ribeirão do Lipa pelas autoras estão abaixo dos valores estipulados pelas resoluções do CEHIDRO, indicando a necessidade de rever o enquadramento com metas mais restritivas.

Moura (2018) ponderou, a partir dos valores medidos de DBO no período de chuva e de estiagem na sub-bacia do São Gonçalo, que o enquadramento não está adequado às características de qualidade do manancial. Para o trecho da foz do córrego (que tende a ser mais degradada), a respectiva Resolução CEHIDRO admite que a qualidade do manancial seja ainda mais degradada do que já está, uma vez que o maior valor de DBO determinado em 12 meses de amostragem foi de 11 mg/L, enquanto a referida resolução tem meta de 17 mg/L em 10 anos.

Quadro 8. Classes e metas progressivas de enquadramento transitório dos corpos hídricos da Bacia do Rio Cuiabá, na área urbana do município de Cuiabá (Fonte: MATO GROSSO, 2014a/b/c/d).

Capítulo 3

Bacia do Rio Coxipó (Resolução CEHIDRO nº 68/2014)

Rio Coxipó

Trechos	Classe	Concentração Máxima Permitida de DBO - (mg/L)	Concentração Máxima Permitida de DBO - (mg/L)	Concentração Máxima Permitida de DBO - (mg/L)	Coordenadas
			Meta 5 anos	Meta 10 anos	
1	2	5	5	5	Calha principal do rio Coxipó, iniciando desde sua nascente, por aproximadamente 63 km, até a montante da confluência do córrego Castelhana, às coordenadas 15°36'56,09"S e 56°00'42,97"W.
2	3	10	8	5	Calha principal do rio Coxipó, iniciando a montante da confluência do córrego Castelhana, às coordenadas 15°36'56,09"S e 56°00'42,97"W, por aproximadamente 5,30 km, até a jusante da confluência do córrego do Urubu, às coordenadas 15°37'15,69"S e 56°01'58,76"W.
3	4	25	23	20	Calha principal do rio Coxipó, iniciando a jusante da confluência do córrego do Urubu, às coordenadas 15°37'15,69"S e 56°01'58,76"W, por aproximadamente 12,80 km, até a jusante da confluência do córrego Moinho, às coordenadas 15°37'02,42"S e 56°02'59,26" W.
4	4	25	23	20	Calha principal do rio Coxipó, iniciando jusante da confluência do córrego Moinho, às coordenadas 15°37'02,42"S e 56°02'59,26" W, por aproximadamente 04 km, até a sua foz no Rio Cuiabá às coordenadas 15° 38' 27,71"S e 56° 04' 25,19"W.

Córrego Urubu

Trechos	Classe	Concentração Máxima Permitida de DBO - (mg/L)	Concentração Máxima Permitida de DBO - (mg/L)	Concentração Máxima Permitida de DBO - (mg/L)	Coordenadas
			Meta 5 anos	Meta 10 anos	
1	4	55	50	45	Calha principal do córrego do Urubu, iniciando às coordenadas 15° 36' 31,16"S e 56°01'39,50"W, por aproximadamente 1,54 km, até a sua foz no Rio Coxipó às coordenadas 15° 37' 16,43"S e 56° 01' 57,91"W.

Capítulo 3

Córrego Castelhana

Trechos	Classe	Concentração Máxima Permitida de DBO - (mg/L)	Concentração Máxima Permitida de DBO - (mg/L)	Concentração Máxima Permitida de DBO - (mg/L)	Coordenadas
			Meta 5 anos	Meta 10 anos	
1	4	30	25	20	Calha principal do córrego Castelhana, iniciando às coordenadas 15° 38' 15,45"S e 56° 59'31,17"W, por aproximadamente 985 metros, até às coordenadas 15° 38' 03,56"S e 55°59'59,13"W.
2	4	60	55	50	Afluente do córrego Castelhana, iniciando às coordenadas 15° 37' 38,33"S e 56°00' 15,36"W, por aproximadamente 316 metros, até sua foz no córrego Castelhana, às coordenadas 15° 37'42,47"S e 56° 00' 24,56"W.
3	4	60	55	50	Calha principal do córrego Castelhana, iniciando às coordenadas 15°38' 03,56"S e 55° 59'59,13"W, por aproximadamente 2,46 km, até a sua foz no Rio Coxipó às coordenadas 15° 37' 23,20"S e 56° 00' 55,92"W.

Córrego Moinho

Trechos	Classe	Concentração Máxima Permitida de DBO - (mg/L)	Concentração Máxima Permitida de DBO - (mg/L)	Concentração Máxima Permitida de DBO - (mg/L)	Coordenadas
			Meta 5 anos	Meta 10 anos	
1	2	5	5	5	Calha principal do córrego Três Barras, da nascente à montante da confluência do córrego sem nome, às coordenadas 15° 31' 19"S e 56°1'45,26"W.
2	4	25	20	15	Calha principal do córrego Três Barras, iniciando às coordenadas 15° 32' 15,19"S e 56° 01' 36,40"W, por aproximadamente 1,19 km, até à jusante da confluência do córrego sem nome, às coordenadas 15° 32' 54,00"S e 56°1'41,45"W.
3	4	45	42	40	Calha principal do córrego Três Barras, iniciando às coordenadas 15° 32' 54,00"S e 56°1'41,45"W, por aproximadamente 4,03 km, até as coordenadas 15° 34' 59,07"S e 56°1'56,34"W e, após a confluência do Córrego Gumitá.
4	4	65	61	56	Calha principal do córrego Moinho, iniciando às coordenadas 15° 34' 59,07"S e 56°1'56,34"W e, por aproximadamente 4,98 km, até sua foz no rio Coxipó, às coordenadas 15° 37' 04,90"S e 56° 02' 54"W.

Capítulo 3

Afluentes - Moinho

Trechos	Classe	Concentração Máxima Permitida de DBO - (mg/L)	Concentração Máxima Permitida de DBO - (mg/L)	Concentração Máxima Permitida de DBO - (mg/L)	Coordenadas
			Meta 5 anos	Meta 10 anos	
-	4	35	30	27	Calha principal do córrego Sem Denominação, iniciando às coordenadas 15° 32' 20,28"S e 56° 02' 33,82" W, por aproximadamente 1,94 km, até sua foz no córrego Tres Barras, às coordenadas: 15° 32' 53,51"S e 56° 01' 41,44"W.
-	4	50	45	40	Calha principal do córrego Sem Denominação, iniciando às coordenadas 15° 33' 10,22"S e 56° 01' 18,18"W, por aproximadamente 1,79 km, até sua foz no córrego Três Barras, às coordenadas 15° 33' 59,45"S e 56° 01' 41,00"W.
-	4	45	40	35	Calha principal do córrego Sem Denominação, iniciando às coordenadas 15° 35' 10,70"S e 56° 03' 12,92"W, por aproximadamente 2,19 km, até a confluência no córrego Moinho, às coordenadas 15° 35' 44,63"S e 56° 02' 14,14"W.
-	4	85	80	75	Calha principal do córrego do Caju, iniciando às coordenadas 15° 34' 01,51"S e 56° 02' 29,39"W, até sua foz no córrego Gumitá, às coordenadas 15° 34' 40,59"S e 56° 02' 15,90"W.
-	4	60	55	50	Calha principal do córrego Gumitá, iniciando às coordenadas 15° 33' 44,28"S e 56° 03' 27,11"W, até sua foz no córrego Três Barras, às coordenadas 15° 34' 58,84"S e 56° 01' 56,73"W.

Capítulo 3

Microbacias dos Córregos Barbado, Mané Pinto e Engole Cobra (Resolução CEHIDRO nº 69/2014)

Bacia do Córrego do Barbado

Trechos	Classe	Concentração Máxima Permitida de DBO - (mg/L)	Concentração Máxima Permitida de DBO - (mg/L)	Concentração Máxima Permitida de DBO - (mg/L)	Coordenadas
			Meta 5 anos	Meta 10 anos	
1	3	10	10	10	Calha principal do córrego Barbado, iniciando às coordenadas 15° 34' 45,29"S e 56° 04' 0,50"W, por aproximadamente 2,94 km, até às coordenadas 15° 36' 08,27"S e 56° 04' 04,42"W, na altura da estrada do Moinho.
2	4	57	54	52	Calha principal do córrego Barbado, iniciando às coordenadas 15° 36' 08,27"S e 56° 04' 04,42"W, por aproximadamente 4,39 km, até sua foz com o rio Cuiabá, às coordenadas 15° 38' 04,97"S e 56° 04' 51,35"W.

Bacia do Córrego Mané Pinto

Trechos	Classe	Concentração Máxima Permitida de DBO - (mg/L)	Concentração Máxima Permitida de DBO - (mg/L)	Concentração Máxima Permitida de DBO - (mg/L)	Coordenadas
			Meta 5 anos	Meta 10 anos	
1	3	10	10	10	Calha principal do córrego Mané Pinto, iniciando às coordenadas 15° 35' 41,08"S e 56° 07' 01,80"W, por aproximadamente 1,94 km, até às coordenadas 15° 36' 36,86"S e 56° 06' 47,70"W, a montante da confluência com Córrego Engole Cobra.
2	4	40	37	35	Calha principal do córrego Mané Pinto, iniciando às coordenadas 15° 36' 36,86"S e 56° 06' 47,70"W, por aproximadamente 823 metros, até sua foz com o rio Cuiabá, às coordenadas 15° 36' 56,31"S e 56° 06' 30,19"W.

Capítulo 3

Córrego Engole Cobra

Trechos	Classe	Concentração Máxima Permitida de DBO - (mg/L)	Concentração Máxima Permitida de DBO - (mg/L)	Concentração Máxima Permitida de DBO - (mg/L)	Coordenadas
			Meta 5 anos	Meta 10 anos	
-	4	40	37	35	Calha principal do córrego Engole Cobra, iniciando às coordenadas 15° 36' 01,36"S e 56° 06' 22,64"W, por aproximadamente 1,47 km, até sua foz com o córrego Mané Pinto, às coordenadas 15° 36' 40,22"S e 56° 06' 43,30"W.

Microbacia do Córrego Ribeirão do Lipa (Resolução CEHIDRO nº 70/2014)

Bacia do Ribeirão do Lipa

Trechos	Classe	Concentração Máxima Permitida de DBO - (mg/L)	Concentração Máxima Permitida de DBO - (mg/L)	Concentração Máxima Permitida de DBO - (mg/L)	Coordenadas
			Meta 5 anos	Meta 10 anos	
1	3	10	9	7	Calha principal do Ribeirão do Lipa, iniciando às coordenadas 15° 31' 14,16"S e 56° 3' 37,78"W, por aproximadamente 1,90 km, até às coordenadas 15° 31' 45,2"S e 56° 4' 23,54"W, à jusante da confluência do córrego sem nome.
2	4	20	18	15	Calha principal do Ribeirão do Lipa, iniciando às coordenadas 15° 31' 45,2"S e 56° 4' 23,54"W, por aproximadamente 4,52 km, até às coordenadas 15° 33' 36,82" S e 56° 5' 40,34"W, a jusante da confluência do córrego Ouro Fino.
3	4	30	27	24	Calha principal do Ribeirão do Lipa, iniciando às coordenadas 15° 33' 36,82"S e 56° 5' 40,34"W, por aproximadamente 1,93 km, até as coordenadas 15° 34' 18,9"S e 56° 6' 17,68"W, a jusante da confluência do córrego Quarta Feira.
4	4	60	56	53	Calha principal do Ribeirão do Lipa, iniciando às coordenadas 15° 34' 18,9"S e 56° 6' 17,68"W, por aproximadamente 5,18 km, até sua foz com o rio Cuiabá, às coordenadas 15° 34' 45,64"S e 56° 07' 57,34"W.

Capítulo 3

Afluentes – Ribeirão do Lipa

Trechos	Classe	Concentração Máxima Permitida de DBO - (mg/L)	Concentração Máxima Permitida de DBO - (mg/L)	Concentração Máxima Permitida de DBO - (mg/L)	Coordenadas
			Meta 5 anos	Meta 10 anos	
-	4	50	45	40	Calha principal do córrego Sem Denominação 01, iniciando às coordenadas 15° 32' 15,59"S e 56° 03' 40,0"W, por aproximadamente 1,42 km, até sua foz com o Ribeirão do Lipa, às coordenadas 15° 31' 45,54"S e 56° 04' 13,98"W.
-	4	30	27	24	Calha principal do córrego Quarta Feira, iniciando às coordenadas 15° 34' 15,04"S e 56° 04' 50,46"W, por aproximadamente 3,19 km, até sua foz com o Ribeirão do Lipa, às coordenadas 15° 34' 19,09"S e 56° 06' 17,68"W.

Microbacia do Córrego São Gonçalo (Resolução CEHIDRO nº 71/2014)

Bacia do Córrego São Gonçalo

Trechos	Classe	Concentração Máxima Permitida de DBO - (mg/L)	Concentração Máxima Permitida de DBO - (mg/L)	Concentração Máxima Permitida de DBO - (mg/L)	Coordenadas
			Meta 5 anos	Meta 10 anos	
1	2	5	5	5	Calha principal do córrego São Gonçalo, da nascente até as coordenadas 15° 38' 21,56"S e 56° 01' 03,78"W.
2	3	10	9	7	Calha principal do córrego São Gonçalo, iniciando às coordenadas 15° 38' 21,56"S e 56° 01' 03,78"W, por aproximadamente 3,25 km, até às coordenadas 15° 38' 46,85"S e 56° 02' 46,64"W, a jusante do córrego Figueirinha.
3	4	22	19	17	Calha principal do córrego São Gonçalo, iniciando às coordenadas 15° 38' 46,85"S e 56° 02' 46,64"W, por aproximadamente 2,86 km, até sua foz com o rio Cuiabá, às coordenadas 15° 38' 55,96"S e 56° 04' 10,85"W.

Capítulo 3

Microbacia do Córrego Lavrinha (Resolução CEHIDRO nº 72/2014)

Bacia do Córrego Lavrinha

Trechos	Classe	Concentração Máxima Permitida de DBO - (mg/L)	Concentração Máxima Permitida de DBO - (mg/L)	Concentração Máxima Permitida de DBO - (mg/L)	Coordenadas
			Meta 5 anos	Meta 10 anos	
1	2	5	5	5	Calha principal do córrego Lavrinha, da nascente até às coordenadas 15° 39' 40,60"S e 56° 03' 05,17"W
2	4	27	25	22	Calha principal do córrego Lavrinha, iniciando às coordenadas 15° 39' 40,60"S e 56° 03' 05,17"W, por aproximadamente 2,86 km, até sua foz com o rio Cuiabá, às coordenadas 15° 39' 45,01"S e 56° 04' 16,73"W.

Capítulo 3

Até o momento, conforme informado pela SEMA-MT para este diagnóstico, quanto a este enquadramento transitório: “já foi realizado um levantamento das informações da Águas Cuiabá, há um tempo, discutido no âmbito do CBH. Um novo levantamento necessita ser realizado, no entanto, não há corpo técnico suficiente”.

Os demais corpos d’água da **Bacia do Rio Cuiabá**, de acordo com a legislação, deveriam apresentar usos e qualidade da água compatíveis com a Classe 2, o que nem sempre ocorre. Nas áreas urbanas, principalmente no trecho do Rio Cuiabá na região metropolitana de Cuiabá e Várzea Grande, Figueiredo et al. (2018) apontam violação a essa classe devido às elevadas concentrações de fósforo na época de chuva e bactérias coliformes, principalmente na época de estiagem, por conta da diluição de esgoto doméstico. Isso vem restringindo os usos múltiplos da água, a exemplo da balneabilidade nas praias fluviais do Rio Cuiabá, localizadas a jusante da área urbana de Cuiabá-Várzea Grande. Nas comunidades de Santo Antônio e Bom Sucesso, as praias foram classificadas como *impróprias* para banho (SEMA, 2019).

Nas áreas rurais, as violações à classe 2 foram indicadas pela alta concentração de fósforo, bactérias coliformes e cor na época de chuva, devido às cargas difusas da atividade agropecuária e, possivelmente, da piscicultura (FIGUEIREDO et al. (2018).

Na **Bacia do Rio Cuiabá**, a variação da qualidade da água é regida pelos aspectos temporais (sazonalidade de chuvas) e espaciais (usos da terra e da água).

“A variação temporal da qualidade da água na foi regida pelo regime de chuvas ao longo do ano. As chuvas concentradas entre os meses de novembro e abril aumentam o volume dos rios e, por conseguinte, a entrada de materiais pelo escoamento superficial, resultando em elevação de algumas substâncias particuladas e dissolvidas, como sólidos suspensos e fósforo total, que refletem no aumento da turbidez e da cor, mas também causando a diluição de íons, inferidos pela redução do pH e da condutividade elétrica nessa época do ano. Já na estiagem, com a redução do volume dos rios, aumenta a concentração das formas nitrogenadas e do oxigênio dissolvido, nesse caso devido à maior aeração da água pelo contato com as rugosidades do leito dos rios” (FIGUEIREDO et al., 2018).

Isto indica a importância de se considerar essas variações quando da construção das propostas de enquadramento, inclusive no sentido de propor outorga sazonal, em consonância com o componente B.5. do PRH Paraguai.

“Avaliar a possibilidade de adoção de vazões de referência sazonalizadas nos estudos de enquadramento, uma vez que, para algumas bacias da RH-Paraguai, a pior condição de qualidade é verificada no período chuvoso. Avaliar a possibilidade de que um mesmo curso de água apresente uma classe de enquadramento válida para o período chuvoso e outra para o período seco (ANA, 2018).

Capítulo 3

8.6 O enquadramento das águas subterrâneas

Este enquadramento foi regulamentado pela Resolução CONAMA nº 396 de 03 de abril de 2018, considerando as seguintes justificativas, entre outras elencadas:

1

Necessidade de integração das Políticas Nacionais de Gestão Ambiental, de Gestão de Recursos Hídricos e de uso e ocupação do solo, a fim de garantir as funções social, econômica e ambiental das águas subterrâneas;

2

Os aquíferos se apresentam em diferentes contextos hidrogeológicos e podem ultrapassar os limites de bacias hidrográficas, e que as águas subterrâneas possuem características físicas, químicas e biológicas intrínsecas, com variações hidrogeoquímicas, sendo necessário que as suas classes de qualidade sejam pautadas nessas especificidades;

3

A caracterização das águas subterrâneas é essencial para estabelecer a referência de sua qualidade, a fim de viabilizar o seu enquadramento em classes;

4

A prevenção e controle da poluição estão diretamente relacionados aos usos e classes de qualidade de água exigidos para um determinado corpo hídrico subterrâneo;

5

A necessidade de se promover a proteção da qualidade das águas subterrâneas, uma vez que poluídas ou contaminadas, sua remediação é lenta e onerosa" (BRASIL, 2008).

A referida Resolução define as seguintes classes nas quais as águas subterrâneas podem ser enquadradas, tendo cada uma os padrões de qualidade da água (condições físicas, químicas e biológicas) a serem respeitados:

- I. Classe Especial: águas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção desses destinadas à preservação de ecossistemas em unidades de conservação de proteção integral e as que contribuam diretamente para os trechos de corpos de água superficial enquadrados como classe especial;
- II. Classe 1: águas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção desses, sem alteração de sua qualidade por atividades antrópicas, e que não exigem

Capítulo 3

tratamento para quaisquer usos preponderantes devido às suas características hidrogeoquímicas naturais;

- III. Classe 2: águas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção desses, sem alteração de sua qualidade por atividades antrópicas, e que podem exigir tratamento adequado, dependendo do uso preponderante, devido às suas características hidrogeoquímicas naturais;
- IV. Classe 3: águas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção desses, com alteração de sua qualidade por atividades antrópicas, para as quais não é necessário o tratamento em função dessas alterações, mas que podem exigir tratamento adequado, dependendo do uso preponderante, devido às suas características hidrogeoquímicas naturais;
- V. Classe 4: águas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção desses, com alteração de sua qualidade por atividades antrópicas, e que somente possam ser utilizadas, sem tratamento, para o uso preponderante menos restritivo; e
- VI. Classe 5: águas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção desses, que possam estar com alteração de sua qualidade por atividades antrópicas, destinadas a atividades que não têm requisitos de qualidade para uso.

Em Mato Grosso, inclusive na Bacia do Rio Cuiabá, não existem propostas em construção, discussão ou aprovadas relativas ao enquadramento das águas subterrâneas.

Uma das principais ações para dar início a regulamentação e implementação desse instrumento é a realização do monitoramento quali-quantitativo das águas subterrâneas, visando obter informações que subsidiem o enquadramento, ainda em fase de planejamento.

8.7 Considerações finais

O enquadramento das águas superficiais e subterrâneas é um dos instrumentos de gestão mais robustos em termos de proteção dos corpos d'água e de garantia dos usos múltiplos, requeridos na atualidade e desejados no futuro pela população. Trata-se de um dispositivo legal, técnico e político, articulado com os demais instrumentos e que controla indiretamente os usos da terra. Deve ser construído, aprovado e monitorado pela sociedade, basicamente por meio dos **Comitês de Bacias Hidrográficas**.

Em Mato Grosso ainda é um instrumento pouco implementado, considerando a vasta rede de rios e os aquíferos presentes em seu território. Porém, os avanços vêm ocorrendo nos últimos anos, principalmente na RH Paraguai. Mas para as águas subterrâneas, o enquadramento ainda se encontra em estágio embrionário.

Capítulo 3

Na **Bacia do Rio Cuiabá**, aplica-se apenas o enquadramento transitório dos córregos urbanos da capital, sendo os demais rios deveriam, em princípio, apresentar usos e qualidade da água compatíveis com a Classe 2. Porém, isso nem sempre ocorre, principalmente nas áreas urbanas, devido ao uso da água para diluição de esgoto doméstico, e nas áreas rurais, devido às cargas difusas. Isso vem resultando em conflitos pelo uso da água e indica a necessidade premente de enquadramento dos rios da bacia.

Quanto ao enquadramento transitório, pesquisas indicam a necessidade de revisão dos limites máximos e metas futuras para compor um enquadramento aplicável e que vise a recuperação ou proteção dos rios da área urbana de Cuiabá.

*Em acordo com o PRH Paraguai, uma das diretrizes para o enquadramento dos rios, aplicável à **Bacia do Rio Cuiabá**, diz respeito à adoção de vazões de referência sazonais, ou seja, variáveis ao longo do ano (épocas de chuva e estiagem), conforme a realidade hídrica da bacia.*



Por

Daniela M. Figueiredo

9 OUTORGA DO DIREITO DE USO

9.1 Introdução

Considerando as múltiplas dimensões da água, como suporte à vida, como indutor ou como produto ou sub produto nas atividades econômicas, como base para a produção de alimentos e manutenção dos ecossistemas e da biodiversidade, como importante componente cultural, psicológico, histórico e religioso, as Políticas Nacional e Estadual de Recursos Hídricos instituíram, como um dos princípios, em consonância com a Constituição Federal e tratados internacionais, que a água é um *bem de domínio público, finito* e que os usos múltiplos devem ser garantidos, ou seja, *"todos os tipos de uso terão acesso aos recursos hídricos, devendo a prioridade de uso obedecer a critérios sociais, ambientais e econômicos"*.

Garantir os usos múltiplos, no entanto, é um grande desafio frente à distribuição heterogênea espacial e temporal da água nas bacias hidrográficas e na incompatibilidade que alguns usos da água têm em relação a outros.

Dentre os cinco instrumentos de gestão, a outorga pode ser considerada a que melhor atende diretamente a estes desafios. Trata-se de uma concessão de uso de uma quantidade de água por um período pré-estabelecido, outorgada pelo poder público, condicionada à disponibilidade de água no corpo d'água e/ou na bacia hidrográfica como um todo. A outorga deve assegurar ao gestor público o controle qualitativo e quantitativo da água, ao mesmo tempo que garante ao outorgado o direito de uso da água de forma pessoal e intransferível (MOREIRA, 2006).

A concessão da outorga depende da análise técnica da disponibilidade de água bruta do corpo d'água ao longo do tempo, seja esse uso consuntivo ou não.

A avaliação da disponibilidade depende de informações confiáveis sobre vazão e qualidade da água, demonstrando a correlação entre esse instrumento de gestão e o de sistema de informações. A outorga articula-se ainda com o instrumento enquadramento, uma vez que a classe à qual pertence um corpo d'água não poderá ser alterada com algum uso da água outorgado. Articula-se também com o Plano, pois suas diretrizes de uso da água podem restringir a concessão de determinadas outorgas numa bacia hidrográfica. Com relação à cobrança pelo uso da água, é a quantidade de água outorgada que irá compor os valores a serem cobrados, que dependerão também da disponibilidade de água na bacia.

Capítulo 3

O instrumento de outorga é fundamental para prevenir conflitos e evitar a escassez qualitativa da água numa bacia hidrográfica. Isso possivelmente é uma das razões para que seja um dos instrumentos mais avançados na regulação e implementação no país como um todo, bem como em Mato Grosso (MARCHETTO et al., 2018).

Com o exposto, o presente item do diagnóstico contempla uma avaliação do atual arcabouço institucional/legal da outorga em âmbito nacional e estadual, aplicáveis à **Bacia do Rio Cuiabá**. Aborda ainda os critérios e procedimentos para obtenção da outorga e aponta algumas lacunas e necessidades para seu aperfeiçoamento, em particular para a **Bacia do Rio Cuiabá**.

9.2 Arcabouço legal/institucional da outorga

Nos rios de domínio da União, a concessão da outorga é de responsabilidade da ANA e nos rios de domínio estadual, bem como as águas subterrâneas, é de responsabilidade da SEMA-MT, especificamente da Superintendência de Recursos Hídricos, por meio da Coordenadoria de Controle de Recursos Hídricos/Gerência de Outorga.

Este instrumento deve anteceder ao licenciamento ambiental, quando for o caso, conforme a Resolução CONAMA nº 237/1997 (BRASIL, 1997).

De acordo com Marchetto et al. (2018), os processos de outorga em Mato Grosso foram criados e regulamentados com base em um arcabouço legal para instrumentalizar a SEMA, especificamente a SURH, nos procedimentos para a implantação da outorga de captação, de diluição de efluentes e de água subterrânea, regulamentada por meio do Decreto nº 336 de 2007 (MATO GROSSO, 2007).

Com a regulamentação da outorga, a SEMA e o CEHIDRO estabeleceram os critérios técnicos a serem aplicados nas análises dos pedidos de outorga para captação de águas superficiais de domínio do Estado, por meio da Resolução nº 12, de 2007 (MATO GROSSO, 2007). Após 2007, muitas outras regulamentações foram elaboradas e implementadas para o aperfeiçoamento desse instrumento de gestão tão importante para o gerenciamento dos recursos hídricos (MARCHETTO et al., 2018).

Em âmbito federal também existem várias normativas, publicadas tanto pelo CNRH como pela ANA (Quadro 9), inclusive algumas específicas para as bacias federais.

Capítulo 3

Quadro 9. Arcabouço legal básico do instrumento de outorga, nas esferas federal e estadual.

Esfera	Instituição	Legislação	Referência à outorga
Federal	Presidência da República	Lei nº 9.433/1997	Objetivos; usos da água sujeitos à outorga; atendimento ao definido nos Plano e no enquadramento; critérios de suspensão total ou parcial; prazo máximo de 30 anos; caráter inalienável da outorga.
	CNRH	Resolução 16/2001	Crítérios gerais; conceito; critérios de transferência; sujeitos à outorga; prazos; outorgas preventivas; setor elétrico; outorga de diluição; prioridades de outorga; requerimento, renovação, extinção, suspensão e indeferimento; etc.
		Resolução 29/2002	Diretrizes para outorgar de aproveitamento dos recursos minerais
		Resolução 37/2004	Estabelece diretrizes para a outorga para a implantação de barragens em corpos de água de domínio dos Estados, do Distrito Federal ou da União.
		Resolução 65/2006	Estabelece diretrizes de articulação dos procedimentos para obtenção da outorga com os procedimentos de licenciamento ambiental.
		Resolução 129/2011	Estabelece diretrizes gerais para a definição de vazões mínimas remanescentes.
		Resolução 140/2012	Estabelece critérios gerais para outorga de lançamento de efluentes com fins de diluição em corpos de água superficiais.
		Resolução 141/2012	Estabelece critérios e diretrizes para implementação dos instrumentos de outorga e de enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água, em rios intermitentes e efêmeros.
		Resolução 184/2016	Estabelece diretrizes e critérios gerais para definição das derivações e captações de recursos hídricos superficiais e subterrâneos, e lançamentos de efluentes em corpos de água e acumulações de volumes de água de pouca expressão, considerados insignificantes, os quais independem de outorga.
	ANA	Resolução 317/2003	Institui o Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos - CNARH, para registro obrigatório de pessoas físicas e jurídicas de direito público ou privado usuárias de recursos hídricos.
		Resolução 597/2006	Acesso aos dados registrados no Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos – CNARH em três níveis, conforme o grau de consistência dos dados
		Resolução 463/2012	Aprova condicionantes relativas a sistemas de transposição de desnível para navegação em declarações de reserva de disponibilidade hídrica e outorgas de aproveitamentos hidrelétricos em cursos de água da União.
		Resolução 603/2015	Define os critérios a serem considerados para obrigatoriedade de monitoramento e envio da Declaração de Uso de Recursos Hídricos – DAURH em corpos de água de domínio da União.
		Resolução 1.935/2017	Altera e acrescenta dispositivos da Resolução ANA nº 317, de 26 de agosto de 2003, que institui o Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos
		Resolução 1938/2017	Dispõe sobre procedimentos para solicitações e critérios de avaliação das outorgas preventivas e direito de uso de recursos hídricos.
		Resolução 1939/2017	Dispõe o processamento eletrônico de outorgas preventivas e de direito de uso de recursos hídricos.

Capítulo 3

		Resolução nº 74/2018	Delega competência para o exame, decisão e publicidade dos pedidos de outorga e atos deles decorrentes, e dá outras providências
		Resoluções nº 24 e 26/2020	Estabelece procedimentos acerca das atividades de fiscalização do uso de recursos hídricos e da segurança de barragens objeto de outorga em corpos d'água de domínio da União exercidas pela Agência Nacional de Águas – ANA.
Estadual	Governo do Estado	Lei nº 6.945/1997 (REVOGADA)	Política Estadual de Recursos Hídricos; define o instrumento de outorga, usos sujeitos à outorga, entre outros.
		Lei Complementar nº 232 /2005	Art. 11: define que os recursos financeiros arrecadados com a outorga deverão ser destinados ao Fundo Estadual do Meio Ambiente.
		Decreto nº 336/2007	Regulamenta a outorga de direitos de uso dos recursos hídricos e adota outras providências: conceitos, prioridades de outorga, objetivos, usos sujeitos e independentes de outorga, procedimentos para obtenção.
		Lei nº 11.088/2020	Nova Política de Recursos Hídricos, substitui a Lei nº 6.945 de 1997; define o instrumento de outorga, usos sujeitos à outorga, prazo de validade e sanções.
	SEMA	Portaria nº 04/2007	Dispõe sobre procedimentos para obtenção de outorga
	CEHIDRO	Resolução nº 12 / 2007 (REVOGADA)	Estabelece critérios para outorga de água superficial
		Resolução nº 23/2008	Instituiu a Câmara Técnica de águas Subterrâneas, que, entre outras competências, deverá propor critérios para a outorga e acompanhar sua implementação
		Resolução nº 184/2008	Padronização de procedimentos para o licenciamento de projetos de irrigação, indicando a correlação com a outorga.
		Resolução nº 27/2009	Substituiu a Resolução nº 12/2007;
		Resolução nº 29 / 2009 (ALTERADA)	Estabelece critérios técnicos referentes à outorga para diluição de efluentes em corpos de hídricos superficiais.
		Resolução nº 38/2010	Estabelece critérios técnicos a serem aplicados nas análises de usos independentes de outorga.
		Resolução nº 44 / 2011 (ALTERADA)	Estabelece critérios técnicos a serem aplicados nas análises dos pedidos de outorga de águas subterrâneas
		Resolução nº 43/2011	Estabelece os critérios técnicos para análises dos pedidos de autorização de perfuração de poços para captação de águas subterrâneas e relação com outorga
		Resolução nº 42/2011	Define de critérios técnicos a serem utilizados pela SEMA para a análise dos pedidos de cadastro de captação superficial para satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais distribuídos no meio rural e cadastro de vazões insignificantes para corpos hídricos superficiais
		Resolução nº 62/2013	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
		Resolução nº 61 / 2013 (ALTERADA)	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 nº 57/2013	Altera o § 1º do Art. 3º e o Art. 4º, da Resolução nº 44/2011

Capítulo 3

	Resolução nº 67/2014	Altera o Artigo 7º da Resolução nº 29/2009
	Resolução nº 91/2017	Altera a Resolução nº 61/2013 quanto à permissão de irrigação com água subterrânea
	Resolução nº 90/2017	Altera o Art. 9º da Resolução nº 44/2011, quanto à dispensa de cadastro e outorga de captações subterrâneas escavadas manualmente.
	Resolução nº 119/2019	Revoga a Resolução nº 27/2009 e estabelece os critérios técnicos a serem aplicados nas análises dos pedidos de outorga de captação/derivação superficial, quanto à disponibilidade hídrica, ao uso racional da água e à garantia de seus usos múltiplos.
	Resolução nº 117/2019	Estabelece prazo de validade de 05 (cinco) anos para outorga, renovação de outorga e cadastros de captação de uso insignificante de água subterrânea que estão em desacordo com as normas técnicas vigentes relacionadas ao revestimento.
	Resoluções nº 146 e 147/2022	Aprova o Plano de Aplicação do Fundo Estadual de Recursos Hídricos para 2022 e 2023, incluindo ações de fiscalização de usuários da água outorgados ou que precisem de outorga.

Fontes: CNRH (2022); ANA (2022); SEMA (2022a)

9.3 Critérios e procedimentos de outorga

De acordo com o Lei Estadual nº 11.088/2020, estão sujeitos a outorga pelo Poder Público os direitos dos seguintes usos de recursos hídricos:

- I. derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo;
- II. extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo de processo produtivo;
- III. lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não;
- 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.

Quanto aos critérios utilizados pelos dois entes outorgantes na **Bacia do Rio Cuiabá**, ANA para o rio principal e SEMA-MT para os afluentes estaduais, para a concessão de outorgas de uso da água, ambos os órgãos consideram a Q_{95} como vazão de referência e admitem como vazão máxima outorgável 70% da Q_{95} . Estabelecem igualmente um limite máximo por usuário de 20% da Q_{95} , podendo este ser ultrapassado quando a finalidade do uso for para consumo humano e dessedentação animal (MARCHETTO et al., 2018).

Capítulo 3

De acordo com SEMA (2022b), os seguintes critérios principais são adotados em Mato Grosso para outorga para captação/derivação de água superficial:

- Vazão de referência: Q95;
- Vazão Outorgável: até 70% da Q95;
- Limite máximo individual: 20% da Q95;
- Prazo máximo de validade da outorga: até 35 anos.

Os usos independentes de outorga são os seguintes:

- Pequenos núcleos populacionais distribuídos no meio rural;
- As derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes;
- As acumulações de volumes de água pluvial;

Usos Insignificantes em Mato Grosso:

- Quando a Q95 do manancial for até 200 l/s - 0,25% da Q95;
- Quando a Q95 do manancial for maior que 200 l/s – captações de até 0,5 l/s;
- Os usos insignificantes deverão estar cadastrados na SEMA através de formulário específico, exceto para poços rasos escavados manualmente.

A quantidade de água a ser captada, conforme os critérios acima, referem-se a valores médios e únicos de vazão durante todo o ano.

*No entanto, a grande variação na vazão dos rios na época de chuva e de estiagem na RH Paraguai, em particular na **Bacia do Rio Cuiabá**, indicam a necessidade da adoção da outorga sazonal, inclusive com flexibilidade de redução na quantidade de água outorgada nos anos menos chuvosos, que tendem a ocorrer com maior frequência, conforme as estimativas de mudanças climáticas para a região.*

Além disso, os cenários futuros desenhados no PRH Paraguai também apontam áreas com escassez quantitativa de água na bacia.

Já existem registros de conflitos de uso da água na **Bacia do Rio Cuiabá** que apontam para esta necessidade, como o exemplo emblemático da cachoeira Véu de Noiva no córrego Coxipozinho, um dos cartões postais do turismo em Chapada dos Guimarães, que secou completamente na estiagem de 2021. Tudo indica que o evento extremo foi resultante da captação outorgada para produção de hortaliças por hidroponia, juntamente com redução no volume de chuvas, gerando um conflito com o setor de turismo.

Capítulo 3

No *site* da SEMA (2022b) pode ser encontrado os roteiros, formulários e legislação para a obtenção da outorga. O processo vem sendo realizado pelo novo sistema SIGA Hídrico totalmente digital. *“Com o novo sistema, o processo passa a ser totalmente pela internet, sem o uso de papel, desde o requerimento, emissão de taxas, análise e disponibilização do uso da água”* (SEMA, 2022).

Os dados a serem preenchidos no formulário referem-se às informações sobre a bacia, o corpo d’água da captação, usos e quantidade de água pretendida, série histórica de vazão (quando houver), curva chave, qualidade da água, entre outros dados específicos para cada uso da água.

Para a **Bacia do Rio Cuiabá**, não há nenhuma especificidade técnica de outorga em relação às outras bacias do Estado. A única diferença com as demais bacias do Estado, conforme informado pela SEMA para este diagnóstico: *“é com relação à água subterrânea na área urbana capital, pois, a Sub Procuradoria determinou a não emissão de outorga de água subterrânea unifamiliar”*.

Os usos da água outorgados para a **Bacia do Rio Cuiabá** estão apresentados em um item específico deste diagnóstico.

9.4 Considerações finais

O instrumento de outorga, o mais implementado em âmbitos federal e estadual, possui um robusto arcabouço legal, amparado em leis, decretos, portarias e resoluções, expedidas pelos órgãos gestores e, principalmente, pela ANA e CEHIDRO-MT. Essa regulamentação é um importante indicador dos avanços desse instrumento. No entanto, as atividades de fiscalização, quanto ao cumprimento dos compromissos legais assumidos no ato de outorga, principalmente quanto ao controle da quantidade e monitoramento da água captada, ainda não atendem satisfatoriamente às demandas do Estado, inclusive da **Bacia do Rio Cuiabá**, devido à capacidade estatal (técnicos, infraestrutura e recursos financeiros). Em parte, a recriação do FEHIDRO (Fundo Estadual de Recursos Hídricos), pode melhorar a capacidade estatal em atender essa demanda (Nota Técnica, inclusive parte de sua receita provém dos emolumentos das taxas de outorga (SEMA, 2021).

O *site* da SEMA-MT apresenta todos os atos de outorga expedidos para o Estado, desde 2007, quando se iniciou a implementação desse instrumento, indicando transparência no processo. Por outro lado, a consulta aos processos de uma determinada bacia ou uso da água, ou qualquer outra busca refinada, é de difícil acesso no banco de dados, que dispõe as outorgas individuais, havendo necessidade de sistematizar e facilitar a busca das informações,

considerando a quantidade de outorgas concedidas. Somente em 2021, foram expedidos 1.116 atos de outorga, disponíveis mensalmente no *site* (SEMA, 2022b).

Considerando a sazonalidade da vazão dos rios na **Bacia do Rio Cuiabá**, juntamente com as estimativas das mudanças climáticas quanto ao aumento dos extremos de estiagem, é importante a realização de estudos que subsidiem a adoção da outorga sazonal e flexível na bacia. Sazonal, quanto às diferenças no volume captado nas épocas de chuva e estiagem, e flexível, com alteração do volume captado de acordo com a quantidade de chuvas anuais.

9.5 Cobrança pelo uso de recursos hídricos

A cobrança conforme prevista na lei das águas reconhece a água como bem econômico e dá ao usuário uma indicação de seu real valor de forma a incentivar a racionalização do uso da água, e, ainda, permite obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos.

Segundo a Lei das Águas, poderão ser cobrados os usos sujeitos à Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos. Dessa forma, estabeleceu-se a vinculação formal entre o instrumento econômico (Cobrança pelo Uso) e o instrumento de regulação ou de comando (Outorga), além da integração desses com os Planos de Recursos Hídricos, responsáveis por definirem as prioridades de uso e o enquadramento dos corpos d'água em classes relativas aos usos preponderantes.

De acordo com a ANA, 2019, essas vinculações da Cobrança associada à Outorga, impõe ao usuário a demandar o uso correspondente à sua real necessidade de uso, e que o seu valor venha a induzir ao alcance de metas de racionalização negociadas no âmbito da bacia hidrográfica e refletidas nos instrumentos de gestão.

A ANA, 2022 apresenta o painel da implementação da cobrança nos rios de domínio da União e Estadual. No Brasil, a primeira experiência estadual de implantação da Cobrança, ocorreu no Estado do Ceará desde 1996, devido aos graves problemas de escassez de água. De acordo com a ANA, em rios de domínio da União, a cobrança foi implementada na Bacia do Rio Paraíba do Sul, nas Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ) envolvendo os estados de Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro, na Bacia do Rio São Francisco, na Bacia do Rio Doce, na Bacia do Rio Paranaíba e na Bacia do Rio Verde Grande.

Em outros rios de domínio estadual, destaca-se o Estado do Rio de Janeiro onde o instrumento foi implementado também nas bacias do rio Guandu, da Baía da Ilha Grande, da Baía

Capítulo 3

da Guanabara, dos Lagos São João, do rio Macaé e rio das Ostras e do rio Itabapoana, ou seja, a cobrança foi implementada em todo o Estado.

Em rios de domínio do Estado de São Paulo, além das bacias afluentes ao rio Paraíba do Sul e aos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ), a cobrança foi implementada também nas demais bacias afluentes ao rio Tietê (rios Sorocaba-Médio Tietê, Alto Tietê, Baixo Tietê, Tietê Batalha e Tietê Jacaré), em todas as bacias afluentes ao rio Grande (Pardo, Sapucaí-Grande, Baixo Pardo-Grande, Mogi Guaçu, Mantiqueira e Turvo Grande), em todas as bacias afluentes ao rio Paranapanema (Alto Paranapanema, Médio Paranapanema e Pontal do Paranapanema), nas bacias da Baixada Santista, nas bacias dos rios Ribeira de Iguape e Litoral Sul, nas bacias dos rios Aguapeí e Peixe e na bacia do rio São José dos Dourados.

Em rios de domínio do Estado de Minas Gerais, além das bacias afluentes aos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (Piracicaba/Jaguari), das bacias afluentes ao rio Doce (Piranga, Piracicaba, Santo Antônio, Suaçuí, Caratinga e Manhuaçu), das bacias afluentes ao rio Paraíba do Sul (Preto/Paraibuna e Pomba/Muriaé) e das bacias afluentes ao rio Paranaíba (Araguari, Alto Paranaíba e Baixo Paranaíba), a cobrança foi implementada na bacia do rio Velhas, na bacia do rio Pará e na bacia do rio Paraopeba (afluentes ao rio São Francisco) e na bacia do Entorno do Reservatório de Furnas e na bacia Vertentes do Rio Grande (afluentes ao rio Grande).

Também se destaca os rios de domínio do Estado do Paraná, onde a cobrança já foi iniciada nas bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira. Em rios de domínio do Estado da Paraíba, a cobrança já foi iniciada em todo o Estado.

Em síntese, verifica-se que a cobrança no Brasil avançou ao longo dos 25 anos da Política e concentrou-se nos Estados da região Sudeste e Sul decorrentes dos conflitos dos usos da água nessas bacias e na região Nordeste devido aos problemas de escassez hídrica.

No estado de Mato Grosso, o art.18 da lei estadual n.11088/2020 define que a cobrança pelo uso da água, deve ser estabelecida em lei específica, e amplia o conceito da legislação anterior, que a classificava, como um instrumento gerencial e a consolida como um instrumento de planejamento, gestão integrada e descentralizada.

Assim, os objetivos da cobrança visam: 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; promover a melhoria do gerenciamento das áreas onde foram arrecadados os recursos e utilizar a cobrança da água

Capítulo 3

como instrumento de planejamento, gestão integrada e descentralizada do uso da água e seus conflitos.

Nos arts. 19 ao 21 da referida lei são estabelecidos os procedimentos, referente aos valores para cobrança pela utilização dos recursos hídricos, condicionando as instâncias em cada um dos órgãos, que compõe o sistema de recursos hídricos, enfatizando o papel dos comitês de bacia, das agências de Água e do CEHIDRO.

No estado de Mato Grosso, esse instrumento não foi implementado, e de acordo com Silveira et al (2009) ponderam que para a regulamentação da cobrança é crucial que os demais instrumentos, cadastro de usuários, sistema de informações, outorga e enquadramento, estejam implantados e em funcionamento.

Ainda, é imprescindível a estruturação dos organismos que constituem o sistema Estadual de Recursos hídricos, com destaque a existência da figura da agência de Bacia, e, ainda dos comitês de bacia. Com a nova lei nº11088/2020, importantes avanços legais foram introduzidos de forma a dar sustentação nesse processo.



Por:

Eliana Beatriz Nunes

Rondon Lima

10 SISTEMA DE INFORMAÇÃO

O Sistema de Informação dos Recursos Hídricos é um dos instrumentos previsto no art. 32 da lei nº11088/2020 e estabelece que caberá a Secretaria de Estado do Meio Ambiente exercer as atribuições de órgão coordenador/gestor do Sistema Estadual de Recursos Hídricos, competindo implantar e manter atualizado o Sistema de Informação sobre os recursos hídricos do estado. No art. 37 complementa que a Agência de Bacia deve gerir o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos- SINGREH em sua área de atuação.

Vale destacar que o sistema de informação é a base para apoiar a implementação dos demais instrumentos. No âmbito do programa PROCOMITÊS, os CBHs do estado têm como uma das metas o preenchimento no sistema ANA sobre os dados referentes à composição do CBH, documentos produzidos e instrumentos implementados na sub-bacia de atuação. O sistema **Cadastro de Instâncias Colegiadas – CINCO** é um serviço informatizado *online* concebido para acolher as informações requeridas aos comitês de bacia hidrográfica em cumprimento às metas do programa PROCOMITÊS, entre outras atribuições.

A ANA, em 2020 instituiu o Portal de Documentação dos CBHs - Doc-CBH, como repositório de arquivos *online*, constituindo-se em um módulo complementar ao Sistema Cadastro de Instâncias Colegiadas – CINCO, desenvolvido para apoiar o processo de gestão do Programa Nacional de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas - PROCOMITÊS, implementado pela Agência Nacional de Águas – ANA.

O Portal Doc-CBH consiste em um serviço internet (*webservice*) estruturado na plataforma DSpace, de livre distribuição e utilização na rede mundial de computadores. Tem por finalidade armazenar toda a documentação produzida pelos comitês de bacia hidrográfica, objetivando estruturar, publicar e manter uma base de dados e informações relacionadas com as instâncias colegiadas do SINGREH e sua atuação.

A SEMA salienta que o estado não conta com sistema de informação que reúna toda a gestão de recursos hídricos e utiliza os bancos de dados e sistemas disponíveis em nível nacional, por exemplo, o CNARH – Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos e o HIDROWEB.

Por
José Álvaro Silva

11 POLÍTICAS, PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS SETORIAIS - INSTÂNCIA FEDERAL

11.1 Programa de Incentivo ao Produtor de Água⁵

A escassez de água nos corpos hídricos vem se agravando com o passar do tempo, provavelmente por questões climáticas e principalmente pelo uso e ocupação incorretos da terra.

Objetivando *"contribuir para mitigar erosão e sedimentação, bem como para aumentar infiltração da água, utilizando o conceito provedor-recebedor"*, o Ministério do Meio Ambiente, por meio da ANA, lançou, em 2008, o Programa de Incentivo ao Produtor de Água (PPA) e em 2012 o Manual Operativo do PPA, que podem ser uma das alternativas para recuperar as condições naturais e originais de alguns corpos hídricos. Esse ato baseou-se na contextualização dos problemas ambientais denominados de erosão hídrica e infiltração de água no solo.

Tal programa, considerado um incentivo à política de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) no Brasil, tem, destacadamente, os seguintes objetivos específicos:

1

Reduzir os níveis de poluição difusa rural em bacias hidrográficas estratégicas para o país, principalmente os decorrentes dos processos de sedimentação e eutrofização;

2

Melhorar a qualidade da água, por meio do incentivo à adoção de práticas que promovam o abatimento da sedimentação;

5

<http://produtordeagua.ana.gov.br/Portals/0/DocsDNN6/documentos/Folder%20%20Programa%20Produtor%20de%20%C3%81gua.pdf>; <https://www.bomdespacho.mg.gov.br/wp-content/uploads/2018/01/Metodologia.pdf>. Acesso 16 agos 22

Capítulo 3

3

Estimular o desenvolvimento das políticas de PSA de proteção hídrica no Brasil, possibilitando o aumento da oferta de água.

Apoiar projetos em áreas:

4

- De mananciais de abastecimento público;
- Com conflitos de usos de recursos hídricos;
- Com problemas de baixa qualidade das águas;
- Com vazões e regimentos de rios sensivelmente alterados;
- Com eventos hidrológicos críticos.

5

Difundir o conceito de manejo integrado do solo, da água e da vegetação, por meio do treinamento e do incentivo à implantação de práticas e manejos conservacionistas, comprovadamente eficazes contra a poluição difusa rural;

6

Garantir a sustentabilidade socioeconômica e ambiental dos manejos e práticas implantadas, por meio de incentivos, inclusive financeiros, aos agentes selecionados;

7

Conscientizar os produtores e consumidores de água da importância da gestão integrada de bacias hidrográficas.

Segundo Santos, D. G., Carvalho, F. H. & Chaves, H., 2008, a erosão hídrica é a principal causa da degradação dos solos em ambientes tropicais e subtropicais úmidos. O uso indiscriminado do solo reduz sua fertilidade, eleva o grau de compactação e diminui sua capacidade de infiltração, podendo proporcionar condições favoráveis ao surgimento de processos erosivos, caso não sejam implementadas práticas conservacionistas ou de correção e melhoria da qualidade do solo. Esses eventos de degradação ocorrem principalmente devido ao desmatamento de Áreas de Proteção Permanentes (APP), queimadas, uso inadequado de máquinas e implementos agrícolas, e à falta de utilização de práticas conservacionistas. O escoamento superficial provoca o surgimento de voçorocas, carrega o material erodido para o interior dos lagos, córregos e rios, potencializando o assoreamento de seus leitos. Normalmente

Capítulo 3

nesse processo perdem-se nutrientes existentes na superfície do solo, carregados pela erosão, facilitando ainda mais a degradação da área afetada.

A cobertura vegetal e as boas práticas conservacionistas promovem a infiltração da água da chuva, que por sua vez é responsável pelo abastecimento do lençol freático que irá alimentar as nascentes de córregos e rios com água limpa.

Principais práticas conservacionistas apoiadas pelo PPA:

1. Práticas vegetativas: manutenção de áreas florestadas, reflorestamento, plantio adensado em curva de nível, plantio direto, recuperação de pastagens, sistemas agrossilvopastoris (Agrofloresta);
2. Práticas mecânicas: bacias de contenção e infiltração, readequação de estradas vicinais, terraceamento (curvas de níveis), recuperação de APPs, reserva legal e áreas degradadas.

Principais fontes de financiamento do PPA:

- a. Orçamento Geral da União, Estados e Municípios;
- b. Fundo Estadual de Recursos Hídricos e de Meio Ambiente;
- c. Fundo Nacional de Meio Ambiente, amazônico ou da Mata Atlântica;
- d. Organismos internacionais;
- e. Empresas de saneamento, de geração de energia e usuários de água;
- f. Recursos da cobrança pelo uso da água;
- g. Compensação financeira por parte de usuários beneficiados;
- h. Mecanismos de desenvolvimento limpo (Protocolo de Kyoto).

O Programa é composto pelos provedores dos serviços ambientais que recebem os pagamentos (produtores rurais) e os financiadores ou agentes financeiros, que pagam. Os programas podem ser viabilizados por meio de uma Unidade de Gestão do Projeto (UGP), como:

- a. Agência Nacional de Águas;
- b. Órgãos gestores estaduais;
- c. Comitês de Bacias Hidrográficas;
- d. Organizações não governamentais;
- e. Estados e Municípios;
- f. Empresas de saneamento e de geração de energia elétrica;
- g. Agentes financeiros.

Capítulo 3

A aplicação do PPA deve seguir os seguintes passos:

- Definição da bacia e de áreas prioritárias
- Identificação dos atores
- Arranjo institucional
- Avaliação dos principais danos ambientais
- Mobilização social
- Lançamento do Edital de seleção dos projetos
- Projeto individual da propriedade
- Seleção e execução dos projetos
- Vistorias e pagamentos
- Pagamento dos incentivos
- Prestação de contas

Em Mato Grosso, apenas três municípios aderiram ao PPA até o momento de elaboração desse Diagnóstico: Alta Floresta, Mirassol D'Oeste e Tangará da Serra. Portanto, fora da área de abrangência da UPG P-4.

11.2 Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas- PROGESTÃO

A Resolução ANA nº. 379, de 21 de março de 2013 regulamentou o Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas, o PROGESTÃO, como apoio aos Sistemas Estaduais de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGREHs) que integram o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH). Atualmente o Programa se encontra em seu segundo ciclo, nos termos da Resolução ANA nº1506, de 7 de agosto de 2021.

Os objetivos do PROGESTÃO são:

1. Promover a efetiva articulação entre os processos de gestão das águas e de regulação dos seus usos, conduzidos nas esferas nacional e estadual;
2. Fortalecer o modelo brasileiro de governança das águas, integrado, descentralizado e participativo.

O atingimento destes objetivos se dá mediante o aporte de recursos orçamentários da ANA condicionado ao alcance de metas quinquenais acordadas entre esta autarquia e as entidades estaduais e com a intervenção do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CEHIDRO).

Capítulo 3

As metas do PROGESTÃO são divididas em metas de cooperação federativa que são comuns a todos os estados e metas de gerenciamento de recursos hídricos do estado, a partir da complexidade de gestão identificada pelas tipologias A, B, C e D e escolhida pela unidade da federação, conforme Quadro 10

As metas de cooperação federativa compreendem:

1. Integração de dados de usuários de recursos hídricos
2. Capacitação em recursos hídricos
3. Contribuição para difusão do conhecimento
4. Prevenção de eventos hidrológicos críticos
5. Atuação para segurança de barragens

Quadro 10. Tipologia e legenda identificando a complexidade da gestão

Tipologia de Gestão	Avaliação quanto à complexidade do processo de gestão
A	Balanço quali-quantitativo satisfatório em quase a totalidade do território; criticidade quali-quantitativa inexpressiva, usos pontuais e dispersos, baixa incidência de conflitos pelo uso da água
B	Balanço quali-quantitativo satisfatório na maioria das bacias, usos concentrados em algumas poucas baixas com criticidade quali-quantitativa (áreas críticas), incidência de conflitos pelo uso da água somente em áreas críticas
C	Balanço quali-quantitativo crítico (criticidade qualitativa ou quantitativa) em algumas bacias, usos concentrados em algumas bacias com criticidade quali-quantitativa (áreas críticas) conflitos pelo uso da água com maior intensidade e abrangência, mas ainda restritos às áreas críticas
D	Balanço quali-quantitativo crítico (criticidade qualitativa ou quantitativa), em diversas bacias, usos concentrados em diversas bacias, não apenas naquelas com criticidade quali-quantitativa (áreas críticas), conflitos pelo uso da água generalizados e com maior complexidade, não restritos às áreas críticas.

Fonte: PROGESTÃO, ANA (2017)

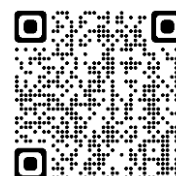
As metas pactuadas para cinco (5) anos são definidas em até 12(doze) meses a partir da assinatura dos contratos (Contratos Progestão) com as entidades estaduais, com base em diagnóstico e prognóstico sobre a situação da gestão de recursos hídricos em cada estado, nos moldes definidos pela ANA que também assume o papel de certificadora do conjunto de metas.

O estado de Mato Grosso aderiu ao PROGESTÃO, por meio do Decreto 1815 de 20 de junho de 2013, do então governador que nomeou a SEMA-MT, por meio da Superintendência de Recursos Hídricos- SURH, como responsável pela coordenação das ações de implementação do Pacto. O contrato n. 072/2017-ANA-PROGESTÃO II disciplina a transferência de recursos financeiros à SEMA/MT para o pagamento das metas alcançadas mediante o seu cumprimento com prazo de vigência até 30 de setembro de 2022.

Capítulo 3

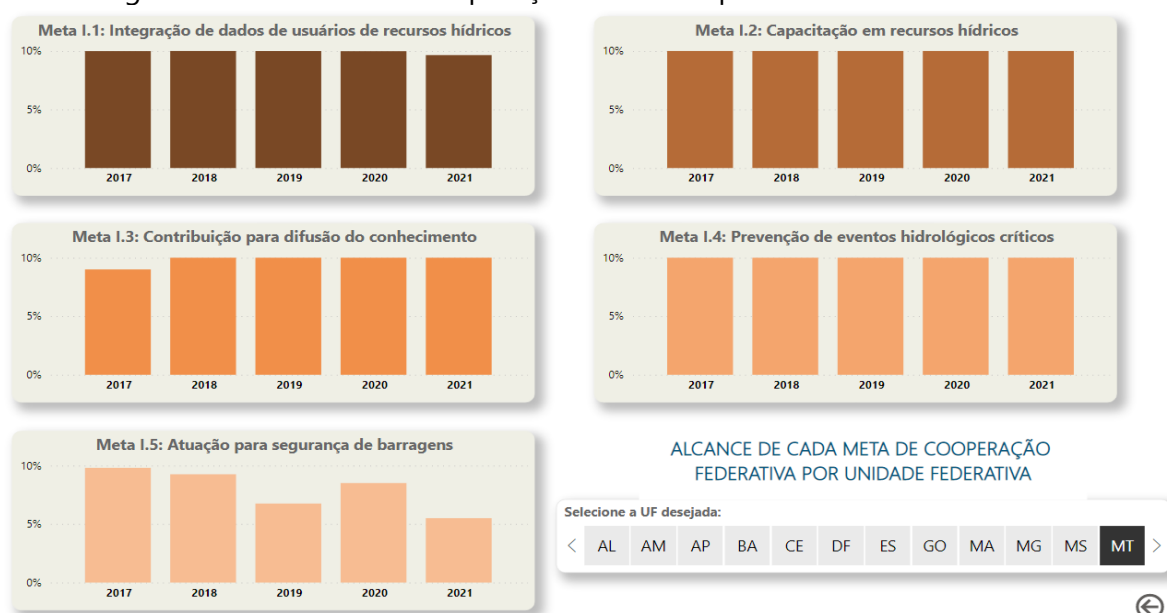
A síntese do primeiro (1º) ciclo do PROGESTÃO no estado de Mato Grosso, no período de 2013 a 2016.

Acesso pelo QRCode



Já em relação ao período de 2017 a 2021, correspondente ao 2º ciclo e ao contrato n.072/ANA/2017, o atingimento das metas de cooperação federativa de Mato Grosso está demonstrado na Figura 24, ressaltando a adoção da tipologia de gestão B para o estado. Tal tipologia compreende 25 variáveis conforme Quadro 11.

Figura 24. Atingimento das metas de cooperação federativo pelo estado de Mato Grosso de 2017 a 2021



Fonte:

Progestão-ANA, 2022

Quadro 11. Lista de variáveis para a gestão de recursos hídricos

TIPOLOGIA B (26 VARIÁVEIS)				
Nível \ Grupo	Legais, Institucionais e de Articulação Social	Planejamento	Informação e Suporte	Operacional
Básica	• <u>Organização institucional</u> • <u>Arcabouço legal</u> • <u>CERH</u> • <u>Capacitação</u>	• <u>Divisão hidrográfica</u> • <u>Balanço hídrico</u>	• <u>Base cartográfica</u> • <u>Cadastro de usuários, usos e interferências</u> • <u>Monitoramento hidrometeorológico</u>	• <u>Outorga de direito de uso</u> • Fiscalização
Intermediária	• Gestão de processos Comitês de bacias e outros organismos colegiados • Agências de Águas ou de bacias ou similares • Comunicação social e difusão de informações	• <u>Planejamento estratégico</u> • <u>Plano Estadual de Recursos Hídricos</u> • Plano de bacias	• Monitoramento da qualidade da água	• Sustentabilidade financeira do sistema de gestão • Fundo estadual de Recursos Hídricos
Avançada	• Articulação com setores usuários e transversais	• Enquadramento • Estudos especiais de gestão	• Sistemas de informações • Pesquisa, desenvolvimento e inovação • Modelos e sistemas de suporte à decisão • Gestão de eventos críticos	• Cobrança • Infraestrutura hídrica • Programas e projetos indutores
Avaliadas	7	6	8	5
Obrigatórias	4	4	3	1
Complementares	3	2	5	4
Metas (Ano 5)	≥ 7	≥ 5	≥ 6	≥ 4

OBS: As variáveis sublinhadas são de atendimento obrigatório em todos os anos do programa e as variáveis em cinza são facultativas para tipologia B

Fonte: Progestão, ANA-2022.

As metas de gerenciamento de recursos 3-7 hídricos e de investimentos estaduais para Mato Grosso que são definidas pelo próprio ente federativo são certificadas pela ANA mediante o alcance dos níveis das variáveis pactuadas contratualmente. Esta verificação se dá por meio de formulário de autoavaliação aprovado pelo CEHIDRO por meio de Resolução e encaminhado para ANA que gera a nota final de avaliação para cada ano.

Em 2022, o CEHIDRO publicou no Diário Oficial do estado de Mato Grosso, a Resolução nº 148, de 10 de março de 2022 atestando o cumprimento das metas federativas, identificadas acima e a autoavaliação das metas de fortalecimento do Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos apresentada pela SEMA-MT referente ao ano de 2021, conforme Quadro 12.

Quadro 12. Variáveis da tipologia de gestão dos recursos hídricos

Variável 1.1. Organização institucional do modelo de gestão
Nível 3- Existe um organismo gestor razoavelmente estruturado, mas existem problemas de falta de recursos materiais e humanos, e algumas das atribuições institucionais ainda não são satisfatoriamente desempenhadas.
Variável 1.2. Gestão de processos
Nível 2- O organismo gestor dispõe de processos gerenciais e administrativos com fluxo e procedimentos bem estabelecidos (normas, manuais, rotinas operacionais) para a execução de algumas de suas atribuições institucionais.
Variável 1.3. Arcabouço legal
Nível 3- Há um arcabouço básico (política estadual de recursos hídricos estabelecida por lei), e a maior parte dos dispositivos legais encontram-se regulamentados e atualizados.
Variável 1.4. Conselho Estadual de Recursos Hídricos
Nível 5- Existe Conselho constituído e atuante na gestão das águas (diversas resoluções, moções e outras decisões tomadas) e o mesmo exerce plenamente as suas atribuições previstas na legislação estadual, havendo reuniões periódicas e comparecimento satisfatório dos seus membros.
Variável 1.5. Comitês de bacias e outros organismos colegiados
Nível 4- Existem comitês estaduais de bacias e/ou organismos colegiados de recursos hídricos (associações de usuários, comissões de açudes ou similares) instalados e a maioria funciona de forma adequada.
Variável 1.6. Agências de Água ou de Bacias ou Similares
Variável não selecionada pelo estado
Variável 1.7. Comunicação Social e Difusão de Informações
Nível 2- Existem algumas ações de comunicação social e difusão de informações em temas afetos à gestão de recursos hídricos, mas são insuficientes e/ou falta base técnica profissional e/ou planejamento para essas ações.
Variável 1.8. Capacitação
Nível 3- Existe plano de capacitação em âmbito estadual afetos à gestão de recursos hídricos, devidamente formalizado e implementado de modo contínuo, baseado em mapeamento por competências.
Variável 1.9. Articulação com setores usuários e transversais
Nível 3- Há articulação do poder público com os setores usuários e transversais, não restrita às atividades realizadas no âmbito do Conselho Estadual, dos Comitês e de outros organismos colegiados de recursos hídricos (associação de usuários, comissões de açudes ou similares).

Fonte: Progestão- ANA, 2022.

A avaliação das metas do PROGESTÃO repercute no desembolso dos recursos financeiros no exercício subsequente. Os recursos transferidos para o estado de Mato Grosso, de 2013 até 2021 totalizam R\$ 7.350.438,13 conforme informado no sítio eletrônico do Programa⁶.

⁶ In <https://progestao.ana.gov.br/mapa/mt/progestao-2/repasses-progestao-mato-grosso>. Acesso 22 de nov 2022.

Por
José Álvaro Silva

11.3 Política Nacional de Irrigação

A Política Nacional de Irrigação instituída pela Lei nº12.787, de 11 de janeiro de 2013, estabelece no art. 4º, objetivos que incentivam o desenvolvimento regional por meio da produção irrigada, porém, sempre balizado na sustentabilidade e na preservação dos recursos hídricos como um todo:

- I. incentivar a ampliação da área irrigada e o aumento da produtividade em bases ambientalmente sustentáveis;
- II. reduzir os riscos climáticos inerentes à atividade agropecuária, principalmente nas regiões sujeitas a baixa ou irregular distribuição de chuvas;
- III. promover o desenvolvimento local e regional, com prioridade para as regiões com baixos indicadores sociais e econômicos;
- IV. concorrer para o aumento da competitividade do agronegócio brasileiro e para a geração de emprego e renda;
- V. contribuir para o abastecimento do mercado interno de alimentos, de fibras e de energia renovável, bem como para a geração de excedentes agrícolas para exportação;
- VI. capacitar recursos humanos e fomentar a geração e transferência de tecnologias relacionadas a irrigação;
- VII. incentivar projetos privados de irrigação, conforme definição em regulamento.

Segundo o art.8º da Lei 12.787, de 11 de janeiro de 2013, o Sistema Nacional de Informações sobre irrigação (SNII) é o instrumento destinado à coleta, processamento, armazenamento e recuperação de informações referentes à Agricultura irrigada, em especial sobre:

- I. as áreas irrigadas, as culturas exploradas, os métodos de irrigação empregados e o nível tecnológico da atividade;
- II. o inventário de recursos hídricos e as informações hidrológicas das bacias hidrográficas;
- III. o mapeamento de solos com aptidão para a agricultura irrigada;
- IV. a agroclimatologia;
- V. a infraestrutura de suporte à produção agrícola irrigada;
- VI. a disponibilidade de energia elétrica e de outras fontes de energia para a irrigação;
- VII. as informações socioeconômicas acerca do agricultor irrigante;

Capítulo 3

- VIII. a quantidade, a qualidade, a destinação e o valor bruto dos produtos oriundos de sistemas irrigados;
- IX. as áreas públicas da União e de suas autarquias, fundações, empresas públicas e sociedades de economia mista aptas para desenvolvimento de projeto de irrigação.

De acordo com o art. 10, são objetivos do SNII:

- I. fornecer subsídios para a elaboração de planos de irrigação pela União, Estados e Distrito Federal;
- II. permitir a avaliação e a classificação dos Projetos Públicos de Irrigação segundo seus resultados sociais e econômicos, inclusive para fins de emancipação;
- III. facilitar a disseminação de práticas que levem ao êxito dos projetos;
- IV. subsidiar o planejamento da expansão da agricultura irrigada.

Para garantia de preservação dos recursos hídricos a lei traz exigências necessárias nos artigos seguintes, referentes à implantação de projetos de irrigação e à utilização dos recursos hídricos necessários.

Art. 22. A implantação de projeto de irrigação dependerá de licenciamento ambiental, quando exigido em legislação federal, estadual, distrital ou municipal específica.

§ 1º O órgão responsável pela licença a que se refere o caput indicará o prazo máximo necessário para deliberação, a partir das datas de recebimento e avaliação prévia dos estudos e informações requeridos, podendo a licença ambiental ser concedida para etapas do projeto de irrigação, conforme os módulos produtivos operacionais.

§ 2º As obras de infraestrutura de irrigação, inclusive os barramentos de cursos d'água que provoquem intervenção ou supressão de vegetação em área de preservação permanente, poderão ser consideradas de utilidade pública para efeito de licenciamento ambiental, quando declaradas pelo poder público federal essenciais para o desenvolvimento social e econômico.

Art. 23. A utilização de recurso hídrico por projeto de irrigação dependerá de prévia outorga do direito de uso de recursos hídricos, concedida por órgão federal, estadual ou distrital, conforme o caso.

§ 1º As instituições participantes do sistema nacional de crédito rural de que trata a Lei nº 4.829, de 5 de novembro de 1965, somente financiarão a implantação, a ampliação e o custeio de projetos de irrigação que detenham outorga prévia do direito de uso dos recursos hídricos.

§ 2º O órgão responsável pela outorga a que se refere o caput deste artigo indicará o prazo máximo necessário para deliberação, a partir das datas de recebimento e avaliação prévia das informações requeridas.

Capítulo 3

§ 3º Os projetos de irrigação que não tenham outorga do direito de uso de recursos hídricos na data da vigência desta Lei deverão requerer a outorga no prazo e condições a serem estabelecidos pelo órgão federal, estadual ou distrital a que se refere o caput.

Em Mato Grosso, consta que foi instituído o Programa Estadual de Irrigação (PROEI), pela Lei nº 5.975, de 05 de maio de 1992. Em 19 de fevereiro de 1997, foi sancionada a Lei nº 6.847, que instituiu o Programa "Irrigação 2005", criando o Fundo Estadual "PRÓ-IRRIGAR" e dá outras providências, contudo, com duração de 10 (dez) anos. Além disso nada progrediu no setor de irrigação, apesar da lei sancionada na época.

11.4 Programa de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas

Com o intuito de apoiar os colegiados do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) no aperfeiçoamento da capacidade operacional dos Comitês de Bacias Hidrográficas, a ANA instituiu pela Resolução nº 1.190/2016, o Programa Nacional de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas (PROCOMITÊS), cujo detalhamento de funcionamento foi estabelecido pela Resolução ANA nº 1.595/2016.

Essa iniciativa busca também promover a capacitação dos membros dos Comitês e Conselhos de Recursos Hídricos, e projetar ações de comunicação social para que a sociedade reconheça os Comitês de Bacias e Conselhos de Recursos Hídricos como capazes de exercer suas funções no SINGREH e nos Sistemas Estaduais de Recursos Hídricos. Outro objetivo do programa é contribuir para implementação e efetividade dos instrumentos de gestão da água em prol da melhoria da qualidade e disponibilidade dos recursos hídricos.

A adesão ao programa é relevante porque apesar de voluntária ressalta-se que a ANA aplica recursos financeiros nas unidades da Federação que atingirem as metas propostas, exclusivamente em ações voltadas ao fortalecimento de seus respectivos Comitês de Bacias.

Para participar do programa da ANA, o Comitê de Bacia deverá formalizar a intenção, encaminhando sua manifestação para o órgão gestor estadual de recursos hídricos.

O estado de Mato Grosso através do Contrato nº 075/2017/ANA-PROCOMITÊS, assinado com a SEMA-MT, garantiu aos Comitês de Bacias a possibilidade de transferência de recursos financeiros pela ANA, na forma de pagamento pelo alcance de metas estabelecidas no âmbito do Programa Nacional de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas, onde o CBH Rio Cuiabá ME é um dos beneficiados.

Segundo a cláusula quinta do Contrato, são metas do PROCOMITÊS:

- I. funcionamento e conformidade documental, relacionadas com a atuação regular dos colegiados e respectivo registro das ações decorrentes de sua atuação;
- II. capacitação dos membros dos colegiados nas ações promovidas no âmbito do Programa;
- III. comunicação relacionada com a implementação, pelos colegiados, das ações de comunicação previstas no âmbito do Programa;
- IV. alcance das metas relacionadas com as ações desempenhadas pelos colegiados em favor da implementação dos instrumentos de gestão sob sua governabilidade.

Em setembro de 2022 foi publicada a Resolução CEHIDRO n. 153 que aprovou o relatório anual de certificação do alcance das metas do período de 2021 relacionadas ao PROCOMITÊS do estado de Mato Grosso.



Por
João Maciel

12 POLÍTICAS, PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS SETORIAIS - INSTÂNCIA ESTADUAL

12.1 Plano de Longo Prazo do estado de Mato Grosso

O Plano de Longo Prazo (PLP) do estado de Mato Grosso, elaborado em 2005, foi revisado em 2011/12 para adequá-lo a um novo cenário que surgiu em função de mudanças observadas nos ambientes internos e externos da área de abrangência do planejamento. A percepção desse novo cenário foi o referencial que indicou a necessidade de se redimensionar as estratégias e as ações do governo para novos horizontes de curto, médio e longo prazos, incorporando as mudanças da nova realidade econômica e ambiental do Estado.

A lógica adotada na revisão do Plano de Longo Prazo do estado de Mato Grosso foi a de planejamento com ênfase na visão estratégica de futuro, onde esta não é simplesmente uma realidade desenhada do “status quo” atual – abordagem usual no planejamento tradicional, que a adota a despeito de se saber que o planejador não dispõe da capacidade de influenciar os fatores determinantes desse futuro.

A visão estratégica adotada incluiu a participação social e identificação de cenários futuros possíveis e desejáveis, que possibilitou a escolha de caminho a ser seguido e das ações que possam ser executadas para a construção de um futuro desejado, a longo prazo.

Esta concepção de estratégia ou de planejamento estratégico parte de quatro pressupostos ou princípios gerais:

1

Análise do contexto externo em que atua, com o qual interage e sobre o qual não tem governabilidade para antecipar prováveis e possíveis movimentos ou mudanças com impactos sobre o estado de Mato Grosso;

2

Incerteza sobre o futuro da realidade do estado de Mato Grosso, com sua dinâmica própria e, principalmente, levando em conta o ambiente externo com a complexidade que o caracteriza;

Capítulo 3

3

Visão a longo prazo, 20 (vinte) anos, de modo que o estado de Mato Grosso pudesse ter tempo e preparar-se para mudanças que demandam ações com tempo mais prolongado para suas execuções e que, portanto, devem ser iniciados imediatamente para antecipar e os seus desdobramentos no Estado;

4

Processo negociado na sociedade por entender que a estratégia é o resultado da composição de diferentes objetivos e interesses dos atores sociais do Estado, com base no conhecimento técnico da realidade e do seu contexto externo.

A definição de estratégias de desenvolvimento do Plano, na revisão e atualização, partiu desses pressupostos e concentrou-se na análise com dois movimentos complementares:

1. atualização do estudo retrospectivo para identificar as potencialidades e os problemas internos que serviram de base para definir estratégias para o desenvolvimento, a fim de que o estado possa enfrentar e equacionar obstáculos e, desse modo, aproveitar potencialidades;
2. revisão dos cenários do contexto externo (mundiais e nacionais) para identificar as oportunidades e as ameaças exógenas, diante das quais o estado deve destacar quais são as grandes prioridades que prepararão Mato Grosso para desafios futuros. (Mato Grosso, 2012).

Para definição das estratégias do PLP-MT foi utilizada a Matriz SWOT, ferramenta de largo uso no planejamento estratégico. Esta matriz possibilita organizar o cruzamento de fatores internos: potencialidades e estrangulamentos (forças e fraquezas) e os fatores externos: oportunidades e ameaças.

Na identificação de potencialidades (forças) e Estrangulamentos (fraquezas) do ambiente interno e de interesse do Plano de Bacias, destacam-se como forças:



A existência de áreas conservadas nos biomas dominantes com recursos renováveis e sustentáveis

A disponibilidade de recursos hídricos com potencial elevado para múltiplos usos e a capacidade para exploração de energia renovável

Capítulo 3

Como fraquezas destacam-se:

	A degradação dos ecossistemas causados pelo desmatamento e queimadas que comprometem a sustentabilidade dos recursos hídricos
	A fragilidade do Zoneamento Socioeconômico Ecológico (ZEE) que, apesar da sua qualidade técnica, tem dificuldade gerenciais e organizacionais para assegurar o respeito às suas diretrizes e critérios de uso sustentável dos recursos naturais
	A insuficiência do sistema de ciência e tecnologia para enfrentar problemas relacionados, entre outros, ao aproveitamento sustentável dos recursos naturais
	A deficiência no sistema de saneamento básico e outros problemas ambientais urbanos que comprometem a habitabilidade nas cidades

A estratégia de desenvolvimento preconizada no PLP se estrutura em torno de oito eixos estratégicos complementares e articulados que se combinam para garantir a realização dos macro-objetivos.

No Eixo 1: - Conservação ambiental e proteção do clima o item 3. Melhoria da gestão dos recursos hídricos propõe a implementação das seguintes ações:

- 3.1. fortalecer o sistema de gestão de recursos hídricos;
 - 3.2. promover a gestão integrada dos recursos hídricos;
 - 3.3. desenvolver estudos na área de recursos hídricos,
 - 3.4. estabelecer parcerias com instituições de pesquisa."
- (Mato Grosso – 2012)

As metas globais enquanto representações quantitativas dos objetivos se expressam por meio de indicadores que permitem medir o que se pretende alcançar no futuro da estratégia. No Quadro 13, a seguir reproduzido do PLP – MT, são descritas as metas a serem atingidas no horizonte de planejamento de 20 anos para o macro-objetivo Conservação ambiental e proteção do clima (Eixo 1).

12.2 Considerações

O Plano de Longo Prazo do Estado de Mato Grosso (2012-2031) estabeleceu importantes orientações estratégicas para as ações governamentais que alavancam o desenvolvimento sustentável de longo prazo, e diretrizes orientadoras para o planejamento setorial de curto e

Capítulo 3

médio prazos. Constitui-se, portanto, em instrumento de planejamento com potencial para orientar o estabelecimento de projetos e ações setoriais, com capacidade para o atingimento de objetivos em um cenário futuro desejável. Destaca-se, entretanto, que no período pós revisão até a data atual ocorreram no País uma crise econômica nacional 2015/2016 e uma crise pandêmica (COVID-19), fatos supervenientes, com reflexos econômicos e sociais negativos que, em tese, podem ter descaracterizados os cenários estabelecidos para o Plano, na sua revisão de 2012. Nesse sentido, em ambiente de incertezas, é recomendável a elaboração de estudos que apontem a necessidade, ou não, de nova revisão do Plano de Longo Prazo de Mato Grosso.

Quadro 13. Metas globais para o macro-objetivo “melhorar a conservação ambiental dos biomas mato-grossenses e as práticas sustentáveis de uso dos recursos hídricos

Objetivos específicos	Indicadores	Unidade de medida do indicador	2010	Projeções		
				2015	2020	2031
				Metas de desempenho		
1.1 Ampliar os conhecimentos e melhorar a gestão da biodiversidade	1.1.1 Áreas protegidas	Por cento	20,7%	21,0%	22,0%	23,0%
	1.1.2 Áreas remanescentes de vegetações nativas	Por cento	60,0%	61,0%	63,0%	68,0%
1.2 Controlar o uso dos recursos ambientais	1.2.1 Áreas desmatadas	Hectares	828,0	621,0	497,0	24,0
1.3 Melhorar a gestão dos recursos hídricos	1.3.1 Qualidade da água	Por cento	53,8%	75,0%	78,0%	85,0%
1.4 Ampliar a recuperação de áreas degradadas	1.4.1 Áreas de florestas em regeneração	Por cento	nd	13,0%	15,0%	21,0%
1.5 Melhorar o controle de contaminações e poluições ambientais	1.5.1 Qualidade do ar	Por cento	6,9%	7,0%	6,0%	3,0%
1.6 Implementar ações de proteção do clima	1.6.1 Emissões de gases de efeito estufa decorrentes de desmatamento e queimadas	Por cento	nd	75,0%	80,0%	20,0%
	1.6.21 Emissões de gases de efeito estufa decorrentes da agropecuária	Por cento	nd	Reduzir 5,0%	Reduzir 10,0%	Reduzir 25,0%

Fonte: (1) Sema, CMIA, CMQA, 2002 E 2010. (2) Inpe e CRA, 2008

Nota Elaborado pela Seplan-MT, 2011

12.3 Plano Plurianual 2020-2023

O principal instrumento de planejamento orçamentário de médio prazo do Governo Estadual é o Plano Plurianual (PPA) e está previsto no artigo 165 da Constituição federal e no artigo 162 da Constituição estadual. Ele define as diretrizes, os objetivos e as metas da administração pública, contemplando as despesas de capital (como, por exemplo, os investimentos) e outras delas decorrentes, além daquelas relativas aos programas de duração continuada.

O PPA, nos estados é estabelecido por lei estadual, com vigência de quatro anos, com início no segundo ano de mandato de um governador e se prolonga até o final do primeiro ano do mandato de seu sucessor.

Durante sua vigência, o PPA norteia a elaboração da Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e da Lei Orçamentária Anual (LOA). A Constituição Federal determina também que os planos e programas nacionais, regionais e setoriais sejam elaborados em consonância com o PPA.

O Plano Plurianual do Estado de Mato Grosso, para o quadriênio 2020-2023 expressa as diretrizes e objetivos que orientarão a atuação governamental, apontando as escolhas do governo para os próximos anos, define metas a serem alcançadas e foi instituído pela lei estadual nº. 11.071, de 26 de dezembro de 2019 (Diário Oficial do Estado de Mato Grosso nº 27.659, de 27 de dezembro de 2019).

A estratégia adotada para a gestão pública estadual no quadriênio 2020-2023 foi definida guardando coerência com o Plano de Longo Prazo do Estado de Mato Grosso (PLP) e tendo o Plano de Governo como insumo essencial.

A definição dos eixos e objetivos da estratégia do Governo contempla o eixo denominado: Mato Grosso desenvolvido e sustentável, tendo como uma de suas estratégias: Melhorar a conservação ambiental dos biomas mato-grossenses e dos recursos naturais.

Os Programas finalísticos e de gestão, manutenção e serviços ao Estado para o quadriênio 2020-2023 compõem o Anexo I da Lei estadual 11.071/2019 que institui o Plano Plurianual do Estado de Mato Grosso.

No Quadro 14, a seguir, estão relacionadas as ações sob a responsabilidade da Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA), relativos ao Eixo: Mato Grosso desenvolvido e Sustentável – Programa Desenvolve Mato Grosso. As ações elencadas têm relação direta e indireta com as estratégias a serem adotadas no Plano de Bacia da P4.

Capítulo 3

Quadro 14. Eixo II – Mato Grosso desenvolvido e sustentável: Programa Desenvolve Mato Grosso (Ações).

Programa 393: Promoção da conservação ambiental para melhoria das condições de vida			
UO responsável: Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA)			
Ação e Valores (em reais)	Objetivo específico	Unidade de Medida	Metas físicas (2020-2023)
2003 – Difusão de conhecimento e informações ambientais R\$ 120.352,28	Disseminar a temática ambiental para o fortalecimento das ações de conservação e preservação ambiental.	Campanhas	40
2018 – Operacionalização da Outorga de Direito de Uso e Segurança de Barragens R\$ 100.000,00	Gestão do uso da água	Unidades	4.000
2023 – Monitoramento da água e do ar R\$ 2.049.821,76	Realizar o monitoramento qualitativo e quantitativo da água e o monitoramento da qualidade do ar.	Unidades	1.600
2085 – Gestão do Sistema Estadual de Unidades de Conservação R\$ 33.213.055,66	Gerenciar o Sistema Estadual de Unidades de Conservação para atingir média efetividade por meio da criação, implantação e gestão das UCs	Percentual	100%
2104 – Controle do uso sustentável dos recursos florestais e do fogo para fins de uso do solo R\$ 451.800,00	Promover o ordenamento do uso dos recursos florestais e mitigar impactos ambientais	Unidades	500
2440 – Fortalecimento do Sistema Estadual de Recursos Hídricos e Prevenção de Eventos Hidrológicos Críticos R\$ 10.843.763,75	Proporcionar a gestão integrada, descentralizada e participativa de Recursos Hídricos	Unidades	900
2506 – Implementação da política de resíduos sólidos R\$ 126.828,00	Ordenar e controlar as ações voltadas aos resíduos sólidos no Estado de Mato Grosso para reduzir a degradação Ambiental acarretada pela disposição inadequada dos resíduos	Percentual	20%
2563 – Transversalidade da Educação Ambiental nas políticas públicas R\$ 770.120,00	Promover o engajamento e a formação da sociedade na implementação das políticas públicas ambientais	Percentual	80%
2574 – Recuperação de ecossistemas degradados nas Unidades de Conservação estaduais e áreas públicas R\$ 70.120,00	Promover a mitigação de impactos a biodiversidade nas unidades de conservação estaduais	Hectares	100

Fonte: Quadro elaborado pela equipe UFMT/PBH UPG P4 com dados do PPA 2020-2023 Mato Grosso

12.4 Considerações

A dimensão estratégica do Plano Plurianual 2020-2023, estabelecidos no art. 3º da Lei estadual nº 11.071, de 26 de dezembro de 2019, compreende os seguintes elementos:

- I. Diretrizes,
- II. Eixos e
- III. Programas

Na definição dos eixos e objetivos da estratégia do Governo consta o eixo II denominado: Mato Grosso desenvolvido e sustentável, cujas ações têm o propósito de aumentar a competitividade e a performance econômica do Estado aliadas à conservação ambiental dos biomas mato-grossenses e dos recursos naturais.

No Programa 393 - Promoção da conservação ambiental para melhoria das condições de vida, constam nove ações que têm relação direta ou indireta com a gestão de recursos hídricos e relevantes para as estratégias a serem adotados no Plano de Bacia UPG_P4.

No período de vigência do PPA 2020-2023, as Ações previstas na Lei Orçamentária de 2020 foram impactadas por efeitos negativos da Pandemia COVID-19. Como exemplo, no Programa 393, a Ação 2023 – Monitoramento da água e do ar, teve seus resultados comprometidos, conforme consta no Relatório da Ação Governamental (RAG) 2021: *“A partir da metade do mês de março de 2020 começaram a ser implementadas medidas para minimizar a exposição dos servidores ao novo coronavírus. Desde esta data todos os servidores em grupos de risco do Laboratório da SEMA foram afastados do trabalho presencial (8 de um total de 15). ... Tal situação perdurou até o mês de setembro de 2021. Portanto, o resultado não é significativo para o ano todo, pois só considerou parte do período seco e início do período chuvoso nas bacias do Paraguai e Juruena/Arinos, período em que a qualidade da água geralmente está melhor devido à pouca influência da poluição difusa. Não houve coleta nas demais estações das bacias Amazônica, Tocantins-Araguaia e Paraguai, principalmente nas bacias dos rios Cuiabá e São Lourenço, bacias mais impactadas em termos de qualidade da água no Estado de MT”* (Mato Grosso 2021).

Uma outra questão que se coloca em relação ao PPA 2020-2023 é a ausência de Programas, Projetos e Ações regionalizadas, que estabeleçam prioridades para bacias mais vulneráveis que demandam ações imediatas e/ou curto prazo.

Destaca-se que o PPA, que funciona como um plano de médio-prazo do governo, é estabelecido por lei e tem vigência de quatro anos, com início no segundo ano de mandato do governante e se prolonga até o final do primeiro ano do mandato de seu sucessor, ratifica-se. No

Capítulo 3

caso de Mato Grosso, o mandato atual do governador reinicia em janeiro de 2023, em virtude de ter sido reeleito para um segundo mandato. Em consequência, deverá ser elaborado novo PPA, para o período de vigência 2024-2027.

A elaboração do PPA começa a partir de um projeto de lei proposto pelo Poder Executivo, que deve ser submetido a Assembleia Legislativa, onde será avaliado e votado pelos parlamentares. Oportunidade que deve ser aproveitada para tornar o instrumento mais robusto no que concerne à gestão dos recursos hídricos.



Por
João Maciel

12.5 Programa Produtor de Água

O Programa Produtor de Água, criado na esfera de competência da Agência Nacional de Águas (ANA) tem como princípio o estímulo à política de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) com vistas à conservação de recursos hídricos no Brasil, conforme anteriormente apresentado.

O Programa é implementado mediante orientação e/ou apoio financeiro a projetos, que visem à redução da erosão e do assoreamento de mananciais no meio rural, propiciando a melhoria da qualidade e a regularização da oferta de água em bacias hidrográficas.

De modo geral, os projetos são implantados em trechos de bacias hidrográficas, geralmente microbacias com representatividade em nível municipal, mas conforme suas possibilidades, podem alcançar regiões maiores ou avançar para a dimensão política estadual. O público-alvo são produtores rurais que se proponham, voluntariamente, a adotar práticas e manejos conservacionistas em suas propriedades com vistas à conservação de solo e água.

Os projetos podem ser desenvolvidos por arranjos organizacionais compostos por estados, municípios, comitês de bacia, companhias de abastecimento e geração de energia, dentre outras instituições públicas ou privadas.

O Programa Produtor de Água prevê que os projetos contemplem o pagamento por serviço ambiental – PSA aos produtores em função de ações que favoreçam os serviços ecossistêmicos e que gerem externalidades positivas à sociedade, com adoção de práticas sustentáveis que contribuam para o abatimento efetivo da erosão e da sedimentação e aumento da infiltração de água na bacia hidrográfica. Entende-se que o modelo de PSA adotado seja um instrumento que recompensa os produtores rurais que mantém ou ampliam os serviços ecossistêmicos, não se constituindo em um subsídio agrícola posto que o pagamento é proporcional ao serviço ambiental prestado.

O Manual Operativo da ANA para o Programa Produtor de Água (2ª Edição 2012) estabelece como objetivo geral do Programa o “apoio a projetos de pagamento por serviços ambientais de proteção hídrica que visem promover a melhoria da qualidade e a ampliação da oferta das águas e a regularização da vazão dos corpos hídricos e os seguintes objetivos específicos:

Capítulo 3

- Estimular o desenvolvimento das políticas de PSA de proteção hídrica no Brasil;
- Apoiar projetos em áreas:
 - ✓ de mananciais de abastecimento público;
 - ✓ com conflito de usos de recursos hídricos;
 - ✓ com problemas de baixa qualidade das águas;
 - ✓ com vazões e regimes de rios sensivelmente alterados;
 - ✓ com eventos hidrológicos críticos;
- Difundir o conceito de manejo integrado do solo, da água e da vegetação;
- Garantir a sustentabilidade socioeconômica e ambiental dos manejos e práticas implantadas, por meio de incentivos, inclusive financeiros, aos agentes selecionados.

A participação de Mato Grosso no Programa Produtor de Água (PPA), conforme dados do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH) disponíveis em <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/search>, apontam a existência de dois Projetos no Estado:

- ✓ Projeto Renascendo as Águas de Mirassol D'Oeste – iniciativa da Prefeitura municipal de Mirassol D'Oeste e o Consórcio Intermunicipal Nascentes do Pantanal, com o apoio do WWF-Brasil; e
- ✓ Projeto Produtor de Águas de Tangará da Serra. O município instituiu, pela lei municipal nº. 4.200/2014, o Pagamento por Serviço Ambiental (PSA) com o objetivo de estimular a conservação de áreas naturais e sua biodiversidade, a produção de água e o incremento de renda dos proprietários de terra e de Serviços Ambientais instituídos por decreto.

12.5.1 Considerações

A baixa adesão ao Programa parece ser recorrente a nível nacional, como apontam as estatísticas da ANA relacionadas aos Projetos distribuídos entre Unidades da Federação: 37 projetos aprovados, pelos registros de 2016 e redução para um total de 32 projetos pelas informações de 2022 (Metadados ANA).

Por

Daniela M. Figueiredo

12.6 Pacto em Defesa das Cabeceiras do Pantanal

O *Pacto em Defesa das Cabeceiras do Pantanal* foi uma aliança idealizada pelo WWF-Brasil entre o governo do estado de Mato Grosso e prefeituras, empresas, indústrias e setor agropecuário e a sociedade civil organizada (organizações não-governamentais, universidades, associações) para proteger as águas do Pantanal. Especificamente para conservar e recuperar a área conhecida como “Cabeceiras” onde nascem as águas que possibilitam a inundação de quase 80% da planície – o Pantanal- e mantém a biodiversidade, os processos ecológicos e a paisagem cênica pantaneira (WWF, 2022).

Participaram do Pacto mais de 60 entidades, que trabalharam juntas para colocar em prática ações de recuperação e conservação das águas das cabeceiras. Foi um movimento inédito e pioneiro de conservação dos rios que formam o Pantanal. Contou com o apoio de prefeitos, independentemente de partidos, do governo do estado de Mato Grosso, que transformou o movimento numa política pública, ambientalistas, produtores rurais e indústrias.

A área de atuação do Pacto abrange 25 municípios do Mato Grosso: Alto Paraguai, Araputanga, Arenópolis, Barra do Bugres, Cáceres, Curvelândia, Denise, Diamantino, Figueirópolis D'Oeste, Glória D'Oeste, Indiavaí, Jauru, Lambari D'Oeste, Mirassol D'Oeste, Nortelândia, Nova Marilândia, Nova Olímpia, Porto Esperidião, Porto Estrela, Reserva do Cabaçal, Rio Branco, Santo Afonso, São José dos Quatro Marcos, Salto do Céu e Tangará da Serra (WWF, 2015b).

A ideia do *Pacto* surgiu em 2012, quando um estudo - realizado pelo WWF-Brasil, em parceria com o HSBC, a organização não-governamental *The Nature Conservancy (TNC)*, o Centro de Pesquisas do Pantanal, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) e a Carterpillar - mostrou que a área onde nascem 30% das águas que alimentam a planície pantaneira e garantem o abastecimento de municípios onde vivem e trabalham pelo menos três milhões de pessoas estava em alto risco ecológico (WWF, 2015a).

Cada entidade que aderiu ao Pacto se comprometeu voluntariamente a implementar em sua localidade pelo menos três ações que preservem nascentes e rios.

Essas ações vão desde a adequação ambiental de estradas rurais até 2020, a melhora do saneamento básico da zona rural por meio da instalação de biofossas, recuperação de áreas degradadas e Áreas de Proteção Permanente (APPs) até a produção de estudos, pesquisas, cartilhas

Capítulo 3

de boas práticas e uso adequado do solo e promoção de eventos para a troca de experiências positivas relacionadas à recuperação ambiental (WWF, 2015b).

O Pacto manteve articulação com o Programa Produtor de Água da ANA, no qual os proprietários de terra que decidem aderir ao Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) são remunerados por atuar em prol da conservação e da preservação dos recursos hídricos.

Os documentos gerados no projeto, disponíveis para acesso público, foram os seguintes (Pacto em Defesa das Cabeceiras do Pantanal, 2022a):

1- Carta de Princípios do Grupo Gestor, de maio de 2020, onde constam:

Objetivos do Pacto:

- a. Fortalecer a integração e a articulação das instituições nacionais, regionais e locais;
- b. Fortalecer o desenvolvimento sustentável da região;
- c. Capacitar sociedade civil, representantes do setor privado e do setor público na conservação das cabeceiras do Pantanal;
- d. Fortalecer a cultura local para o desenvolvimento regional sustentável, econômico, social e ambiental;
- e. Conservar solo e água com a recomposição de matas ciliares em microbacias;
- f. Proteger áreas de recarga de aquíferos, por meio de recuperação e/ou conservação de áreas de drenagens e cabeceiras;
- g. Fortalecer a mobilização da sociedade para elaborar políticas públicas em defesa das cabeceiras do Pantanal;
- h. Disseminar informações sobre linhas de financiamento e promover boas práticas de conservação;
- i. Disseminar informações sobre linhas de financiamento boas práticas de conservação.

Missão do Grupo Gestor:

- a. Articular os signatários para fortalecer as ações do Pacto;
- b. Incentivar a participação da sociedade civil organizada e entidades representativas de classe;
- c. Fortalecer a articulação com o poder público (todos os níveis);
- d. Incentivar programas de educação ambiental;
- e. Estabelecer e zelar pelas regras de comunicação

Capítulo 3

2- Dimensionamento das demandas e oportunidades provenientes das atividades de restauração ecológica nas Áreas de Preservação Permanente (APPs) das sub-bacias dos rios Jauru, Cabaçal, Sepotuba e Alto do Rio Paraguai- Guia de utilização básica da base de dados SIG. Documento disponível em Pacto em Defesa das Cabeceiras do Pantanal (2022b), que tem como objetivos:

- a. Demonstrar como se dá a utilização da base de dados construída através das atividades de mapeamento e dimensionamento de oportunidades de restauração das Áreas de Preservação Permanente (APPs) dos rios Jauru, Cabaçal, Sepotuba e Alto do rio Paraguai localizados no Estado do Mato Grosso como forma de adequar essas áreas a legislação ambiental em vigor e apresentar todas as potencialidades dessa atividade.

3- Relatório da 1ª Oficina de Comunicação do Pacto, ocorrida em Poconé, em junho de 2019.

Os principais resultados alcançados por este projeto estão expressos na Figura 25 a seguir. Os dados disponíveis no sítio do projeto indicam que as atividades foram finalizadas em 2020.

Acesso pelo QRCode:



Capítulo 3

Figura 25. Síntese dos principais resultados alcançados pelo Pacto em Defesa das Cabeceiras do Pantanal (Fonte: Pacto em Defesa das Cabeceiras do Pantanal, 2022c).



Por

Daniela M. Figueiredo

12.7 Pacto pela Restauração do Pantanal

Este projeto, que está em fase inicial de construção e foi inspirado em outras experiências no Brasil, em particular no Pacto em Defesa das Cabeceiras do Pantanal, vêm sendo coordenado pelo Instituto de Pesquisa e Educação Ambiental do Pantanal (Instituto Gaia), com recursos do FUNBIO e parceiros. Esse Instituto é uma entidade da sociedade civil de caráter educativo, cultural e técnico-científico, sem fins lucrativos, fundada no dia 18 de julho de 1997, com sede no município de Cáceres MT (Instituto Gaia, 2022).

A construção deste Pacto será executada em duas etapas: a) construção da metodologia de governança do Pacto (fase atual); b) construção dos caminhos para a sustentabilidade, metas e ações.

A integridade ecológica do Pantanal requer o estabelecimento de políticas públicas positivas, que garantam a recuperação e a retomada das funções do ecossistema. Melhorar a proteção das nascentes, incentivar o reflorestamento, restaurar a mata ciliar e adotar boas práticas agrícolas são exemplos capazes de garantir qualidade e quantidade de água, bem como um ciclo regular de cheias no Pantanal. (...) O pacto irá trabalhar com um olhar sistêmico para colaborar com o funcionamento do Pantanal. (...) É fundamental incorporar o ser humano no conceito de restauração do Pantanal para mantê-lo na região, seja na área urbana ou rural. Um processo de restauração incorpora uma visão social, ambiental e econômica, valorizando as melhores práticas e as atividades que colaboram para o funcionamento do ecossistema pantaneiro (Folheto da Proposta de Construção do Pacto pela Restauração do Pantanal, 2022).

O Pacto prevê a participação de entidades da sociedade civil, setor público e privado de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, com ações na região das cabeceiras e na planície do Pantanal.

Dentre as 40 instituições parceiras que apoiam o Pacto, destacam-se: Unemat, Estação Ecológica de Taiamã, Colônia de Pescadores Z2, EcoPantanal, IFMT, GEF, Funbio e Ministério do Meio Ambiente.

Foram realizados alguns eventos para a construção do Pacto, desde 2021, onde foi destacada a situação de como se encontra o Pantanal, como os impactos estão ameaçando o bioma e as consequências disso para sua biodiversidade, como as drásticas mudanças durante os períodos de secas extremas, incêndios, instalação de empreendimentos como a Hidrovia Paraguai-Paraná e as Pequenas Centrais Hidrelétricas nos rios que drenam o bioma.

Por
Daniela M. Figueiredo

12.8 Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas

Este Programa vem sendo construído desde o início de 2020, sob a coordenação do Departamento de Recursos Hídricos e de Revitalização de Bacias Hidrográficas da Secretaria Nacional de Segurança Hídrica e se insere no Projeto de Cooperação Técnica (PCT) BRA/IICA/16/002, que visa fornecer apoio à formulação de estratégias e ao desenvolvimento de ações voltadas para a melhoria do acesso à água e para a revitalização de bacias hidrográficas ao Governo Federal (MDR, 2022).

O Programa parte do conceito de que:

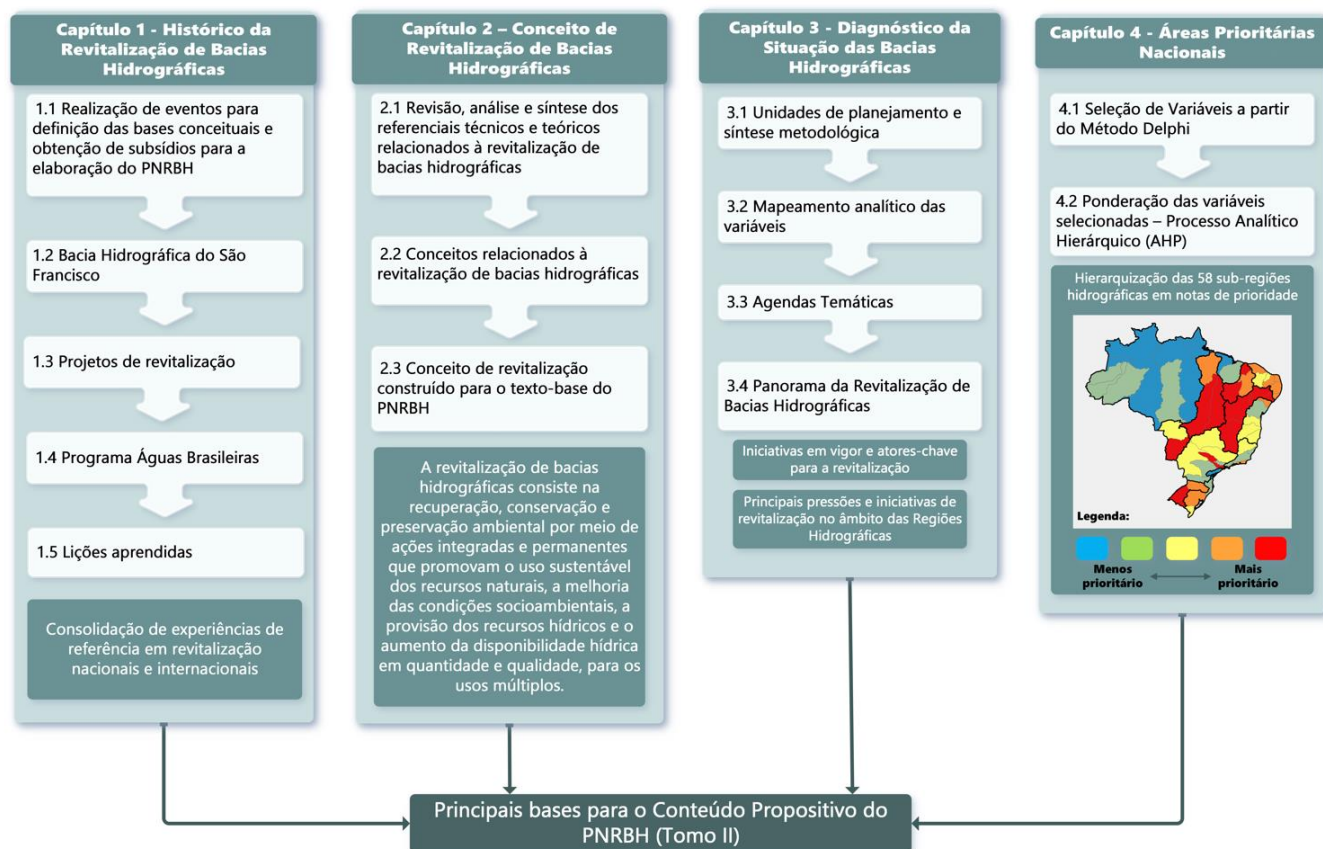
"a revitalização de bacias hidrográficas consiste na recuperação, conservação e preservação ambiental por meio de ações integradas e permanentes que promovam o uso sustentável dos recursos naturais, a melhoria das condições socioambientais, a provisão dos serviços ecossistêmicos e o aumento da disponibilidade hídrica, em qualidade e quantidade, para os usos múltiplos" (MDR, 2022).

O texto-base do PNRBH é apresentado em três partes:

Tomo I - Bases para o PNRBH: apresenta o método para construção do PNRBH. Esse processo contou com a consolidação de uma série de informações que foram estruturantes para a definição da estratégia de ação do programa, envolvendo o estudo de experiências de referência em revitalização no Brasil e no mundo, assim como um diagnóstico das regiões hidrográficas brasileiras para temas relacionados a pressões e potencialidades no território brasileiro. Para a definição do conceito de revitalização de bacias hidrográficas diversos entendimentos foram analisados nesse processo fortalecendo o conceito adotado. Este, portanto, reflete o amadurecimento institucional da temática no governo federal. O Texto-Base do programa, buscou a definição de critérios para priorização das sub-regiões hidrográficas prioritárias para realização de ações de revitalização de bacias (Figura 26).

Capítulo 3

Figura 26. Mapa conceitual dos capítulos do Tomo I do Programa Nacional de Revitalização de bacias hidrográficas (Fonte: MDR, 2022).



Tomo II - Conteúdo propositivo do PNRBH: apresenta as principais proposições do Programa e é composto por: Arranjo Institucional; Programa de Ações; Metas; Diretrizes; e estratégia de monitoramento e avaliação (Figura 27).

Capítulo 3

Figura 27. Síntese dos capítulos do Tomo II do Programa Nacional de Revitalização de bacias hidrográficas (Fonte: MDR, 2022).

Capítulos do Tomo II do texto-base do PNRBH:



Proposta de Arranjo Institucional

Apresenta uma proposição da organização institucional para o PNRBH, prevendo o acompanhamento, apoios técnicos e administrativos, aportes financeiros e a possibilidade de articulações com entidades públicas, em todas as esferas de poder, privadas e da sociedade civil.



Programa de Ações

Contempla as principais proposições do PNRBH, que direcionam os esforços dos agentes da revitalização atuantes em território nacional. O Programa é estruturado em Áreas Temáticas, com componentes e suas ações elegíveis. As componentes são detalhadas em relação a sua justificativa, objetivo e estratégias sugeridas. São indicados atores possíveis para a realização de ações estratégicas e executivas, assim como possíveis fontes de financiamento.



Metas

Sintetizam os principais esforços de revitalização no horizonte de planejamento do PNRBH e são apoiadas através da implementação do Programa de Ações. As metas buscam a articulação com outros instrumentos de planejamento do Governo Federal relacionados com a revitalização, como o Plano Nacional de Recuperação de Vegetação Nativa (PLANAVEG), o Plano ABC+ e o Plano Nacional de Saneamento Básico.



Diretrizes Nacionais

São os principais direcionamentos orientativos para os agentes da revitalização atuantes no território nacional. São articuladas com as Áreas Temáticas do Programa de Ações, com o Decreto nº 10.838/2021 e com o Programa Nacional de Recursos Hídricos.



Monitoramento e Avaliação do PNRBH

Para o acompanhamento das ações de revitalização e o monitoramento de indicadores no âmbito do PNRBH, foi proposta a criação e estruturação de um sistema de informações, que deverá ser articulado com os principais atores da revitalização e integrado à Plataforma Águas Brasileiras e demais instrumentos de planejamento ambiental a nível nacional.

Tomo III - Detalhamento metodológico e outras informações sobre o PNRBH: o detalhamento da metodologia incluiu uma consulta pública (27 respondentes), cujo chamamento foi publicado no Diário Oficial (Aviso de Consulta Pública), em 04 de julho de 2022, que se encerrou em agosto deste ano. Os principais apontamentos registrados nessa Consulta Pública serão consolidados na versão final do texto-base do Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas.

12.8.1 Considerações finais

O *Pacto em Defesa das Cabeceiras do Pantanal* representou um marco de alianças e articulação entre diferentes segmentos e atores interessados, resultando em ações principalmente nas sub bacias do Sepotuba, Jauru, Cabaçal e na porção alta e média do Paraguai. Esse projeto inspirou o atual *Pacto pela Restauração do Pantanal*, em fase de construção, o qual pode ter adesão do **CBH Cuiabá ME**, cuja área de atuação corresponde a bacia de um dos principais formadores do Pantanal, o rio Cuiabá, que enfrenta problemas similares às outras bacias quanto à degradação ambiental, em particular após os incêndios de 2020-2021.

A Bacia do Rio Cuiabá foi uma das mais atingidas pelos incêndios, que alterou inclusive as matas ciliares a montante de Barão de Melgaço, além da degradação causada pelas atividades agropecuárias em toda a bacia, como na região das cabeceiras, que demandam ações de restauração.

Com relação ao PNRBH, em fase final de construção, sugere-se atenção às suas ações, metodologias e formas de adesão e captação de recursos, que podem ser aplicados na **Bacia do Rio Cuiabá**, pelas mesmas demandas mencionadas acima.

13 REFERÊNCIAS

A CRÍTICA. (2018) **Plano prevê investimentos de R\$ 82,9 milhões na Bacia do Rio Paraguai em 15 anos.** Disponível em: <https://www.acritica.net/noticias/plano-preve-investimento-de-r-829-milhoes-na-bacia-do-rio-paraguai-em/297241/> Acesso em: 28 de julho de 2022.

Agência Nacional de Águas (ANA) – Programa Produtor de Água – Manual Operativo – 2ª Edição - 2012

ANA - Agência Nacional das Águas (2020). **Nota Técnica Conjunta Nº 3/2020/SPR/SER.** Apêndice 2 Síntese dos Resultados para a bacia do rio Cuiabá (UPG/MT P4). Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/planos-e-estudos-sobre-rec-hidricos/plano-de-recursos-hidricos-rio-paraguai/estudos-de-avaliacao-dos-efeitos-da-implantacao-de-empreendimentos-hidreletricos> Acesso em 04 de agosto de 2022.

ANA- Agência Nacional das Águas. PROGESTÃO. Disponível em <https://progestao.ana.gov.br/mapa/mt/progestao-2/certificacao-2021-no-mato-grosso/certificacao-das-metas-de-cooperacao-federativa-2021-no-mato-grosso>. Acesso em 22 de novembro de 2022.

ANA. Agência Nacional de Águas e Saneamento. (2022) **Resoluções.** Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/regulacao-e-fiscalizacao/normativos-e-resolucoes/resolucoes> Acesso em: 07 de agosto de 2022.

ANA-Agência Nacional das Águas (2017). Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Paraguai – PRH Paraguai: Produto parcial PP-06 avaliação e proposta de aperfeiçoamento do arranjo institucional, recomendações para os setores usuários, estratégias e roteiro para a implementação do plano. Agência Nacional de Águas – Brasília: ANA/SPR, Engecorps Engenharia S.A. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/planos-e-estudos-sobre-rec-hidricos/plano-de-recursos-hidricos-rio-paraguai/processo-de-elaboracao> Acesso em: 04 de agosto de 2022.

ANA-Agência Nacional das Águas (2018a). **Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Paraguai – PRH Paraguai- Consolidação** Agência Nacional de Águas – Brasília: ANA/SPR, Engecorps Engenharia S.A.

ANA-Agência Nacional das Águas (2018b). **Vídeo da construção participativa do PRH Paraguai.** Agência Nacional de Águas – Brasília: ANA. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=AE9D619oqVY&feature=youtu.be> . Acesso em: 01 de julho de 2022.

ANA-Agência Nacional das Águas (2018c). **Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Paraguai – PRH Paraguai. Resumo Executivo.** Agência Nacional de Águas – Brasília: ANA.

Capítulo 3

Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/planos-e-estudos-sobre-rec-hidricos/plano-de-recursos-hidricos-rio-paraguai>. Acesso em: 30 de julho de 2022.

ANA-Agência Nacional das Águas (2022). **Grupo de Acompanhamento da Elaboração do PRH-GAP**. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/planos-e-estudos-sobre-rec-hidricos/plano-de-recursos-hidricos-rio-paraguai/grupo-de-acompanhamento> Acesso em 28 de julho de 2022.

ANDRADE, C.S.S.; DORES, E.F.G.C.; FIGUEIREDO, D.M.; RONDON-LIMA, E.B. (2018) Qualidade da água na nascente e na foz de córregos urbanos de Cuiabá. In: FIGUEIREDO, D.M.; LIMA, Z.M.; DORES, E.G.F.C. **Bacia do rio Cuiabá-uma abordagem socioambiental**. Cuiabá: EdUFMT, 194-247 p.

BRASIL. Conselho Nacional de Recursos Hídricos (2013). **Resolução 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. Disponível em: <https://marcca.com.br/ZpNbW3dk20XglKXVGacL5NS8haloH5PqbJKZaawfaDwCm/legislacaofederal/resolucao/2014/mma-cnrh152.htm> Acesso em 27 de julho de 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (2005). **Resolução Conselho Nacional de Meio Ambiente nº. 357 de 17 de março de 2005**. Diário Oficial da União, 18 de março de 2005. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>. Acesso em 05 de julho de 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (2008). **Resolução Conselho Nacional de Meio Ambiente nº. 396 de 03 de abril de 2008**. Diário Oficial da União, 07 de abril de 2008. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=108784> Acesso em 05 de julho de 2022.

CNRH. Conselho Nacional de Recursos Hídricos. **Resoluções**. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiMDgxYmNjY2QtNTBhMC00MzI3LTk1NDMtY2VjYjVjMDc1YmZlIiwidCI6IjY2MTFIY2UxLTM0MTQtNGMzNS1hM2YwLTdkMTAwNDI5MGNgNiJ9> Acesso em 09 de agosto de 2022.

GOMES-SILVA, P.A.J. (2015) **Limnologia e qualidade da água da Bacia do Rio Coxipó (MT): Subsídios à gestão dos recursos hídricos**. 101 fls. (Dissertação) Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos. Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá-MT.

INSTITUTO GAIA (2022). Início. Disponível em: <https://www.institutogaiafantanal.org/> Acesso em 11 de setembro de 2022.

MARCHETTO, M. et al. Avanços e desafios da política de recursos hídricos quanto aos instrumentos de gestão. In: FIGUEIREDO, D.M.; DORES, E.F.G.C.; LIMA, Z.M. **Bacia do rio Cuiabá-uma abordagem socioambiental**. Cuiabá: EdUFMT. 2018. 498-536 p.

Capítulo 3

Mato Grosso - Plano de Longo Prazo de Mato Grosso : macro-objetivos, metas globais, eixos estratégicos e linha Estruturantes. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral – 2012

Mato Grosso - Plano Estadual de Recursos Hídricos (2009)

Mato Grosso - Plano Plurianual 2020-2023

Mato Grosso - Relatório da Ação Governamental (RAG) 2021 – SEPLAG/MT Disponível <http://www.seplag.mt.gov.br/index.php?pg=ver&id=6729&c=114&sub>,

MATO GROSSO (2007). **Decreto nº 336, de 6 de junho de 2007**. Regulamenta a outorga de direitos de uso dos recursos hídricos e adota outras providências. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/mt/decreto-n-336-2007-mato-grosso-regulamenta-a-outorga-de-direitos-de-uso-dos-recursos-h-dricos-e-adota-outras-provid-ncias> Acesso em 07 de agosto de 2022.

MATO GROSSO (2014a). **Resolução CEHIDRO nº 68 de 11 de novembro de 2014**. Disponível em: http://www.sema.mt.gov.br/site/index.php/decisao-colegiada/_conselho-estadual-de-recursos-hi-dricos/category/353-resolu%C3%A7%C3%B5es ?start=20 . Acesso em 07 de agosto de 2022.

MATO GROSSO (2014b). **Resolução CEHIDRO nº 69 de 11 de novembro de 2014**. Disponível em: http://www.sema.mt.gov.br/site/index.php/decisao-colegiada/_conselho-estadual-de-recursos-hi-dricos/category/353-resolu%C3%A7%C3%B5es ?start=20 . Acesso em 07 de agosto de 2022.

MATO GROSSO (2014c). **Resolução CEHIDRO nº 70 de 11 de novembro de 2014**. Disponível em: http://www.sema.mt.gov.br/site/index.php/decisao-colegiada/_conselho-estadual-de-recursos-hi-dricos/category/353-resolu%C3%A7%C3%B5es ?start=20 . Acesso em 07 de agosto de 2022.

MATO GROSSO (2014d). **Resolução CEHIDRO nº 71 de 11 de novembro de 2014**. Disponível em: http://www.sema.mt.gov.br/site/index.php/decisao-colegiada/_conselho-estadual-de-recursos-hi-dricos/category/353-resolu%C3%A7%C3%B5es ?start=20 . Acesso em 07 de agosto de 2022.

MATO GROSSO (2014e). **Resolução CEHIDRO nº 72 de 11 de novembro de 2014**. Disponível em: http://www.sema.mt.gov.br/site/index.php/decisao-colegiada/_conselho-estadual-de-recursos-hi-dricos/category/353-resolu%C3%A7%C3%B5es ?start=20 . Acesso em 07 de agosto de 2022.

MDR-MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL (2022). Texto base do Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas (PNRBH). Disponível em:

Capítulo 3

<https://www.gov.br/participamaisbrasil/texto-base-do-programa-nacional-de-revitalizacao-de-bacias-hidrograficas-pnrhb1> Acesso em 12 de setembro e 2022.

MDR-Ministério do Desenvolvimento Regional. **CNRH-Câmara Técnica de Planejamento e Articulação-CTPA.** Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/seguranca-hidrica/cnrh/camaras-tecnicas/ctpa>. Acesso em 05 de agosto de 2022.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Recursos Hídricos. **Resolução nº 196 de 08 de março de 2018. Aprova o Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Paraguai – PRH Paraguai.** Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/planos-e-estudos-sobre-rec-hidricos/plano-de-recursos-hidricos-rio-paraguai/03-nt-9-2018-anexo-res-cnrh-196-2018.pdf>. Acesso em 04 de agosto de 2022.

MOURA, B.D. (2018). **Análise dos impactos do uso e ocupação do solo na qualidade da água da sub-bacia do São Gonçalo, Cuiabá, MT.** 119p. (Dissertação) Programa de Pós-graduação em Engenharia de Edificações e Ambiental, Universidade Federal de Mato Grosso Cuiabá - MT.

PACTO EM DEFESA DAS CABECEIRAS DO PANTANAL (2022a) Consulta pública aos signatários da Carta de Princípios do Grupo Gestor do Pacto em Defesa das Nascentes do Pantanal. Disponível em: <http://pactopelopantanal.org.br/2020/05/14/consulta-publica-aos-signatarios-da-carta-de-principios-do-grupo-gestor-do-pacto-em-defesa-das-nascentes-do-pantanal/> Acesso em 10 de setembro de 2022.

PACTO EM DEFESA DAS CABECEIRAS DO PANTANAL (2022b) Guia de utilização básica da base de dados SIG. Disponível em: <http://pactopelopantanal.org.br/2020/05/11/guia-de-utilizacao-basica-da-base-de-dados-sig-do-estudo-de-dimensionamento-das-demandas-e-oportunidades-provenientes-das-atividades-de-restauracao-ecologica-nas-areas-de-preservacao-permanente-app/> Acesso em 10 de setembro de 2022.

PACTO EM DEFESA DAS CABECEIRAS DO PANTANAL (2022c) Conheça nossos principais resultados. Disponível em: <http://pactopelopantanal.org.br/resultados/> Acesso em 10 de setembro de 2022.

RABELO, M.T.O.; DA SILVA, C.J.; FIGUEIREDO, D.M. (2021) Participação social no diagnóstico e prognóstico do Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Paraguai. **Research, Society and Development**, e507101018137. DOI: 10.33448/rsd-v10i10.18137.

SEMA. Secretaria de Estado de Meio Ambiente (2021). Nota Técnica nº 01 SURH. Trata do funcionamento do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (Fehidro). Disponível em: <http://www.sema.mt.gov.br/site/index.php/unidades-administrativas/recursos-hidricos/category/723-fehidro> . Acesso em 10 de agosto de 2022.

SEMA. Secretaria de Estado de Meio Ambiente (2022a). **Decisão Colegiada-Resoluções CEHIDRO.** Disponível em: <http://www.sema.mt.gov.br/site/index.php/decisao->

Capítulo 3

[colegiada/conselho-estadual-de-recursos-hidricos/category/353-resolu%C3%A7%C3%B5es?limitstart=0](#) . Acesso em 08 de agosto de 2022.

SEMA. Secretaria de Estado de Meio Ambiente (2022b). **Outorga**. Disponível em: <http://sema.mt.gov.br/site/index.php/outorga>. Acesso em: 09 de agosto de 2022.

SEMA. Secretaria de Estado de Meio Ambiente. (2019). **Resultados Balneabilidade 2018-2019** Disponível em: <http://www.sema.mt.gov.br/transparencia/index.php/gestao-ambiental/monitoramento-ambiental/balneabilidade> Acesso em 08 de agosto de 2022.

WWFBrasil (2015a). Restauração Ecológica também é um bom negócio. Disponível em: https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/reducao_de_impactos2/agua/agua_news/?47942/Restaurao-ecologica-tambem--um-bom-negcio. Acesso em 10 de setembro de 2022.

WWFBrasil (2015b). Adequação ambiental de propriedades rurais é tema de curso em Mato Grosso. Disponível em: https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/reducao_de_impactos2/agua/agua_news/?47262/Adequao-ambiental-de-propriedades-rurais--tema-de-curso-no-Mato-Grosso . Acesso em 10 de setembro de 2022.