



PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS E DA PROPOSTA DE ENQUADRAMENTO DE
CORPOS DE ÁGUA DA UPG P5.

PLANO DE TRABALHO

Revisão 01



Sumário

1	EIXO DE CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	4
1.1	Unidade de Planejamento e Gerenciamento do Rio São Lourenço (UPG P5).....	4
1.1.1	Caracterização geral.....	4
1.1.2	Problemáticas identificadas na bacia	4
1.2	Planejamento de Recursos Hídricos e Enquadramento de Corpos de Água	7
1.3	Vinculações principais do Plano de Recursos Hídricos da UPG P5	10
1.3.1	Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso	10
1.3.2	Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Paraguai.....	16
1.4	Enquadramento de corpos de água no Estado do Mato Grosso	18
1.5	Integração de Plano de Recursos Hídricos com o Enquadramento de corpos de água superficiais e com os demais instrumentos de gestão de recursos hídricos ..	20
1.6	Estudos de Avaliação dos Efeitos da Implantação de Empreendimentos Hidrelétricos da Região Hidrográfica do Paraguai	22
1.7	Detalhamento legal	23
2	EIXO TÉCNICO DOS PRODUTOS E ATIVIDADES	25
2.1	PRODUTO 1 – PLANO DE TRABALHO	25
2.2	PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO FINAL CONSOLIDADO DA BACIA DO RIO SÃO LOURENÇO.....	26
2.2.1	Atividade de campo de reconhecimento inicial	26
2.2.2	Segmentação da UPG – P5 em sub-bacias.....	26
2.2.3	Caracterização dos meios físico, biótico e socioeconômico	27
2.2.4	Caracterização e avaliação da rede de monitoramento quanti-qualitativo da bacia....	31
2.2.5	Infraestrutura de saneamento básico	32
2.2.6	Uso e potencial de Uso do Solo	34
2.2.7	Levantamento das disponibilidades hídricas quantitativas	34
2.2.8	Demandas hídricas	35
2.2.9	Qualidade da água e Cargas poluidoras	36
2.2.10	Balanço hídrico quantitativo e potencialidade hídrica	38
2.2.11	Águas subterrâneas.....	39
2.2.12	Aspectos legais e institucionais	42
2.2.13	Instrumentos de gestão de recursos hídricos.....	42
2.2.14	Estudos para o Enquadramento	44
2.2.15	Análise Integrada do Diagnóstico	44
2.3	PRODUTO 3 – PROGNÓSTICO FINAL CONSOLIDADO DO PLANO E DO ENQUADRAMENTO	48
2.3.1	Variáveis controláveis e não-controláveis	50
2.3.2	Elaboração de cenários	51
2.3.3	É possível estimar a probabilidade de ocorrência de um cenário?.....	52
2.3.4	Se não é possível estimar probabilidade de um cenário, qual é a alternativa?	53
2.3.5	Conclusão: o que são cenários e para que são elaborados?	53
2.3.6	Premissas metodológicas para a realização das cenarizações	54
2.3.7	Consulta Inicial: exercícios sobre visões de futuro.....	57
2.3.8	Projeções quantitativas e qualitativas	59
2.3.9	Balanço hídrico futuro qualiquantitativo.....	59
2.3.10	Alternativas de prevenção e mitigação.....	61
2.3.11	Articulação e compatibilização dos interesses internos e externos à bacia	62
2.3.12	Orientações para o Enquadramento considerando os cenários futuros	62

2.4	PRODUTO 4 – PLANO DE AÇÕES DO PBH UPG P-5	65
2.4.1	Plano de Ações	65
2.4.2	Plano de Investimentos	66
2.4.3	Proposição de ações e de intervenções	68
2.4.4	Recomendações e Diretrizes	68
2.5	PRODUTO 5 – MANUAL OPERATIVO DO PROGRAMA DE AÇÕES	70
2.5.1	Implementação do PBH UPG P-5	70
2.5.2	Manual Operativo	72
2.6	PRODUTO 6 – PROPOSTA DE METAS E ALTERNATIVAS DE ENQUADRAMENTO DE CORPOS DE ÁGUA	75
2.7	PRODUTO 7 – PLANO DE EFETIVAÇÃO DO ENQUADRAMENTO	77
2.8	PRODUTO 8 – RESUMO EXECUTIVO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA DO RIO SÃO LOURENÇO (PBH SÃO LOURENÇO) E PROPOSTAS DE ENQUADRAMENTO	80
2.9	PRODUTO 9 – BASE DE DADOS DO PBH P5 E DO ENQUADRAMENTO	81
2.10	PRODUTOS COMPLEMENTARES	82
3	EIXO DE MOBILIZAÇÃO, COMUNICAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL .83	
3.1	Introdução	83
3.2	Objetivos	84
3.3	Método	85
3.4	Instrumentos de Comunicação	86
3.5	Atividades e Cronograma	87
4	PROGRAMA DE TRABALHO	90
4.1	Alocação dos profissionais segundo as funções envolvidas nos trabalhos	90
4.1.1	Equipe técnica	90
4.1.2	Alocação de horas da equipe técnica	93
4.1.3	Organograma	96
4.2	Cronograma Físico	96
4.3	Recursos materiais e infraestrutura	99
4.4	Possíveis dificuldades encontradas para execução das atividades e estratégias para superação das mesmas	99
5	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	101
6	ANEXOS	103
6.1	Logotipia, identidade visual, manual de aplicação da marca	103

1 EIXO DE CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

1.1 Unidade de Planejamento e Gerenciamento do Rio São Lourenço (UPG P5)

1.1.1 Caracterização geral

A Unidade de Planejamento e Gerenciamento do Rio São Lourenço (UPG P5) é uma das unidades de planejamento pertencentes à Região Hidrográfica do Rio Paraguai, junto às UPGs Jaurú (P1), Alto Paraguai Médio (P2), Alto Paraguai Superior (P3), Alto Rio Cuiabá (P4), Correntes-Taquari (P6) e Paraguai-Pantanal (P7).

A UP5, uma bacia de cabeceira, fica a montante da UPG 7 – Paraguai Pantanal, abrangendo total ou parcialmente os municípios de Alto Garças, Pedra Preta, São José do Povo, Itiquira, Rondonópolis, Barão do Melgaço, Santo Antônio de Leverger, Juscimeira, São Pedro da Cipa, Jaciara, Dom Aquino, Poxoréu, Guiratinga e Campo Verde, com aproximadamente 24.864,71 km². Os municípios componentes da bacia do rio São Lourenço possuem uma população total de 376.223 habitantes, dos quais 317.871 habitantes estão concentrados em áreas urbanas, representando 84,5% da população total.

A bacia está inserida no contexto morfoestrutural da Bacia Sedimentar do Paraná e tem como divisores o Planalto dos Guimarães. O rio principal é tributário da margem esquerda da Bacia Hidrográfica do Paraguai e é um dos principais contribuidores para a formação das planícies alagadas do Pantanal.

1.1.2 Problemáticas identificadas na bacia

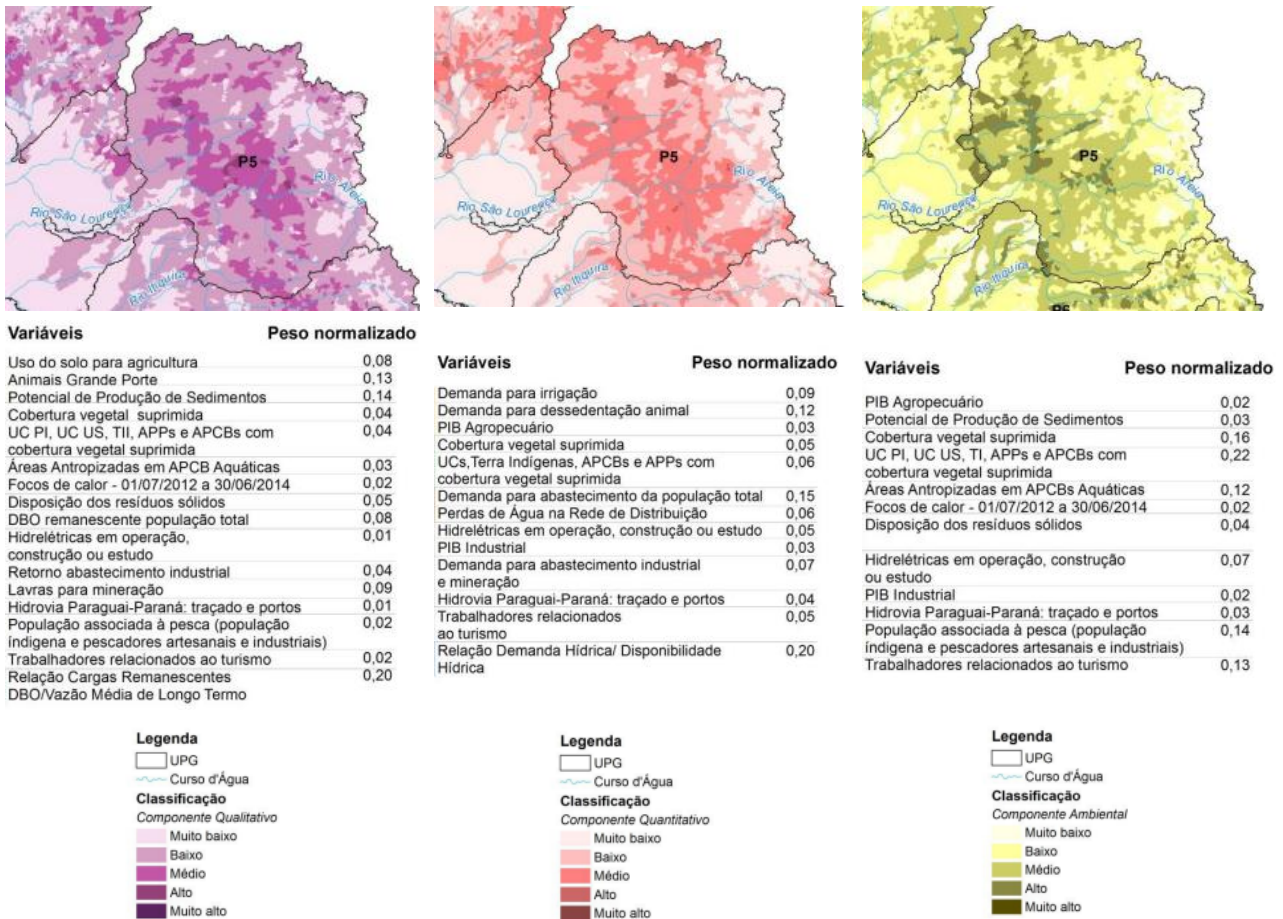
O CBH São Lourenço indica a existência de problemas associados ao desmatamento, ocupação urbana desordenada e conflitos de uso das águas. A UPG P5 apresenta alta concentração de aproveitamentos hidrelétricos com 13 empreendimentos (EHs), sendo 10 em operação e 3 com outorgas concedidas (EH com construção iniciada ou não) e outros 10 EHs em eixos disponíveis (ANA, 2020a). A região faz parte da área de um estudo desenvolvido pela ANA com a Fundação Eliseu Alves, para desenvolver os estudos de avaliação dos efeitos da implantação de empreendimentos hidrelétricos na Região Hidrográfica do Paraguai, no âmbito do Plano de Recursos Hídricos da RH-Paraguai – PRH Paraguai. Foi realizado trabalho de pesquisa multidisciplinar dividido nos seguintes temas: hidrologia; qualidade da água e sedimentologia; ictiofauna; e socioeconomia e energia (ANA, 2020b).

Os resultados obtidos para a bacia do São Lourenço indicam, por um lado, que parte da área da bacia não se demonstra estratégica como rota migratória dos peixes migradores (ou seja, importantes para a manutenção dos estoques pesqueiros), nem para a realização da pesca profissional artesanal. Por outro lado, outras áreas se demonstraram extremamente estratégicas como rota migratória dos migradores e para a realização da pesca profissional artesanal.

As áreas não estratégicas para a manutenção dos estoques pesqueiros e pouco relevante para a conexão entre a planície e o planalto são: rio Tenente Amaral; rio da Prata (afluente da margem direita do São Lourenço); rio Beleza; rio Ibo, a montante da PCH Sete Quedas Alta; rio Ponte de Pedra; rio Anhumas e Alto rio Tadarimana. As áreas extremamente estratégicas como rota migratória dos peixes migradores, ou seja, que permitem a conexão entre a planície e áreas do planalto e que suportam uma atividade pesqueira importante em suas diversas modalidades são as bacias dos rios: Baixo São Lourenço e Vermelho. Essa condição regional de um uso da água, para pesca, considerado importante ou estratégico, deve ser dado de entrada nas discussões de Enquadramento. A Resolução 357/2005 do CONAMA estabelece até a Classe 3 como indicada para o uso da pesca; no entanto, é necessário verificar as condições de *proteção das comunidades aquáticas* (para a qual é indicada a água de Classe Especial, 1 ou 2) ou ainda a condição ou necessidade de *preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas* (quando a classificação da água fica mais restritiva de até classe especial). Registre-se neste caso também que a Classe Especial deve ser estabelecida com muito cuidado, pois torna incompatíveis quaisquer atividades humanas poluidoras.

No Diagnóstico do PRH-Paraguai (ANA, 2018), com o objetivo de melhor sistematizar as análises e identificar as situações/regiões críticas da RH-Paraguai na cena atual, foi empregada a metodologia das Agendas Temáticas. Cada agenda representa um tema que exerce pressão sobre os recursos hídricos ou o meio ambiente, e agrega variáveis consideradas na caracterização da área de estudo. As variáveis analíticas foram agrupadas em três temas: 13 variáveis relacionadas ao componente **quantitativo**; 16 variáveis relacionadas ao componente **qualitativo**; e 12 variáveis relacionadas ao **componente ambiental**.

Considerando essas três óticas de análise e as diversas variáveis abrangidas pelas Agendas Temáticas, sobressaem-se regiões/situações críticas que caracterizam a cena da RH Paraguai. A UPG P5 foi classificada como uma área crítica de destaque para os três componentes de pressão, junto às UPGs II.1 – Correntes, II.3 – Miranda e II.4 – Negro, UPGs que abrangem a região das cabeceiras do rio Paraguai e seus afluentes. Os resultados para a UPG P5 e as variáveis que compõe cada componente de pressão estão apresentados na Figura 1-1.

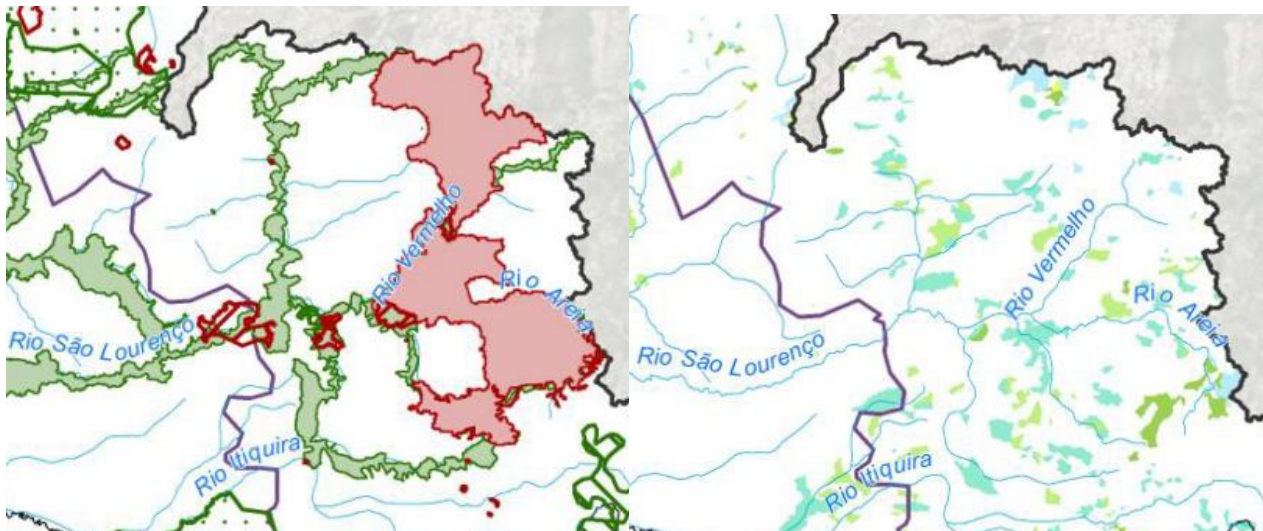


Fonte: PRH-Paraguai (ANA, 2018).

Figura 1-1 – Componentes de pressão sobre os recursos hídricos e o meio ambiente para a UPG P5

O PRH-Paraguai também propôs áreas de restrição de usos, definidas de acordo com os critérios técnicos, que incluem áreas de restrição propostas sob o aspecto ambiental, e áreas de restrição propostas sob o aspecto dos usos consuntivos, caracterizadas pelo alto comprometimento hídrico qualitativo, com conflitos atuais e potenciais futuros.

Os critérios considerados para restrição, sob aspectos ambientais foram: Terras Indígenas, Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade (APCBs), Unidades de Conservação e áreas de proteção do aquífero Guarani; e para restrições sob o aspecto dos usos consuntivos foram em função da criticidade dos balanços hídricos qualitativos atuais e futuros. Foram propostas três categorias possíveis de restrição de usos, conforme disposto na Figura 1-2.



- 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. Naturalmente, são mantidos os usos dos povos tradicionais e, no caso das Unidades de Conservação, os usos já previstos nos respectivos Planos de Manejo.
- Categoria R2:** Os usos dos recursos hídricos atuais podem ser mantidos, mas estes devem seguir critérios técnicos de uso racional relacionados a aspectos quali quantitativos, a serem estabelecidos pelos órgãos gestores de recursos hídricos, como será apresentado nos itens a seguir. Esses 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 e com essa condição formalizada, não serão aprovados novos usos da água;
- Categoria R3:** Os usos dos recursos hídricos atuais podem ser mantidos, mas estes devem seguir critérios técnicos de uso racional relacionados a aspectos quali quantitativos, a serem estabelecidos pelos órgãos gestores de recursos hídricos, como será apresentado nos itens a seguir. Esses usos já instalados devem ter um prazo de transição para adequação aos critérios de uso racional estabelecidos. Poderão ser aprovados novos usos da água nessas áreas, mas estes também devem seguir os critérios de uso racional estabelecidos

Fonte: PRH-Paraguai (ANA, 2018).

Figura 1-2 - Síntese das áreas de restrição de usos propostas na RH-Paraguai –

Mais uma vez, essas possíveis áreas de restrição de usos se constituem em dado de entrada para avaliação das alternativas de Enquadramento, no que se referem a exigências de qualidade da água. Suas implicações ambientais e socioeconômicas muito provavelmente serão objeto de nova discussão tanto no processo de Enquadramento quanto no desenvolvimento do Plano da Bacia.

1.2 Planejamento de Recursos Hídricos e Enquadramento de Corpos de Água

A norma legal que trata dos planos de recursos hídricos no âmbito nacional é a Resolução no. 145/2012 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Em seu Art. 2º, dispõe que: “Os Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas são instrumentos de

gestão de recursos hídricos de longo prazo, previstos na Lei n° 9.433, de 1997, com horizonte de planejamento compatível com o período de implantação de seus programas e projetos, que visam fundamentar e orientar a implementação das Políticas Nacional, Estaduais e Distrital de Recursos Hídricos e o gerenciamento dos recursos hídricos no âmbito das respectivas bacias hidrográficas.”. Em seu Art. 10, acrescenta-se: “Art. 10º Os Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas deverão ser constituídos pelas etapas de diagnóstico, prognóstico e plano de ações, contemplando os recursos hídricos superficiais e subterrâneos e estabelecendo metas de curto, médio e longo prazos e ações para seu alcance, observando o art. 7º da Lei n° 9.433, de 1997”.

A norma legal que trata do enquadramento no âmbito nacional é a Resolução no. 91/2008 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Em seu Art. 3º. ela dispõe que “A proposta de enquadramento deverá ser desenvolvida em conformidade com o Plano de Recursos Hídricos da bacia hidrográfica, **preferencialmente durante a sua elaboração**, devendo conter o seguinte: I - diagnóstico; II - prognóstico; III - propostas de metas relativas às alternativas de enquadramento; e IV - programa para efetivação.”

Nota-se que a diferença entre estas normas, no que se refere às fases de ambos os processos de planejamento, é a inclusão do inciso III ao Art. 3º. da Resolução CNRH 91/2008 sobre Enquadramento, onde são propostas metas de qualidade de água. Algo, porém, que a Resolução CNRH 145//2012 considera no Art. 10º. ao mencionar a necessidade de serem estabelecidas “*metas de curto, médio e longo prazos e ações para seu alcance*”.

Portanto, será diretriz do Plano de Recursos Hídricos da UPG P5 “a gestão sistemática dos recursos hídricos, sem dissociação dos aspectos de quantidade e qualidade” algo que foi incluído como diretriz da Política Nacional de Recursos Hídricos pela Lei no. 9.433/1997, em seu Art. 3º.

Embora o Termo de Referência defina os Produtos deste Plano, promovendo uma organização que separa os aspectos de quantidade daqueles de qualidade de água (o enquadramento), entende-se que ele se refere ao fluxo dos produtos. Na abordagem metodológica as questões quantitativas e qualitativas serão consideradas como é necessário, sem separação. Pois as demandas hídricas são estabelecidas em quantidade e em qualidade. E a qualidade é obtida pela concentração de substâncias na água, que é obtida pelo quociente entre sua carga e a quantidade de água que a dilui. O que determina que alterações no regime quantitativo das águas venham afetar o regime qualitativo.

Neste sentido, a Política Estadual de Recursos Hídricos do Mato Grosso, Lei no. 11.088/2020, é bem clara, ao estabelecer em seu Art. 1º. as funções da água:

I - função natural, quando desempenha os seguintes papéis: a) manutenção do fluxo da água nas nascentes e nos cursos d'água perenes; b) manutenção das características ambientais em áreas de preservação natural; c) manutenção de

estoques de fauna e flora dos ecossistemas dependentes do meio hídrico; d) manutenção do fluxo e da integridade das acumulações de águas subterrâneas; e e) outros papéis naturais exercidos no ambiente da bacia hidrográfica onde não se faça sentir a ação antrópica;

II - função social, quando seu uso objetivar garantir as condições mínimas de subsistência dentro dos padrões de qualidade de vida assegurados pelos princípios constitucionais, tais como: a) abastecimento humano; b) qualquer atividade produtiva com fins de subsistência, conceito a ser definido no regulamento desta Lei para cada região hidrográfica do Estado, levando-se em conta suas peculiaridades climatológicas, fisiográficas e socioeconômicas;

III - função econômica, que se refere a todos os demais usos da água não explicitados nos incisos I e II deste artigo”.

Adiante, no Art. 4º. onde são estabelecidas as diretrizes da Política Estadual de Recursos Hídricos, destaca-se:

“III - gerenciamento dos recursos hídricos levando em conta todos os processos do ciclo hidrológico, particularmente a integração das águas superficiais e subterrâneas, em seus aspectos quantitativos e qualitativos”.

Ou seja, as funções da água incluem aspectos quantitativos e qualitativos, sem que ocorram dissociações, mantendo as funções natural, social e econômica da água.

No mesmo diploma legal do Mato Grosso, são consideradas as orientações para os Planos de Recursos Hídricos e para o Enquadramento dos Corpos de Água nos seguintes Artigos:

“Art. 9º. O planejamento de recursos hídricos, elaborado por bacia hidrográfica do Estado e consubstanciado em Planos de Bacias Hidrográficas, tem por finalidade fundamental e orientar a implementação de programas e projetos e conterà no mínimo:

I - diagnóstico da situação dos recursos hídricos da bacia hidrográfica;

II - análise de opções de crescimento demográfico, de evolução de atividades produtivas e de modificação dos padrões de ocupação do solo;

III - balanço entre disponibilidades e demandas atuais e futuras dos recursos hídricos, em quantidade e qualidade, com identificação de conflitos potenciais;

IV - metas de regionalização de uso, aumento da quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis;

V - medidas a serem tomadas, programas a serem desenvolvidos e projetos a serem implantados para o atendimento de metas previstas, com estimativas de custos;

VI - prioridade para a outorga de direito de uso dos recursos hídricos;

VII - diretrizes e critérios para cobrança pelo uso dos recursos hídricos;

VIII - propostas para a criação de áreas sujeitas à restrição de uso, com vistas à proteção de recursos hídricos e de ecossistemas aquáticos.

Parágrafo único. Os Planos de Bacias deverão ser elaborados seguindo o estabelecido pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH, priorizando as bacias que possuem Comitês de Bacias Hidrográficas - CBH.

Art. 10. *O enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes, será feito na forma da legislação em vigor com a participação da sociedade, visando a:*

I - assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas, permitindo ações preventivas de combate à poluição;

II - fornecer elementos para a fixação do valor para efeito de cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

§ 1º As classes de corpos de água são aquelas estabelecidas pela legislação federal.

§ 2º As propostas de alternativa de enquadramento deverão ser discutidas e aprovadas pelo Comitê de Bacia Hidrográfica, quando existir, e posteriormente encaminhadas para deliberação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos”.

Estas diretrizes serão tratadas na elaboração do PRH/UPG P5.

1.3 Vinculações principais do Plano de Recursos Hídricos da UPG P5

Dois planos de recursos hídricos, em especial, serão considerados: o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Mato Grosso, elaborado em 2009, e o Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Paraguai, elaborado em 2017.

1.3.1 Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso

As principais conclusões do PERH/MT, publicado em 2009, estão apresentadas a seguir. Embora já datem de 16 anos desde sua constatação, elas representam bons pontos de atenção para a elaboração do Diagnóstico do Plano, a fim de se verificar se estes problemas ainda podem ser identificados atualmente.

- Realizar estudos específicos sobre as cargas poluidoras geradas pelo parque industrial do Estado de Mato Grosso, priorizando as UPGs que concentram o maior número de estabelecimentos potencialmente poluidores.
- Avaliar os efeitos da disposição de efluentes industriais no solo pelo sistema da fertirrigação e associar esses estudos ao estabelecimento de uma rede de monitoramento de água subterrânea, priorizando as áreas de maior susceptibilidade à contaminação dos aquíferos.

- Promover ajustes na rede de monitoramento das águas superficiais, segundo às características das UPGs, prevendo-se análises limnológicas nos ecossistemas mais sensíveis.
- Promover ajustes na rede hidrológica das águas superficiais, segundo as características das UPGs, estabelecendo novos postos pluviométricos e fluviométricos. Contar com dados mais completos e consistentes é premente, notadamente quanto às demandas exercidas pelos diversos tipos de uso. Estabelecer maior número de estações climatológicas e fluviométricas contribuiria para melhor quantificar a disponibilidade hídrica.
- Revisar a divisão hidrológica do Estado, tendo em vista que a atual não segue estritamente critérios hidrológicos, bem como efetuar o “Estudo de Regionalização Hidrológica do Estado de Mato Grosso”.
- Propor e efetivar bacias pilotos em várias regiões do Estado, o que também contribuiria para que se conhecesse melhor a inter-relação entre solo, vegetação e água, e suas implicações para o ciclo hidrológico.
- Estabelecer a gestão dos recursos hídricos por meio de instrumentos atuais como a outorga e cobrança, porque não há pressão intensa sobre os gestores públicos. O ambiente de riqueza e abundância é a melhor situação para implantá-la.
- Efetivar o órgão regulador do serviço de saneamento no estado que apoiaria os esforços para suprir a demanda por abastecimento de água e reduzir o déficit dos sistemas de coleta, afastamento e tratamento de esgotos sanitários nas áreas urbanas.
- Prever parcerias com órgãos de vigilância sanitária municipais visando adequar os sistemas individuais de abastecimento de água (poços) e tratamento de despejos sanitários (fossas) que hoje favorecem amplamente a proliferação de doenças de veiculação hídrica.
- Existe a necessidade de desenvolver maior integração e articulação entre o Governo do Estado e as Organizações da Sociedade Civil que atuam no contexto da questão hídrica com diferentes objetivos, conduzindo projetos em várias regiões de Mato Grosso, visando atuar de forma mais eficiente na prevenção, fiscalização, educação e solução de problemas e conflitos ambientais.
- Considerar as propostas e atuação das diferentes organizações não governamentais ligadas à questão hídrica, no Estudo de Recursos Hídricos, bem como criar instrumentos para acompanhamento e monitoramento dos projetos em curso no território de Mato Grosso, como por exemplo, os relativos à Bacia Hidrográfica do Rio Xingu.
- Fortalecer as organizações envolvidas com a questão hídrica, que geralmente têm atuações pontuais e restritas a momentos de identificação de problemas e/ou conflitos.
- Fortalecer a articulação entre poder público e sociedade civil, propiciando inclusive a criação (e funcionamento) de Comitês de Bacias, para melhor administrar os problemas específicos de cada região hidrográfica.

- Sistematizar as estatísticas estaduais de saúde, relacionando todas as doenças de veiculação hídrica, a saber, dengue, malária, hepatite (de tipo A ou E), febre amarela, febre tifóide e leptospirose.
- Promover a articulação das Secretarias Estaduais de Saúde e de Obras (Saneamento) e FUNASA e incluir dados específicos de “doenças de veiculação hídrica” relativas à população indígena, que são de responsabilidade da FUNASA, nas fontes de estatísticas oficiais do Estado.
- No que se refere à política ambiental, a Licença Ambiental Única-LAU poderia ser a mesma ampliada para incorporar análises e parâmetros relativos a uso e tipos de solo, informações sobre os recursos hídricos, sistemas de irrigação, uso de agrotóxicos, acondicionamento de embalagens vazias de agrotóxicos, organismos geneticamente modificados, atividades conexas à atividade agropastoril, assim como medidas mitigadoras e compensatórias dos impactos ambientais
- O primeiro desafio a se enfrentar consiste no cadastramento dos usuários, para implantação do sistema de outorgas do direito de uso de recursos hídricos. Embora muitas informações constem dos processos administrativos de licenciamento ambiental único, os documentos encontram-se em cada processo, o que demandaria muito esforço para resgatá-los, considerando a sua necessidade de atualização.
- A solução seria lançar um edital de chamamento público, com vistas a que os usuários se dirijam a SEMA – Superintendência de Recursos Hídricos e declarem os usos que fazem da água. Evidentemente, haveria que fixar penalidades para aqueles que se omitirem. Esse momento será crucial, pois através do sucesso dessa primeira investida será possível saber o quão efetiva será a nova fase de aplicação da norma.
- A formulação de um Plano Estadual de Recursos Hídricos deve considerar, a produção como um fator preponderante, uma vez que não seria realista, no momento político atual, enveredar por uma linha exclusivamente ambientalista. Apesar das fragilidades ambientais e da existência de áreas protegidas pela Constituição Federal – Amazônia brasileira e Pantanal Matogrossense (CF/88, art. 225, §4º), o foco mais efetivo seria a proteção dos recursos naturais com vistas a assegurar a sustentabilidade da produção, para as atuais e futuras gerações.
- A norma que trata das águas subterrâneas deve levar em conta a interconexão entre as águas subterrâneas e superficiais e as interações observadas no ciclo hidrológico (a exemplo da Lei nº 6.134, de 2/06/88, do estado de São Paulo). A preservação e conservação dessas águas implicam em uso racional, aplicação de medidas contra a sua poluição e manutenção do seu equilíbrio físico, químico e biológico em relação aos demais recursos naturais.
- Os órgãos estaduais competentes manterão serviços indispensáveis à avaliação dos recursos hídricos do subsolo, fiscalizarão sua exploração e adotarão medidas contra a contaminação dos aquíferos e deterioração das águas subterrâneas.

- A descarga de poluente, tais como águas ou refugos industriais, que possam degradar a qualidade da água subterrânea, e o descumprimento das demais determinações desta lei e regulamentos decorrentes sujeitarão o infrator às penalidades previstas na legislação ambiental, sem prejuízo das sanções penais cabíveis.
- A implantação de distritos industriais e de grandes projetos de irrigação, colonização e outros, que dependam da utilização de águas subterrâneas, deverá ser precedida de estudos hidrogeológicos para a avaliação das reservas e do potencial dos recursos hídricos e para o correto dimensionamento do abastecimento, sujeitos à aprovação pelos órgãos competentes, na forma a ser estabelecida em regulamento.
- Os poços jorrantes deverão ser dotados de dispositivos adequados para evitar desperdícios, ficando passíveis de sanção os seus responsáveis que não tomarem providências nesse sentido.
- Os poços abandonados e as perfurações realizadas para outros fins, que não a extração de água, deverão ser adequadamente tamponados, de forma a evitar acidentes, contaminação ou poluição dos aquíferos.

Como o PERH-MT foi elaborado em 2009 para todo estado, há necessidade de ser verificado quais destas conclusões se aplicam à bacia do Rio São Lourenço e se elas ainda são pertinentes esta bacia.

Especificamente em relação ao Enquadramento, o PERH-MT trata deste assunto em um de seus Projetos: “Elaborar o estudo de Enquadramento dos Cursos de água no âmbito dos planos de bacias”, que faz parte do Programa: “Estudo e Enquadramento dos RH”, da Diretriz I: “Desenvolvimento e Implementação de Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos”.

Entre seus objetivos, estão: estabelecer o Enquadramento dos cursos de água, segundo os usos preponderantes; assegurar a qualidade requerida dentro dos padrões definidos pela Resolução CONAMA 357/05; e, desenvolver políticas públicas estaduais de controle da poluição.

- Consolidar a Visão de Futuro proposta no Cenário de Referência.

A justificativa: o Enquadramento dos cursos de água representa importante instrumento para o planejamento dos recursos hídricos nos aspectos quantitativos e qualitativos. O estado de Mato Grosso até o momento não promoveu o Enquadramento dos corpos hídricos em todas as UPGs, o que torna necessária a adoção desse processo como um instrumento de controle da poluição e de manutenção da qualidade das águas em consonância com a respectiva classe.

A sua Estratégia de Ação define que o programa deverá ser conduzido à luz da Resolução CONAMA 357/2005, que estabelece as classes de qualidade das águas doces, salobras e salinas do Território Nacional. No caso dos rios de domínio da União, a ANA

deverá ser envolvida. A aprovação da proposta passa pela discussão de fóruns específicos conforme apresentado no escopo das atividades.

O programa prevê também o estabelecimento de mecanismos de gestão da qualidade das águas. Caso o corpo de água enquadrado já apresente as condições de qualidade mínimas exigidas para a sua classe, as ações de gestão deverão respeitar e garantir a manutenção desta condição. Se estiver aquém dos limites estabelecidos para a classe em que o corpo hídrico foi enquadrado, deverão ser buscados investimentos e ações de natureza regulatória, necessários ao alcance de qualidade da água desejada. Poderão também ser estipuladas metas intermediárias progressivas, de caráter obrigatório, atreladas a prazos e adequação de instrumentos de gestão ambiental e de recursos hídricos.

Os processos de Enquadramentos deverão ser coordenados pela SEMA, compreendendo duas etapas distintas: (I) Elaboração do programa e (II) Implantação. A primeira etapa deverá contar com contratação de consultoria técnica especializada e a segunda deverá ser desenvolvida pela SEMA e CEHIDRO.

- *Etapa de Elaboração:* a) Levantamento dos aspectos jurídicos e institucionais; b) Diagnóstico dos usos preponderantes e da qualidade das águas; c) Proposta de Enquadramento dos corpos de água segundo as especificidades da sub-bacia; d) Definição de mecanismos de gestão da qualidade.
- *Etapa de Implantação:* e) Aprovação do Enquadramento: de acordo com a Lei nº 9.433/97 e a Lei Estadual nº 11.088/2020, o Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH São Lourenço) é o responsável pela escolha da proposta de Enquadramento e o CEHIDRO responsável pela aprovação final.

Outro aspecto importante consiste na integração das atividades do plano estadual com os planos elaborados pelos estados vizinhos, como é o caso do Mato Grosso do Sul, principalmente nas ações relativas aos projetos de monitoramento da qualidade da água, Enquadramento dos rios comuns aos dois estados (de domínio da União), cadastro de usuários, sistema de informações, estudos especiais que produzam informações aplicáveis à mesma bacia, outorga, dentre outras.

Ainda com relação as indicações do Plano Estadual para a UPG P5, é possível identificar dentre os projetos propostos no PERH-MT (SEMA, 2009), quais aqueles para os quais a UPG P5 figura como área prioritária, e a justificativa para essa priorização, apresentados no Quadro 1-1. O programa de ações do PERH é composto por Diretrizes, que se desdobram em Programas, que se subdividem em Projetos, cada um definindo quais as UPGs prioritárias do Estado onde os projetos devem ser aplicados.

Quadro 1-1 – Projetos do PERH-MT onde a UPG P5 figura como prioritária

Diretriz	Programa	Projeto	(Prioridade) / Justificativa
I. Desenvolvimento e Implementação de Instrumentos de Gestão de RH	1.1. Cadastro de uso e usuários de Recursos Hídricos	1.1.1. Atualização e integração de cadastro de fontes pontuais potencialmente poluidoras.	(A) - Onde residem os maiores polos industriais do estado.
		1.1.2. Inventário dos usuários de águas superficiais	(A) - Falta de cadastro de usuários
		1.1.3. Inventário de poços tubulares do Estado de MT	(A) - UPGs com maior número de poços tubulares e demanda atual de água subterrânea
	1.2. Adequação do laboratório de análises da SEMA e descentralização das atividades em unidades regionais	1.2.5. Ampliação na rede hidrológica de monitoramento das águas superficiais.	(A) - UPGs com menor disponibilidade de informação acerca das águas superficiais
		1.2.6. Implantação do programa de monitoramento hidrossedimentológico	(A) - considerando a criticidade em termos de fragilidade dos terrenos e dos baixos índices de cobertura vegetal
	1.3. Elaboração de planos de bacias hidrográficas	1.3.1. Elaboração de planos de bacias hidrográficas	(M) - UPGs sem plano
	1.5. Sistema de Outorga de direitos de uso dos RH	1.5.1. Implementação da outorga considerando os usos consuntivos e não consuntivos	(A) - Sem instrumento de outorga bem-desenvolvido
1.6. Fiscalização do uso dos RH	1.6.1. Estruturação de sistema de fiscalização para recursos hídricos	(M) - UPGs prioritárias em relação à falta de fiscalização	
II. Desenvolvimento Legal e Institucional da Gestão Integrada de RH	2.1. Reestruturação e Fortalecimento do Sistema de Gerenciamento de RH	2.1.1. Fomentar e apoiar a instalação e funcionamento de comitês de bacia	(A) - onde exista disposição, conflito ou demanda dos usuários da água.
	2.4. Apoio aos Municípios para sua integração ao Sistema de gerenciamento RH	2.4.1. Intervenções integradas de saneamento ambiental e gestão dos Recursos Hídricos no meio urbano	(A) - Aquelas de maior criticidade onde ainda há grande déficit de atendimento à população residente.
III. Desenvolvimento Tecnológico e Capacitação	3.2. Desenvolvimento de investigação científica e tecnológica e consolidação de conhecimento em gestão RH	3.2.5. Desenvolver estudos para conhecer a inter-relação entre solo, vegetação e água, e suas implicações para o ciclo hidrológico.	(A) - Bacias piloto por bioma relativo às UPGs do Estado, com ao menos uma bacia por bioma: Zona de transição entre outros biomas pantanal.
IV. Articulação institucional de interesse à gestão de recursos hídricos	4.4. Conservação do solo e da água e recomposição das matas ciliares em microbacias no meio rural	4.4.1. Conservação do solo e da água e recomposição das matas ciliares em microbacias no meio rural	(A) - Maior criticidade relativa à preservação de matas ciliares
		4.4.3. Capacitação dos produtores rurais no manejo sustentado dos solos, aplicação de fertilizantes e agrotóxicos e recuperação de matas ciliares	(A) - Maior criticidade relativa à preservação de matas ciliares

Fonte: PERH-MT (SEMA, 2009). Prioridade: A = Alta; M = Média

1.3.2 Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Paraguai

As diretrizes propostas para o desenvolvimento dos planos de bacias no território da RH Paraguai definidas no PRH são:

- Seguir as diretrizes, objetivos e metas apresentados nos planos estaduais de recursos hídricos e no PRH Paraguai quando do desenvolvimento dos planos de recursos hídricos das bacias hidrográficas de rios estaduais;
- No desenvolvimento dos planos de bacias de rios estaduais, utilizar como base de dados inicial aquela resultante do PRH Paraguai. Atualizar e detalhar esta base de dados para a bacia ou UPG de estudo apenas se necessário, de modo a otimizar recursos e garantir coerência ao processo de planejamento. Considerar os resultados do Diagnóstico e Prognóstico do PRH Paraguai, e focar no detalhamento dos planos de ações para suas respectivas áreas de abrangência, em função de suas especificidades, sem necessidade de novos Diagnósticos ou Prognósticos;
- Elaborar um Manual Operativo – MOP para os planos de bacias de rios de domínio dos estados, visando obter melhores resultados no avanço das ações propostas nos planos;
- Envidar esforços para que os planos de bacias sejam elaborados de forma concomitante aos estudos de enquadramento de corpos de água em classes, visando otimizar trabalhos e recursos e, ainda, direcionar objetivos e metas, proporcionando o desenvolvimento de planos de ações com estreita interação.
- Os órgãos gestores devem participar direta e ativamente do processo de acompanhamento da implementação do PRH Paraguai, tanto com a indução efetiva para as ações necessárias ao atingimento de cada meta quanto para o seu monitoramento e apoio nas articulações necessárias. Os órgãos gestores devem designar um responsável, em cada órgão, para o acompanhamento efetivo da implementação do plano, que deverá ter conhecimento de cada ação em desenvolvimento;
- Elaborar relatórios anuais de execução das ações de cada plano e submetê-lo ao ente responsável pelo acompanhamento para discussão dos resultados e revisão das metas, quando necessário.

O PRH-Paraguai trata do Enquadramento no componente estratégico B - Instrumentos de Gestão dos Recursos Hídricos, que no seu Programa B.5: Programa para Enquadramento de Corpos de Água em Classes tem por objetivo desenvolver processos de Enquadramento de corpos de água em Classes. Nesse Programa, destacam-se as metas B.5.3., B.5.4. e B.5.5. detalhadas 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 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.

O PRH-Paraguai também define diretrizes estratégicas, metodológicas e operacionais para o Enquadramento, apresentadas no Quadro 1-2.

Quadro 1-2 – Diretrizes para o Enquadramento

Diretrizes	
Estratégicas	<ul style="list-style-type: none"> Realizar os estudos de Enquadramento por UPG em etapas (facilita o acompanhamento e participação); Considerar os resultados do Diagnóstico e Prognóstico do Enquadramento da RH-Paraguai e focar no detalhamento de suas propostas de metas específicas e nos programas de efetivação particularizados para sua área, sem necessidade de novos Diagnósticos ou Prognósticos; Prever para seus afluentes, onde possível, classes de qualidade iguais ou superiores.; Elaborar a proposta de Enquadramento com ampla participação da comunidade da bacia hidrográfica, por meio da realização de consultas públicas, encontros técnicos, oficinas de trabalho e outros, de acordo com o previsto na Resolução CNRH nº91/2008.
Metodológicas	<ul style="list-style-type: none"> Garantir os estudos complementares atendendo a Resolução do CNRH nº 91/2008, (usos preponderantes); Realizar o Enquadramento concomitantemente com os planos de bacias afluentes; Adotar Classe Especial em UCs de Proteção Integral (Resolução do CONAMA nº357/2005); Onde possível, adotar Classe 1 ou 2 em trechos com abastecimento público (reduz custos de tratamento); Estudar a possibilidade de considerar bioindicadores nos parâmetros de Enquadramento; Considerar a inclusão de reservatórios de GEE, e parâmetro(s) prioritário(s) compatíveis; Avaliar a possibilidade de adoção de vazões de referência sazonalizadas nos estudos de Enquadramento.
Operacionais	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar relatórios periódicos de monitoramento e acompanhamento durante a fase de implementação do Enquadramento (para pós Elaboração); Para o Diagnóstico no Enquadramento, 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.

Fonte: modificado (resumido) do PRH-Paraguai

Deverão ser considerados os processos de enquadramento de corpos de água de acordo com as normas legais nacionais e do estado do Mato Grosso, incorporando a experiência estadual na matéria, e os procedimentos de integração de Planos de Recursos Hídricos com estes processos de Enquadramento. Em um segundo momento deverão ser incorporadas, sempre que possível e adequado, as deliberações do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Mato Grosso e do Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Paraguai.

1.4 Enquadramento de corpos de água no Estado do Mato Grosso

Como foi estabelecido pelas normas legais, o Enquadramento de corpos de água superficiais é um instrumento de planejamento de recursos hídricos por meio do qual são fixadas metas de qualidade a serem alcançadas e mantidas, de acordo com as demandas dos usos preponderantes de água. Os usos preponderantes devem considerar os usos atuais e, também, os usos futuros pretendidos. Esse instrumento visa a adequação da qualidade de água aos usos humanos e ao equilíbrio ambiental. O resultado almejado é o alcance e a manutenção de qualidade de água compatível com os usos pretendidos e com o equilíbrio ambiental, por meio de um programa de investimentos que assegure que a emissão de poluentes em meio hídrico esteja de acordo com a capacidade de assimilação deste meio.

Uma vez que a qualidade da água é o reflexo tanto de elementos naturais quanto humanos presentes em uma bacia hidrográfica, Enquadramento se torna uma ferramenta

indireta para o ordenamento e controle do uso da terra. Portanto, ao desenvolver a proposta de Enquadramento, é fundamental adotar uma abordagem abrangente e integrada que considere a bacia hidrográfica como um todo, levando em conta tanto as condições naturais quanto as influências humanas, bem como sua interação com as águas subterrâneas. Além disso, é necessário considerar a perspectiva temporal dos cenários de crescimento populacional e das atividades econômicas, relacionando-os aos usos e disponibilidade de água, em quantidade e em qualidade. As Resoluções CNRH nº 91 de 2008 e CEHIDRO-MT nº 109 de 13 de novembro de 2018 deliberam sobre o conteúdo mínimo de uma proposta de Enquadramento. 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 das entidades delegatárias de suas atribuições, ou na ausência dessas, do órgão gestor, no caso a SEMA-MT. As propostas devem ser encaminhadas para avaliação e aprovação aos CBHs que atuam na área de drenagem dos corpos d'água superficiais enquadrados, quando existir, e posteriormente encaminhadas para deliberação do Conselho de Recursos Hídricos competente, no caso do Estado do Mato Grosso, o CEHIDRO-MT (Art. 10 §2º da Lei nº 11.088/2020).

Em Mato Grosso, até o momento, foi aprovada a proposta de Enquadramento para as UPGs P2 (Alto Paraguai Médio) e P3 (Alto Paraguai Superior), dadas pela Resolução CEHIDRO nº 156, de 27/20/2022, que enquadrou mais de 200 trechos. Além deste, há o Enquadramento provisório de alguns córregos urbanos de Cuiabá. Aos demais corpos d'água superficiais que não foram objeto de processos de enquadramento, lhes foi atribuída a Classe 2, *“exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente”* (art. 42 da Resolução CONAMA 357/2005).

Além destes, recentemente foi desenvolvido processo para definição de alternativas de Enquadramento na bacia do Alto Cuiabá (UPGs P4). Esse estudo foi realizado no âmbito de Cooperação técnica entre o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) e contou com a presença da SEMA MT e do CBH Alto Cuiabá. Contou também com a participação e apoio no fornecimento de dados do Núcleo Interdisciplinar de Estudos em Saneamento Ambiental da Universidade Federal do Mato Grosso (NIESA/UFMT) e setores da sociedade da Bacia. O trabalho empregou as metodologias mais recentes em desenvolvimento do Enquadramento, a exemplo de: (i) seminário de usos preponderantes pretendidos; (ii) matriz de Enquadramento; (iii) modelagem de qualidade da água para cenários alternativos; (iv) dimensionamento de

esforço e investimentos para a implementação de cada alternativa. O CBH Alto Cuiabá, com apoio da SEMA MT e NIESA/UFMT (este último que se ocupa também da elaboração do Plano da Bacia), deverá determinar esforços na discussão e proposição da proposta final de Enquadramento, utilizando-se dos estudos realizados. A PROFILL participou do desenvolvimento desta etapa do Enquadramento da UPG P4.

1.5 Integração de Plano de Recursos Hídricos com o Enquadramento de corpos de água superficiais e com os demais instrumentos de gestão de recursos hídricos

A necessidade de integração dos aspectos quantitativos e qualitativos foi fixada pelas Políticas Nacional e Estadual de Recursos Hídricos. A classe do Enquadramento de um corpo de 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 ou Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, de acordo com a dominialidade da água. O Enquadramento é referência para os outros instrumentos de gestão de recursos hídricos (Plano, Outorga, Cobrança, criação de Unidades de Conservação para a proteção dos recursos hídricos etc.) e instrumentos de gestão ambiental (licenciamento e monitoramento), sendo, portanto, um importante elo entre os Sistemas de Recursos Hídricos e de Meio Ambiente.

Dos instrumentos de gestão previstos na Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e incorporados à Lei Estadual 11.088/2020 que institui a Política Estadual de Recursos Hídricos e Sistema Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Mato Grosso, os Planos de Recursos Hídricos e o Enquadramento são aqueles destinados ao planejamento, e que servem de referência para outros dois instrumentos: Outorga e Cobrança pelo uso da água. Para a elaboração dos planos e definição do Enquadramento, bem como para a manutenção de cadastros robustos e confiáveis de outorga e de cobrança, é necessário um bom e estruturado Sistema de Informações, que irá gerar bases técnicas confiáveis e representativas para subsidiá-los. O Plano Estadual, por sua vez deve definir macro diretrizes para a implantação e operação dos instrumentos de gestão.

Segundo a Resolução do CNRH nº 91/2008, o Enquadramento deverá ser desenvolvido “em conformidade com o Plano de Recursos Hídricos da bacia e os Planos de Recursos Hídricos Estadual ou Distrital, Regional e Nacional e, se não existirem ou forem insuficientes, com base em estudos específicos propostos e aprovados pelas respectivas instituições competentes do sistema de gerenciamento dos recursos hídricos”.

Em geral, é no âmbito do Plano que a proposta de Enquadramento é realizada. A elaboração do Plano de Recursos Hídricos e da proposta de Enquadramento aproveita a sinergia de ambos os processos. Sobre o processo de elaboração do Plano e do Enquadramento da UPG P5, compreende-se que a orientação do TR é de que o Plano seja conduzido e que na sequência seja estudado, debatido e decidido o Enquadramento e o Programa para a sua Efetivação. Essa ordem de atividades pode ser mantida, mas especialmente o programa de ações do Plano deverá atender para as definições do

Enquadramento, em especial a do Programa de Efetivação. Como foi comentado previamente, por meio do Enquadramento são estabelecidas metas de qualidade a serem alcançadas e mantidas nos corpos hídricos, sendo que o Programa de Efetivação nada mais é do que parte do Programa de Ações do Plano de Recursos Hídricos vinculado às questões de qualidade de água.

Em relação à outorga, o Enquadramento é - ou deve ser - considerado no momento da emissão da outorga para diluição de efluentes, que deve ser emitida com observância das classes de qualidade, padrões e limites considerados no Enquadramento do corpo de água. Invariavelmente são necessários outros normativos infralegais para a regulamentação da outorga a partir do Enquadramento, a exemplo de portarias.

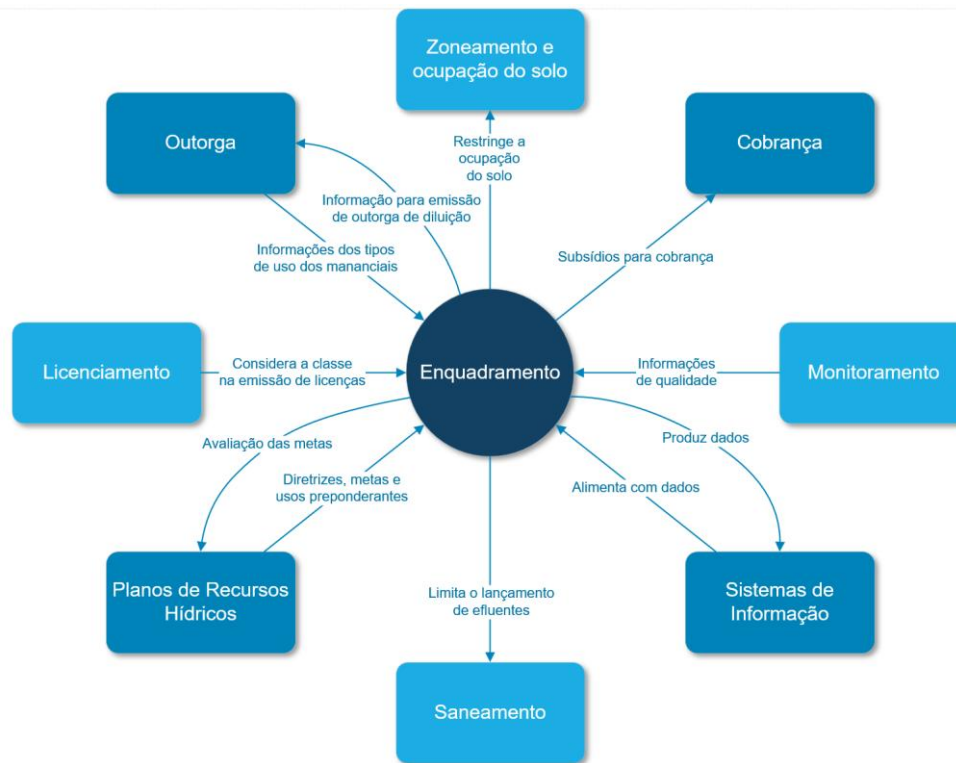
Diversos mecanismos de cobrança também consideram a classe de Enquadramento nos coeficientes que definem o valor a ser cobrado pela água, principalmente quando existe uma componente de cobrança pelo lançamento, mas também na de captação de água.

Em relação aos Sistemas de Informações, esses são essenciais para a estruturação da base de informações necessária para a compreensão da condição da qualidade das águas, conhecimento essencial para a elaboração de uma proposta de Enquadramento.

Há também outros insumos provenientes da gestão de recursos hídricos, como o monitoramento, em especial da qualidade, que é a fonte das informações que virão a subsidiar a elaboração de uma proposta de Enquadramento. O Programa Nacional de Avaliação da Qualidade das Águas, lançado pela ANA em 2010, e mais especificamente a implementação da Rede Nacional de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais (RNQA), criada pela Resolução nº 903/2013, cita como um dos seus objetivos principais *“avaliar se a qualidade atual atende aos usos estabelecidos pelo Enquadramento dos corpos de água”*.

O Enquadramento também tem forte relação com as políticas de uso e ocupação do solo e de saneamento. Na medida em que se estabelece uma classe, e conseqüentemente um padrão de qualidade de água, a forma de ocupação daquele território fica sujeita à garantia destes padrões de qualidade. Isso impacta no planejamento da ocupação do solo, seja por meio do zoneamento ou dos planos diretores municipais. O saneamento da mesma forma é impactado pela definição das classes de enquadramento, que limitam quais cursos hídricos podem ser receptores dos efluentes oriundos dos sistemas de saneamento, bem como define padrões de lançamento de efluentes tratados, que por sua vez exigirá melhoria de eficiência na remoção das cargas poluidoras. Neste contexto, é que o licenciamento ambiental também deve considerar o Enquadramento na hora de emitir as licenças e conceder as autorizações, em especial de lançamento de efluentes.

A Figura 1-3 apresenta de forma sintética as relações entre o Enquadramento e os demais instrumentos de planejamento que tem relação com os recursos hídricos.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 1-3 - Relações do Enquadramento com outros instrumentos

Até que a atualização do Enquadramento ocorra é fundamental que os demais instrumentos de gestão relacionados aos recursos hídricos busquem atender ao Enquadramento vigente, principalmente a emissão de outorga e da licença ambiental. De forma complementar, o monitoramento e a fiscalização ambiental, sobretudo nas áreas com melhores classes de qualidade da água devem buscar identificar usuários e situações que estejam contribuindo para a deterioração da qualidade da água (CBHSF, 2016).

1.6 Estudos de Avaliação dos Efeitos da Implantação de Empreendimentos Hidrelétricos da Região Hidrográfica do Paraguai

Motivada por conflitos existentes entre os usuários de recursos hídricos nas bacias da RH Paraguai, a ANA (2020) contratou, em novembro de 2016, a Fundação Eliseu Alves para desenvolver os estudos de avaliação dos efeitos da implantação de empreendimentos hidrelétricos na Região Hidrográfica do Paraguai, no âmbito do Plano de Recursos Hídricos da RH-Paraguai – PRH Paraguai.

Para isso, foi reunida equipe técnica, 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.

Os resultados foram apresentados para as unidades hidrográficas do Estado. Os resultados obtidos para a bacia do São Lourenço indicaram: **áreas que não se**

demonstraram estratégicas como rota migratória dos peixes migradores, ou seja, importantes para a manutenção dos estoques pesqueiros, nem para a realização da pesca profissional artesanal; e áreas que se demonstraram extremamente estratégicas como rota migratória dos peixes migradores e para a realização da pesca profissional artesanal.

Com base nesses resultados, foi elaborada em março de 2020 a Nota Técnica Conjunta nº 1/2020/SPR/SRE que recomendou a liberação do sobrestamento dos processos de novos empreendimentos nessas áreas não estratégicas para a manutenção do estoque pesqueiro, a saber: Áreas a montante da PCH São Lourenço, a montante da PCH Sete Quedas Alta, no rio Ibo, o alto Tadarimana e as bacias do rio Ponte de Pedra e Anhumas que são as de menor importância para o recurso pesqueiro, por não ter sido detectada a desova de espécies migratórias nos períodos de análise ou pelo baixo impacto no índice de conectividade. Além disso, não se constatou atividade pesqueira profissional significativa nessas áreas. Assim sendo, a instalação de novos empreendimentos nessas sub-bacias não provocará impactos negativos adicionais sobre o recurso pesqueiro na bacia do rio São Lourenço, nem na RH Paraguai.

As áreas identificadas como importantes para a manutenção dos recursos pesqueiros são as bacias dos rios Baixo São Lourenço (a jusante da PCH São Lourenço) e Vermelho. Nessas sub-bacias, a reprodução das espécies migradoras foi significativa (elevado fluxo de ovos e larvas de migradores) em relação a outras sub-bacias do São Lourenço. Essas áreas também apresentam atividades consideráveis de pesca profissional artesanal e difusa, resultando em conflito de uso local. A instalação de qualquer tipo de barragem nos rios mencionados interromperá a conectividade entre as áreas a jusante e a montante dessas estruturas, impedindo a chegada dos peixes migradores às áreas de desova no período adequado de maturação. Essa interrupção pode impactar a manutenção dos estoques pesqueiros não apenas na bacia do São Lourenço, mas também na RH Paraguai como um todo, constituindo um conflito de uso regional.

Esta identificação de áreas e este conflito deverão ser observados durante a elaboração dos estudos.

1.7 Detalhamento legal

Segundo o TR, as principais normas legais que regem a elaboração dos trabalhos são:

- Lei Federal nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997 - *Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.*

- Lei Estadual nº 11.088 de 09 de março de 2020 - *Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências.*
- Resoluções CONAMA nº 357 de 2005 - *Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.*
- Resoluções CONAMA nº 396 de 2008 - *Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.*
- Resolução CNRH nº 91 de 2008 - *Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos*
- Resolução CNRH nº 30 de 2002 - *Define metodologia para codificação de bacias hidrográficas, no âmbito nacional*
- Resolução CEHIDRO nº 109, de 13 de novembro de 2018 - *Dispõe sobre os procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos no Estado do Mato Grosso e adota outras providências.*
- Resolução CNRH nº 145 de 2012 - *Estabelece diretrizes para a elaboração de Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas e dá outras providências.*

2 EIXO TÉCNICO DOS PRODUTOS E ATIVIDADES

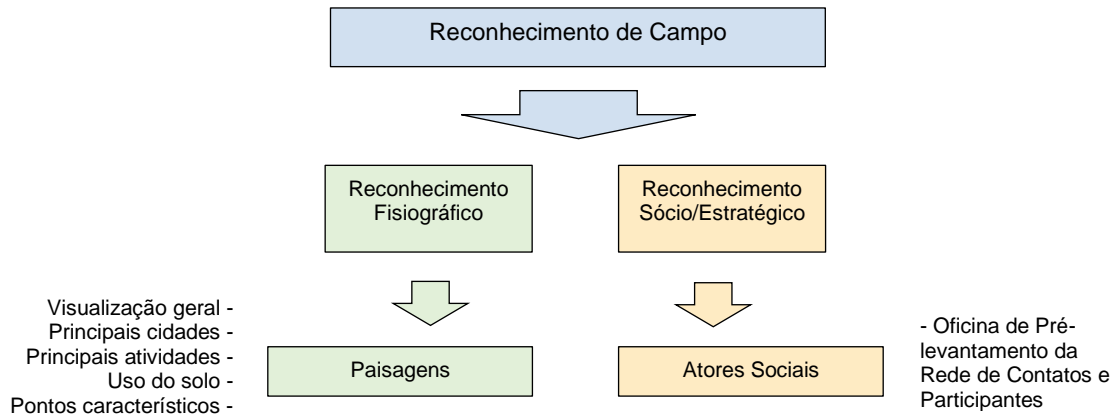
2.1 PRODUTO 1 – PLANO DE TRABALHO

Consiste no presente documento que organiza metodologicamente e do ponto de vista de logística os produtos técnicos a serem realizados no âmbito da presente contratação de elaboração do Plano de Bacia e da Proposta de Enquadramento dos Corpos d'água da UPG – P5.

2.2 PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO FINAL CONSOLIDADO DA BACIA DO RIO SÃO LOURENÇO

2.2.1 Atividade de campo de reconhecimento inicial

De modo que a equipe técnica de coordenação possa iniciar os trabalhos com melhor compreensão do espaço territorial abrangido pela UPG P-5 – Bacia do Rio São Lourenço, será realizada uma atividade inicial de reconhecimento de campo. Essa atividade pode ser resumida pelo fluxograma abaixo. A previsão de esforço é de até 5 dias decorridos.



Fonte: Elaboração própria.

2.2.2 Segmentação da UPG – P5 em sub-bacias

O planejamento e gestão de amplos espaços requer a segmentação do território e a identificação e representação de suas heterogeneidades e homogeneidades, o que faz com que seja prática usual nos processos de planejamento e gestão de recursos hídricos a definição de unidades menores que a bacia (UPG – P5) para o aprofundamento de estudos e a proposição de ações específicas alinhadas com as diferenciações internas do território da bacia. Trata-se em última instância de compreender o todo a partir de suas partes características e que exigem maior detalhe para que as relações de causa e efeito possam ser explicadas. Essa não será a segmentação a ser utilizada para o Enquadramento e sim uma subdivisão em sub-bacias (no Enquadramento será abordada a segmentação dos corpos hídricos por critérios complementares). A divisão em sub-bacias estará de acordo com a microbacias incrementais que a SEMA utiliza.

A estruturação da bacia em sub-bacias possibilita, de forma integrada, tanto uma abordagem geral para a bacia, quanto específica para suas unidades de estudo e planejamento, condição necessária para uma bacia que apresenta dimensões geográficas e características plurais, permitindo o entendimento da complexidade e diversidade que a compõe.

Assim sendo, será realizado como primeira atividade de diagnóstico a divisão da bacia em unidades menores, acompanhada de uma descrição dos recortes territoriais e informações relevantes para cada uma destas unidades. Exemplifica-se como recortes territoriais a parcela de participação das áreas de estados e municípios nas unidades e na bacia hidrográfica como um todo; e como informações relevantes a existência e quantificação de estações de monitoramento qualitativas das águas ou pontos nas unidades, além de suas áreas de contribuição, bem como distribuição das sedes municipais, entre diversos outros aspectos relevantes. Para facilitar o trânsito e a aprovação dessa subdivisão poderá ser emitida Nota Técnica específica, reunindo todas as informações.

A divisão em unidades de estudo menores também definirá o nível tático de gestão, que serão as unidades de planejamento, sendo que a definição do nível operacional resulta da definição de pontos de monitoramento ou controle, que por fim se articulam no nível estratégico que corresponde a todo do território da bacia.

2.2.3 Caracterização dos meios físico, biótico e socioeconômico

A caracterização dos meios físico, biótico e socioeconômico envolverá a consolidação de dados secundários de fontes oficiais, principalmente de órgãos públicos. Ter um retrato fiel da área de estudo é crucial para estabelecer uma base sólida para o planejamento.

Aqui é importante que se faça uma ressalva: dada a diversidade de temas a serem abordados e a disponibilidade de fontes e dados, a análise das informações coletadas deverá se ater ao que de fato concerne ao tema do planejamento dos recursos hídricos na bacia. O gerenciamento das informações almejará objetividade e transversalidade, considerando a necessidade de se estabelecer análises integradas.

Como recurso fundamental para esta análise, a Contratada se valerá do uso de modelos digitais geográficos, em conjunto com banco de dados especializados sobre cada tema. O apoio de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) nessa etapa será crucial para a elaboração de análises de criticidade hídrica, seja em termos de qualidade ou quantidade. Da mesma forma, será fundamental mapear, em escala compatível com o Plano, a localização de áreas degradadas, áreas com ocorrência de processos erosivos instalados e potenciais, áreas desprovidas de cobertura vegetal, atividades econômicas predominantes, incluindo as minerárias, agropecuária, entre outras, além, evidentemente, da identificação de manchas urbanas, portes populacionais municipais e tendências de crescimento da população urbana e rural.

As fontes de pesquisa para cada um dos temas a serem abordados serão associadas a instituições de pesquisa, de gestão, de regulação ou que, de alguma maneira, estejam atreladas à produção de informação seguindo metodologias conhecidas e reconhecidas como legítimas.

A seguir no Quadro 2-1 estão alguns exemplos de temas e fontes que serão utilizadas no decorrer da fase de Diagnóstico.

Quadro 2-1 – Exemplos de temas e fontes que serão utilizadas no Diagnóstico

Tema	Fonte
Clima	INMET - Instituto Nacional de Meteorologia
Hidrografia	ANA - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
Geologia	SGB - Serviço Geológico do Brasil
Geomorfologia	IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Pedologia	IBGE
Hidrogeologia	ANA e SGB
Cobertura vegetal	MapBiomas IBGE GBIF - Global Diversity Information Facility NeoTropTree - Tree flora of the Neotropical Region
Unidades de Conservação e Áreas de Preservação Permanente	ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade SEMA - Secretaria do Meio Ambiente FBDS - Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável
Outras áreas protegidas e de interesse especial	FUNAI - Fundação Nacional dos Povos Indígenas MMA - Ministério do Meio Ambiente SGB - Serviço Geológico do Brasil IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional Secretarias de Estado e Municipais
Demografia	IBGE
Socioeconomia	IBGE
Uso e ocupação do solo	MapBiomas
Saneamento	ANA Prefeituras Municipais Concessionárias de Saneamento

Fonte: Elaboração própria.

Serão consultadas ainda informações disponíveis em fontes de informações estaduais relacionadas a recursos hídricos e áreas correlatas como meio ambiente, áreas protegidas, uso do solo etc.

Ressalta-se que as fontes aqui apresentadas consistem em um levantamento inicial, e serão complementadas e refinadas no decorrer do estudo. Eventuais informações a nível local e pertinentes ao estudo que não tenham sido mapeadas por meio das fontes acessadas serão complementadas por meio dos eventos de participação pública.

Cada um dos temas será descrito e ilustrado por mapas temáticos específicos, em escala adequada à representação das informações. Dessa forma, será priorizada uma “leitura integrada” das informações, sempre na linha de sintetizar os aspectos de maior interesse à gestão dos recursos hídricos.

Quanto à base hidrográfica de referência, conforme reunião realizada em 25/02/2025 entre a equipe técnica da SEMA-MT e a contratada, ficou acordado que será utilizada a Base Hidrográfica da SEMA-MT.

Conforme destacado no Termo de Referência, aspectos fundamentais de caracterização da bacia deverão ser abordados neste item, a saber:

- aspectos geográficos, hidrográficos, geológicos, pedológicos, geomorfológicos e climáticos da bacia;
- características dos biomas terrestres, as áreas de preservação permanente e unidades de conservação;
- situação dos ecossistemas aquáticos, especificamente quanto à ictiofauna e sítios de reprodução, desova e crescimento dos peixes;
- aspectos sociais quanto à organização política e administrativa, dinâmica demográfica, grau de organização, distribuição e densidade populacional e população flutuante;
- estrutura produtiva e a evolução da economia, a distribuição espacial das atividades e relações, evolução do PIB e IDH;
- identificação e classificação de possíveis crises e conflitos entre diferentes usos da água e desses com os usos da terra;
- identificação dos atores estratégicos nas instâncias municipal, estadual e federal e seu papel e correlação com os recursos hídricos;
- identificação dos principais instrumentos, planos e programas de outros setores e sua correlação com os instrumentos e gestão de recursos hídricos;

O nível de detalhe a ser alcançado dependerá da disponibilidade de informações, bem como do que for possível reunir de dados nas diversas fontes oficiais. Estas informações de caracterização da bacia, embora possam não parecer questões centrais do plano de recursos hídricos (que tem foco sobre a disponibilidades qualiquantitativas e demandas hídricas, por exemplo), são importantes por serem complementares para a compreensão do todo. Naquilo que o Plano de Recursos Hídricos poderá sombrear as questões ambientais, por exemplo, saber dos aspectos críticos sob o ponto de vista de fauna aquática ou ecossistemas terrestres pode direcionar as ações do programa de ações. Assim também, questões socioeconômicas, culturais e de reconhecimento de atores estratégicos podem aprimorar a compreensão e ser facilitadora para a construção do roteiro e arranjo institucional para a fase de implementação do plano.

A seguir são apresentados aspectos metodológicos acerca de temas específicos.

O diagnóstico dos biomas, ecossistemas terrestres e cobertura vegetal levará em conta fontes bibliográficas oficiais, dentre elas:

- Mapa e caracterização dos biomas continentais do Brasil proveniente do IBGE;
- Regiões fitoecológicas brasileiras do IBGE;
- MapBiomas coleção 9 ou coleção mais recente.

A terminologia fitogeográfica adotada para caracterização dos ecossistemas e biomas seguirá a classificação oficial do IBGE, mas também serão levantadas informações adicionais oriundas de artigos científicos e livros especializados.

Também serão conduzidas análises da diversidade florística local e regional, bem como da fragilidade florística da região. Para tanto, serão consultados bancos de dados especializados, como o NeoTropTree (neotropree.info), bem como Global Diversity

Information Facility (gbif.org) e a lista de flora ameaçada do Brasil (Portaria MMA nº 148 de 2022).

As Áreas de Preservação Permanente (APP) são áreas protegidas pela Lei Federal nº 12.651/2012 (Código Florestal Brasileiro), destinadas à conservação e preservação biológica, hídrica, geológica e paisagística, cumprindo importante papel na manutenção dos ecossistemas nas bacias hidrográficas.

A descrição e análise das condições das APPs de uma bacia hidrográfica fornecem importantes informações sobre as condições ambientais e podem estar relacionadas com outras análises, como a qualidade físico-químico das águas superficiais, suscetibilidade aos movimentos de massa nas encostas e conservação da biodiversidade.

O Código Florestal determina 11 tipos de APPs: as faixas marginais de cursos d'água, o entorno de lagos e lagoas naturais, o entorno de reservatórios d'água artificiais, o entorno de nascentes, encostas com declividades iguais ou superiores à 45°, restingas, manguezais, bordas de tabuleiros ou chapadas, topos de morros, áreas com altitudes superiores à 1.800m e em veredas.

Em bacias hidrográficas, é comum as APPs relacionadas aos recursos hídricos possuam maior destaque, como as faixas marginais de cursos d'água, dos lagos e lagoas e das nascentes. Essas APPs exercem importante papel de estabilizadoras de margens, contenção da atividade erosiva, formação de corredores biológicos, reconstituição e embelezamento da paisagem.

O diagnóstico da condição das APPs envolverá a análise de imagens de satélite para identificação de conflitos entre a cobertura do solo existente e a que pressupõe a legislação, ou seja, será feita a cotização quantitativa entre cobertura do solo natural e alterada.

As Unidades de Conservação (UC) são áreas protegidas por Lei Federal destinadas à preservação e conservação do meio ambiente, a depender do grupo que a caracteriza – de proteção integral ou de uso sustentável. As de proteção integral têm por objetivo a preservação ambiental e não permite atividades sociais e econômicas no seu interior que possam, de qualquer forma, prejudicar a preservação ambiental. As de uso sustentável, por sua vez, buscam integrar atividades sociais e econômicas com a conservação ambiental, permitindo atividades de diversos tipos, a depender do disposto no plano de manejo, desde que tais atividades estejam em equilíbrio com boas práticas ambientais.

Em bacias hidrográficas, as UCs exercem papel importante na manutenção dos ecossistemas biológicos e aquáticos. Elas podem ser criadas para proteger determinadas porções da bacia hidrográfica que precisam de maior atenção no quesito ambiental, como áreas de ocorrência de espécies nativas em extinção, reflorestamento nativo de áreas críticas ao abastecimento de aquíferos etc.

Serão mapeadas e identificadas as UCs existentes na bacia considerando as três esferas de gestão, federal, estadual e municipal.

A descrição das classes de cobertura e uso do solo é peça-chave na análise de bacias hidrográficas e pode ser amplamente usada em associação com as APPs e UCs para avaliação do estado de conservação e preservação dessas áreas protegidas, bem como dos usos que as áreas não protegidas, muito mais numerosas que as protegidas, apontando fragilidades e potencialidades ambientais da bacia hidrográfica em questão.

Na região Centro-Oeste, onde está localizada a bacia hidrográfica do Rio São Lourenço, a cobertura e uso do solo é chave para avaliação da ocupação das atividades agropecuárias, principal atividade econômica e vetor de fragilidades ambientais na região. A intensa e extensa atividade agropecuária, especialmente a pecuária extensiva e as lavouras de soja e milho, produzem impactos ambientais na fauna, flora, estabilidade geológica e qualidade das águas superficiais, estes atrelados às tecnologias produtivas que no geral são agressivas ao meio ambiente.

A cobertura e uso do solo pode ser utilizada para avaliação do estado de conservação das APPs, se estão ou não cobertas por vegetação nativa, em especial a arbórea, e os tipos de coberturas e usos presentes dentro de unidades de conservação.

Com os dados do Projeto Mapbiomas, principal fonte de dados de cobertura e uso do solo no Brasil, é possível avaliar não só as condições atuais, mas compará-las com períodos anteriores e visualizar quais coberturas e usos ocupavam determinadas porções da bacia hidrográfica em períodos selecionados.

Os estudos relativos aos ecossistemas aquáticos serão direcionados à fauna de peixes considerando aspectos em nível de comunidade e de populações. Para tanto serão consultadas bases de dados de museus que congregam informações sobre registros de ocorrência de espécies advindos de projeto de pesquisa realizados na bacia hidrográfica. A principal fonte de informações a ser consultada será a base de dados SpeciesLink (specieslink.net), cujo objetivo da rede é fomentar a pesquisa, a educação e a formulação de políticas para promover a conservação e o uso sustentável da biodiversidade. Em relação à ictiofauna, estão disponíveis dados das principais coleções biológicas de instituições acadêmicas do mundo.

Ainda serão consultados artigos científicos, teses e dissertações e publicações oficiais que versem sobre o tema na bacia hidrográfica do rio São Lourenço.

2.2.4 Caracterização e avaliação da rede de monitoramento quanti-qualitativo da bacia

Será caracterizada e avaliada a rede de monitoramento hidrometeorológico e de qualidade da água existente na bacia, de modo a subsidiar, se aplicável e pertinente, a proposta de ações específicas, na etapa do Plano de Ações, visando à melhoria dessas redes (incluindo a instalação de novas estações pluviométricas, fluviométricas e de

qualidade das águas) e medidas para aprimorar os dados disponíveis para determinar a disponibilidade hídrica superficial e a adequada caracterização da qualidade das águas.

Será analisada a distribuição espacial das redes de monitoramento, considerando índices consagrados como satisfatórios em termos de nível de cobertura (densidade de pontos), bem como a extensão e qualidade das séries de dados disponíveis de forma a monitorar os principais problemas e questões relacionadas à bacia. A localização das estações será avaliada quanto à sua utilização para dar suporte às análises dos principais aspectos e impactos existentes na bacia e seus efeitos nos corpos hídricos.

Com essas informações será possível avaliar a rede hidrometeorológica de referência da bacia focando nos aspectos mais relevantes em termos de causas e efeitos na qualidade da água e vazões. Quanto ao monitoramento da qualidade das águas, o processo de calibração do modelo matemático que será aplicado irá demonstrar a suficiência ou insuficiência da rede existente, tanto em termos de cobertura espacial, quanto em termos dos registros disponíveis, incluindo frequência das coletas e parâmetros analisados, além do grau de homogeneidade das bases disponíveis.

2.2.5 Infraestrutura de saneamento básico

Em 2021 foi elaborado o Atlas Águas, que apresenta uma atualização do Atlas Brasil – Abastecimento Urbano de Água, concluído em 2010. Esse novo estudo teve como objetivo atualizar o diagnóstico e o planejamento dos sistemas de abastecimento de água em relação à versão anterior, abrangendo a totalidade de 5.570 sedes urbanas brasileiras.

Introduziu-se, como inovação, a análise da vulnerabilidade dos mananciais e sistemas produtores, mediante avaliação conjunta de um leque de parâmetros, tendo adotado indicadores bastante aprimorados e detalhados tanto para os balanços hídricos dos mananciais quanto para análise dos sistemas produtores existentes. Os resultados deram subsídios para a proposição de um novo portfólio de ações de planejamento, com medidas de caráter estrutural e de gestão, para os horizontes de 2035 e 2050.

Essa ampliação do escopo permitiu ao Atlas Águas identificar o nível de segurança hídrica para o abastecimento de cada uma das sedes urbanas, incluindo aquelas inseridas na bacia, estimando ainda o total de investimentos necessários para cada ação proposta.

No âmbito dos trabalhos do Plano e proposta de enquadramento, os usos para abastecimento urbano serão abordados, no Diagnóstico, considerando os dados e nas propostas apresentadas pelo Atlas Águas 2021, mas sendo atualizados por outras informações e sistemas consultados, como será exposto na sequência.

Com relação aos sistemas de esgotamento sanitário, há o Atlas Esgotos, publicado pela ANA em 2017, o qual também constitui um instrumento de planejamento ímpar para o setor de saneamento básico do País. Nele estão disponíveis as melhores soluções para o

esgotamento sanitário, informando-se, inclusive, as reduções de cargas de DBO esperadas até 2035, após a implantação das intervenções recomendadas.

Em 2020, a ANA publicou uma revisão do levantamento das estações de tratamento de esgotos (ETEs) e atualização dos índices de esgotamento sanitário municipais, disponibilizando no SNIRH os dados atualizados sobre ETEs existentes no País. É possível extrair do aplicativo disponível, por município, as ETEs, vazão, população atendida, processo de tratamento, percentual de remoção de DBO, corpo receptor e seu enquadramento, quando há.

Conforme mencionado no Termo de Referência especial cuidado será tomado com os centros urbanos da bacia, sabidamente Rondonópolis e o abastecimento por poços.

Poderão ser acessados dados complementares sobre o Saneamento existentes em instrumentos de planejamento estaduais do saneamento ou ainda proveniente da Companhia de Saneamento (além dos Planos Municipais de Saneamento Básico mencionados a seguir), de modo a complementar o entendimento do esgotamento sanitário e mesmo do restante das componentes do saneamento na UPG P-5. Cabe ressaltar que, com suporte na modelagem da qualidade da água, poderão emergir intervenções que se mostrem complementares às já propostas pelo Atlas Esgotos, e ainda não implantadas, e que poderão, ainda, embasar as metas progressivas a serem alcançadas pelo enquadramento e o escopo do seu respectivo programa de efetivação.

Também para o Diagnóstico da gestão dos resíduos sólidos na bacia, serão buscados dados de planos e outros levantamentos em âmbito estadual e municipal, visando identificar os locais de destinação final dos resíduos, assunto que guarda íntima relação com a questão da qualidade das águas.

A abordagem relativa a drenagem urbana - vertente esta do saneamento básico que, por ser um serviço não associado a tarifa no arranjo institucional brasileiro, leva a situação crônica de subfinanciamento e, por conseguinte, com maiores problemas tanto em termos de efetividade dos serviços - dependerá da disponibilização de informações municipais, por parte das prefeituras ou ainda constantes nos planos municipais de Saneamento Básico, invariavelmente trata-se da componente do saneamento com menos informação disponível.

No contexto dessa análise, serão consultados, ainda, os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, ou SINISA a partir de 2024), referentes a informações relevantes sobre a situação do saneamento nos municípios, tais como índices de atendimento, perdas, sistemas de drenagem, coleta e destinação de resíduos sólidos urbanos, entre outros. Considerando que as informações constantes no SNIS são autodeclaradas, correspondem, portanto, aos dados mais atualizados das concessionárias e outros prestadores de serviços.

Complementarmente às análises supramencionadas, será realizado levantamento visando identificar municípios que dispõem de Planos Municipais de Saneamento Básico

(PMSBs) e, eventualmente, utilizar tais documentos para complementar informações sobre a infraestrutura de saneamento não obtidas por meio das outras fontes consultadas e que sejam relevantes para o escopo dos trabalhos.

2.2.6 Uso e potencial de Uso do Solo

Será realizada a consulta nas bases de informações de múltiplas entidades como: SEMA, Ministério da Agricultura, EMBRAPA, IBGE, INCRA, INPE, CPRM, SIPAM, Secretaria de Desenvolvimento Rural, RURAP e Prefeituras Municipais, para a obtenção de maior gama de informações de usos do solo. A utilização de ferramentas de geoprocessamento facilitará o desenvolvimento de mapas temáticos. Uma abordagem importante sobre o uso do solo se refere a classes de uso que porventura demandem água, essa potencialidade poderá ser inferida a partir dos resultados obtidos.

A base do mapeamento de uso do solo será o MapBiomass, Coleção 9 (2023), a partir do qual serão promovidos os aprimoramentos e refinamentos que se fizerem necessários e possíveis, com base em outras informações existentes e com amostragens de campo. Como informações complementares existentes, serão analisados arquivos digitais vetorizados, a partir de informações dos órgãos fiscalizadores e legisladores, como SEMA e ICMBio. O mapeamento das unidades de conservação e proteção e TIs, terão importância particular, sendo indicado área total em cada uma das sub-bacias e porcentagem em relação a bacia em si. Essas informações serão tabuladas e o mapeamento da distribuição espacial será devidamente apresentado através dos elementos básicos de reconhecimento das ferramentas de geoprocessamento (cor, tonalidade, forma, padrão, densidade, textura, tamanho).

2.2.7 Levantamento das disponibilidades hídricas quantitativas

A vazão de referência utilizada para as captações superficiais de uso consuntivos para rios de domínio do Estado de Mato Grosso é a Q_{95} , (vazão de permanência em 95% do tempo), obtida através do Estudo de Regionalização Hidrológica de Mato Grosso, segundo o Manual de Procedimentos Técnicos e Administrativos de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos de Mato Grosso (SEMA, 2024). Este estudo está disponível no Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental de Mato Grosso (SIMLAM), porém, não foi obtido acesso aos dados do estudo. Será solicitado à SEMA o acesso aos dados, e complementarmente também serão avaliadas as informações disponíveis na base de Disponibilidade Hídrica Superficial BHO 2017 5K, da ANA (2021), que consiste na disponibilidade hídrica Q_{95} e Q_{mlt} para todo território nacional.

Além da vazão Q_{95} também serão obtidas e analisadas as séries históricas dos principais rios da bacia de forma a caracterizar a dinâmica hidrológica, incluindo análises de sazonalidade, vazões médias mensais, variabilidade intra e interanual, e identificação de períodos de seca e estiagem. Com base nos dados das séries históricas com maior extensão disponíveis, será verificada a possibilidade de avaliação de tendências

relacionadas a possíveis alterações advindas de mudanças climáticas relacionadas a secas e cheias, podendo ser utilizados parâmetros como número de dias sem chuva ou índices de máxima precipitação diária para tal análise.

Serão identificados, quantificados e mapeados os reservatórios artificiais (pequenos, médios e grandes), que posteriormente poderão subsidiar a análise da potencialidade hídrica. Isso inclui a identificação de barragens de acumulação e reservatórios na bacia e seus respectivos usos, caracterizando-se como potencial já explorado, apresentando na forma de mapas, infográficos e tabelas as informações disponíveis de relevância para o estudo (volume, área inundada, tipo de uso etc.). Dentre os reservatórios identificados, aqueles considerados pela ANA no mapeamento das principais massas de água serão objeto de contabilização de sua influência na disponibilidade hídrica, considerando suas características hidráulicas principais (volume de reservação, vazão regularizada etc.).

Complementarmente, serão consultados os dados das 350 estações telemétricas presentes na área de estudo, operadas pela Sala de Situação para Eventos Hidrológicos Críticos - MT, referente ao monitoramento hidrometeorológico, com dados dos níveis de rios e chuvas, através da emissão de boletins diários, semanais e mensais de monitoramento (SEMA, 2025). A Sala de Situação é fruto de um Acordo de Cooperação Técnica (ACT) celebrado com a Agência Nacional de Águas (ANA), implantada em 2013, e atua em parceria com órgãos responsáveis pelo monitoramento de situações hidrológicas críticas. Além do monitoramento por meio dos boletins periódicos, são emitidos informes hidrológicos que alertam sobre alguma situação de anormalidade hidrológica dentre os rios monitorados.

Com base na rede de monitoramento previamente avaliada, serão apresentados os principais dados climatológicos para a bacia, tais como precipitação, temperatura, evaporação – conforme disponibilidade de informações nas estações meteorológicas existentes, ilustrando espacialmente os resultados por meio de mapas temáticos.

2.2.8 Demandas hídricas

As demandas hídricas atuais dos usos consuntivos na bacia serão quantificadas por setor usuário: abastecimento urbano e rural, abastecimento industrial, usinas termelétricas, mineração, criação animal, irrigação, efluentes industriais e domésticos.

Para tanto, serão consultados os dados das bases de outorgas estaduais e da União, que serão solicitadas ao órgão gestor estadual e obtidas junto ao Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNARH), da ANA, identificando-se as vazões de retirada por tipo de manancial (superficial e subterrâneo) e por finalidade de uso, assim como as vazões de lançamento de efluentes domésticos e industriais. Serão buscadas, ainda, outras fontes de dados como o Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos e site do órgão gestor estadual.

Para efetuar a análise crítica e eventual refinamento das demandas, os dados serão confrontados com outras fontes de informações, tais como a base de dados do Manual de Usos Consuntivos da Água no Brasil da ANA, que contempla, ainda, a perda hídrica por evaporação líquida de reservatórios, além do Atlas Águas no que se refere ao abastecimento urbano. Também será analisada a Declaração Anual de Uso de Recursos Hídricos (DAURH) da ANA e a Declaração de Carga Poluidora dos órgãos gestores estaduais de meio ambiente e de recursos hídricos.

No que se refere aos usos de águas minerais, termais, gasosas, potáveis de mesa e para fins balneários, serão consultadas bases da Agência Nacional de Mineração (ANM), de forma a verificar a possibilidade de incrementar os dados de demandas pelo uso de águas subterrâneas.

A partir dos resultados obtidos, serão identificadas e caracterizadas as sub-bacias e trechos das sub-bacias onde se encontram os maiores usuários e as maiores concentrações de usuários. Essas análises darão suporte para, posteriormente, identificar os trechos com potencial de déficit hídrico devido ao balanço quantidade *versus* demanda de água.

Os estudos dos coeficientes de retorno da água para irrigação se basearão em dados e informações obtidos em estudos existentes, com destaque para aqueles realizados pela ANA, a exemplo do Manual de Usos Consuntivos da Água no Brasil e do Atlas Irrigação, buscando-se definir critérios para os percentuais de consumo a serem adotados para a área de estudo.

Além dos usos consuntivos dos recursos hídricos, o Plano identificará e mapeará os usos não consuntivos, tais como geração de energia hidrelétrica, pesca, navegação, turismo (balneários, paisagismo, beleza cênica natural, fontes hidrominerais e termais) e recreação, que, embora possam não resultar em retiradas hídricas, devem ser considerados quando da definição de usos preponderantes para fins do Enquadramento. Para esse levantamento, além dos cadastros de usuários e bases de dados secundários disponíveis, serão de grande importância informações complementares coletadas junto a atores estratégicos, notadamente o CBH, órgão gestor e a população em geral, na ocasião dos eventos participativos.

2.2.9 Qualidade da água e Cargas poluidoras

A avaliação da situação atual da qualidade das águas será realizada a partir da consolidação das informações disponíveis de redes de monitoramento de qualidade da água existentes e por meio de modelagem matemática da qualidade da água.

Será utilizada, principalmente, a Rede Nacional de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais (RNQA), conforme Resolução ANA nº 903, de 22 de julho de 2013, mas também serão consultados os dados diretamente nos sistemas de informações dos órgãos ambientais e de recursos hídricos estaduais, assim como redes de empresas de

saneamento, caso sejam disponibilizadas para uso no estudo. Será verificada a densidade de rede, parâmetros e frequência de monitoramento, de modo a subsidiar o acompanhamento e efetivação do enquadramento.

De acordo com a disponibilidade de informações de monitoramento será definido o período dos dados a serem considerados (devendo ser o período mais completo possível e homogêneo entre todas as estações da bacia) e os parâmetros a serem analisados. Inicialmente, propõe-se os seguintes parâmetros para a análise dos impactos das atividades na qualidade das águas: oxigênio dissolvido (OD), demanda bioquímica de oxigênio (DBO), fósforo total, nitrogênio amoniacal, nitrito, nitrato, coliformes termotolerantes ou E. coli, pH e turbidez. Cabe ressaltar que outros parâmetros poderão ser incluídos nas análises caso seja verificada essa necessidade durante os estudos de Diagnóstico.

Serão ainda realizadas análises sobre os principais indicadores de qualidade da água, a saber: Índice de Qualidade das Águas (IQA), Índice de Estado Trófico (IET), Contaminação por Tóxico (CT) e Índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE). Importante observar que a mensuração de indicadores está condicionada a disponibilidade de resultados de determinados parâmetros que são necessários para seu cálculo.

Os parâmetros e os indicadores de qualidade das águas serão avaliados considerando os dados anuais e os dados dos períodos seco e chuvoso, de modo que se possa analisar o seu comportamento de acordo com as variações sazonais a fim de se estabelecer em quais regimes hidrológicos se encontram as piores condições de qualidade das águas.

A partir da correlação dos resultados da qualidade da água com o uso e cobertura do solo, usos da água e lançamento de efluentes existentes a montante, pode-se buscar inferir as principais fontes de poluição que impactam a qualidade dos recursos hídricos (efluentes domésticos, industriais, atividade pecuária e agricultura) e avaliada a relevância das cargas difusas para a qualidade das águas na bacia e a necessidade de considerar os seus impactos na modelagem. Tal avaliação, juntamente com os resultados do diagnóstico da qualidade em períodos secos, será útil para determinação dos parâmetros de qualidade e da vazão de referência a serem considerados para o Enquadramento.

A estimativa das cargas poluidoras será realizada considerando as cargas de origem doméstica e industrial e, caso seja verificada a relevância, serão estimadas as cargas difusas de origem das atividades agropecuárias. Considerando que o Enquadramento possa ser tratado em termos de uma vazão mínima de referência, as cargas difusas terão menor importância.

As cargas provenientes do esgoto doméstico serão estimadas com base na população adotando-se coeficientes de contribuição *per capita* para o cálculo da carga total gerada, sendo considerados os seguintes parâmetros: DBO, coliformes termotolerantes ou E. coli,

fósforo total e nitrogênio total. Esses parâmetros poderão ser utilizados para dar subsídio ao processo de proposição de metas e ações de melhoria da qualidade das águas quando da elaboração das alternativas de enquadramento. A partir dos índices de coleta e tratamento de esgoto dos municípios serão considerados quatro tipos de destinação dos efluentes domésticos, a saber: coletado e tratado, coletado e não tratado, não coletado e não tratado e solução individual (fossa séptica). As cargas remanescentes, que chegam aos corpos hídricos, serão estimadas considerando a eficiência dos tratamentos adotados.

As cargas poluidoras de origem industrial serão obtidas a partir de Cadastros e Declarações de Carga Poluidora, estudos pretéritos realizados na bacia ou de âmbito nacional ou, ainda, outros documentos que possam ser disponibilizados pelos órgãos ambientais. Destaca-se que a utilização de informações do licenciamento ambiental dos empreendimentos dependerá da disponibilização estruturada e consolidada das informações por parte dos órgãos ambientais, não sendo possível abordar processos de licenciamento isolados ou ainda dispostos de forma analógica.

Os resultados dos dados e avaliações de qualidade da água e cargas poluidoras serão utilizados nos estudos para calibragem do modelo de qualidade da água a ser utilizado, tanto para determinação da cena atual quanto dos cenários constituintes dos Prognósticos de qualidade da água, assim como para a avaliação das alternativas de enquadramento (testes de abatimento de carga poluidora, por exemplo).

Dentro do escopo da análise de qualidade de água e cargas poluidoras também será analisada a dinâmica hidrossedimentológica dos principais rios da bacia e séries históricas disponíveis nas estações de monitoramento da bacia.

2.2.10 Balanço hídrico quantitativo e potencialidade hídrica

Os balanços hídricos quantitativos serão realizados por meio do cotejo entre as demandas e as ofertas de recursos hídricos. Os resultados dos balanços hídricos serão ponto de partida para embasar as etapas seguintes de Prognóstico e do Plano de Ações, portanto, há a necessidade de que os dados de entrada (base espacial, disponibilidades e demandas hídricas) sejam considerados em nível de detalhamento adequado: base espacial da SEMA-MT, vazões de referência obtidas de acordo com os critérios adotados, e demandas hídricas refinadas de modo a representarem o uso efetivo dos recursos hídricos nas bacias.

Nesse sentido, entende-se que é pertinente a realização do balanço hídrico a partir da vazão de referência Q_{95} , para que a análise de áreas críticas nas bacias possa ter a mesma base metodológica e hidrológica.

Para a avaliação do comprometimento hídrico de cada sub-bacia, propõe-se a utilização de uma matriz de cores semelhante à do Quadro 2-2, podendo ser discutidos e ajustados os percentuais em acordo com a equipe de acompanhamento do contrato e com especificidades de cada sub-bacia. Entende-se que o quadro em questão leva a subsídios

importantes para as etapas seguintes do estudo, em que serão avaliadas e discutidas alternativas de ações necessárias para serem executadas em cada sub-bacia.

Quadro 2-2 – Índices para avaliação da condição de comprometimento hídrico das sub-bacias

Comprometimento Q_{95%}	Comprometimento Q_{MLT}	Condição da bacia e ações de gestão indicadas
< 15%	< 5%	Boa condição de disponibilidade; pouca atividade de gerenciamento é necessária e a água é considerada um bem livre, que pode ser captada por qualquer empreendimento sem maiores consequências.
15,01 a 30%	5,01 a 10%	Situação potencialmente preocupante, devendo ser desenvolvidas ações de gerenciamento para solução de problemas locais de abastecimento.
30,01 a 50%	10,01 a 20%	Situação preocupante; a atividade de gerenciamento é indispensável, exigindo a realização de investimentos médios.
50,01 a 70%	20,01 a 30%	Situação potencialmente crítica; exigindo atividade de gerenciamento e grandes investimentos.
70,01% a 100%	30,01% a 40%	Situação crítica, exigindo intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos.
> 100%	> 40%	Situação muito crítica, em que atividades de gerenciamento e de investimentos e realocação de demandas são necessárias de forma urgente.

Fonte: Elaboração própria

Além da identificação de áreas críticas, por meio do balanço hídrico também será possível buscar a identificação de regiões de potencialidade hídrica, ou seja, regiões com baixos índices de comprometimento hídrico e, por conseguinte, boa condição de disponibilidade. A partir dos resultados dos balanços hídricos, poderão ser identificadas regiões com menor comprometimento hídrico, indicado pelos menores percentuais de uso da água. Assim, tais regiões poderão ser consideradas como potenciais para novos usos da água, ao contrário de outras sub-bacias que apresentem altos índices (percentuais) de comprometimento hídrico.

2.2.11 Águas subterrâneas

Os reservatórios de água subterrânea, designados aquíferos, são formados por diferentes tipos de rochas cujas características permitem armazenar e transmitir quantidades consideráveis de água para as mais diversas finalidades. A bacia do rio São Lourenço (UPG P-5) abrange porções de 12 importantes sistemas hidrogeológicos de alcance regional. Destacam-se entre eles os sistemas Ponta Grossa, Aquidauna e Furnas, pertencentes à Bacia Geológica do Paraná, além dos sistemas Bauru, Guarani, Palermo e Ivaí. Esses aquíferos estão sobrepostos às rochas metamórficas do Grupo Cuiabá e recobertos por depósitos cenozoicos, que desempenham um papel essencial na recarga dos aquíferos.

De forma geral, essas águas têm a característica principal de apresentar boa qualidade físico-química e tendem a ser utilizadas para abastecimento humano, principalmente de pequenas cidades ou núcleos urbanos ou rurais ou, ainda, de modo complementar ao abastecimento superficial, além de outros usos como industrial, irrigação, comercial, pecuária, mineração etc. A água subterrânea também é responsável pela manutenção do escoamento de base dos cursos de água superficiais nos períodos de

estiagem, garantindo as vazões mínimas necessárias para a sustentabilidade do ecossistema fluvial.

Os estudos voltados à análise das águas subterrâneas terão o mesmo caráter relacionado ao das águas superficiais, no sentido da análise de disponibilidade hídrica, demandas e qualidade. As demandas subterrâneas serão avaliadas junto às superficiais.

De forma complementar e em função dos dados disponíveis, o balanço hídrico será realizado de forma integrada, com a relação entre águas subterrâneas e superficiais, de forma a verificar regiões em que a superexploração de águas subterrâneas possa interferir nas águas superficiais, mais especificamente no escoamento de base.

As disponibilidades hídricas subterrâneas serão estimadas a partir de informações de reservas hídricas, que podem ser distinguidas em:

- Reservas reguladoras, renováveis ou ativas;
- Reservas permanentes ou seculares;
- Reservas totais ou naturais;
- Reservas exploráveis.

A quantidade de água subterrânea armazenada nos sistemas aquíferos e disponível para uso representa uma parcela das reservas totais que pode ser aproveitada anualmente, de forma sustentável, sem que se produza um efeito indesejável de qualquer ordem, incluindo interferências nas vazões superficiais mínimas de referência. A avaliação da disponibilidade hídrica pode considerar diferentes alternativas, levando em conta os níveis de segurança do aquífero e do sistema hídrico superficial. Normalmente, as disponibilidades hídricas são calculadas como uma fração das reservas renováveis — geralmente entendidas como recarga e estimadas a partir de estudos hidrológicos — e, em alguns casos, uma fração das reservas permanentes, levando em conta diretrizes técnicas e políticas estabelecidas pelo comitê de bacia. Deve-se considerar que o cálculo das reservas permanentes dos sistemas aquíferos exige um elevado nível de conhecimento de geologia de subsuperfície, além de dados consistentes provenientes de poços e de perfisagens geofísicas. Contudo, a disponibilidade limitada dessas informações normalmente resulta em estimativas aproximadas.

As interações entre as águas subterrâneas e os corpos de água superficiais são definidas pela configuração da superfície potenciométrica dos aquíferos livres. Esses aquíferos desempenham um papel essencial na gestão integrada dos recursos hídricos, pois recebem diretamente a recarga das precipitações atmosféricas e descarregam suas águas naturalmente na rede de drenagem das bacias hidrográficas. Essa dinâmica é fundamental para a manutenção das vazões de base dos rios, especialmente durante os períodos de estiagem. Além disso, esses aquíferos originam diversos subsistemas de fluxo subterrâneo que alimentam as microbacias de drenagem, contribuindo para a sustentabilidade hídrica local. Para configuração da superfície potenciométrica regional

serão utilizados dados do cadastro SIAGAS, do Serviço Geológico do Brasil, e de outras fontes porventura disponíveis.

A variação espaço-temporal da qualidade da água subterrânea é influenciada por fatores como a frequência do monitoramento, os parâmetros hidroquímicos avaliados e a disponibilidade de séries históricas de dados, frequentemente obtidas junto aos órgãos gestores de recursos hídricos. O monitoramento contínuo e sistemático das águas subterrâneas desempenha um papel essencial na gestão sustentável dos recursos hídricos, proporcionando informações qualitativas que permitem avaliar as condições dos aquíferos e os impactos resultantes das atividades antrópicas.

Além disso, a consistência e a abrangência do monitoramento são fundamentais para identificar tendências, prever possíveis alterações na qualidade da água e subsidiar ações de proteção e remediação dos recursos hídricos subterrâneos.

O termalismo é amplamente reconhecido na região da bacia do Rio São Lourenço, caracterizando-se por fontes de águas geotermiais com temperaturas variando entre 40 °C e 51 °C. Essas manifestações estão relacionadas a um sistema de falhas regionais orientadas na direção NE/SW ou a poços tubulares profundos, conforme identificado pela CPRM (2016). As principais ocorrências encontram-se nos municípios de Jaciara, Juscimeira e Rondonópolis, associados ao Aquífero Furnas confinado, e em Primavera do Leste, ligado ao Aquífero Bauru livre. A origem desse fenômeno é atribuída predominantemente ao maior fluxo térmico regional registrado na área (Godoy et al., 2016). Embora pesquisas acadêmicas e técnicas tenham documentado informações sobre o termalismo, parte dos conhecimentos permanece restrita às experiências e observações informais de perfuradores de poços. Adicionalmente, a precariedade de dados consistentes e a ausência de investigações detalhadas limitam avanços significativos na compreensão e no aproveitamento desse recurso hidrogeológico.

O artesianismo ocorre em aquíferos confinados, onde a água subterrânea está sob pressão devido à presença de camadas impermeáveis que envolvem o aquífero, acima e abaixo. Quando um poço é perfurado até atingir esse aquífero, a pressão hidrostática pode ser suficiente para fazer com que a água suba naturalmente à superfície, dispensando a necessidade de bombeamento. A identificação das áreas de ocorrência de artesianismo baseia-se na análise da potenciometria dos aquíferos confinados e na relação com a altitude dos terrenos. A dificuldade em estabelecer um registro consistente do nível de água em um aquífero confinado está relacionada, sobretudo, ao desconhecimento detalhado da geologia atravessada pelo poço e à posição dos filtros, que podem interceptar diferentes zonas aquíferas ao longo de sua profundidade. Esses desafios podem ser superados com o acesso a relatórios construtivos detalhados dos poços e à realização de perfilagens geofísicas, que permitem identificar com maior precisão as características hidrogeológicas locais.

2.2.12 Aspectos legais e institucionais

Para que o planejamento de recursos hídricos em uma bacia hidrográfica tenha sucesso, é fundamental que tenha uma base legal e institucional forte e adequada ao desenvolvimento e execução das ações necessárias à bacia. A análise diagnóstica será realizada com o objetivo de avaliar os principais atos legais existentes em nível nacional e estadual que impliquem no processo de gestão de recursos hídricos da bacia, tanto envolvendo o funcionamento das instituições, quanto a aplicação dos instrumentos de gestão e outras questões de relevância.

Para isso, serão buscados e analisados os atos legais nacionais (leis e decretos federais, da ANA, além de resoluções do CNRH e do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA) e estadual (atos do conselho estadual de recursos hídricos, do governo estadual e do órgão gestor de recursos hídricos), bem como em nível de bacia hidrográfica. Complementarmente, será consultada a legislação estadual atualizada referente aos recursos hídricos disponível no site da SEMA. Esses atos legais serão avaliados quanto às principais diretrizes, critérios e procedimentos que abrangem a aplicação da Política de Recursos Hídricos na bacia.

No que se refere à análise institucional, será avaliada a existência e principais responsabilidades de todos os órgãos e entidades que têm atuação relacionada aos recursos hídricos na bacia, podendo ser destacados a ANA, Ministérios, Secretarias de Estado, Órgãos Gestores Estaduais de Recursos Hídricos (OGERHs), CBHs, Conselhos Nacional e Estadual de Recursos Hídricos. Os entes em questão serão avaliados quanto a sua criação, atuação, possíveis gargalos em seu funcionamento e necessidades de fortalecimento, bem como principais atribuições relacionadas aos temas tratados neste estudo. Como exemplo, os CBHs são responsáveis pela aprovação do Plano e os Conselhos de Recursos Hídricos devem fazer a aprovação final do Enquadramento de Corpos de Água em Classes.

Também será avaliada a capacidade de investimento público na gestão dos recursos hídricos e em obras de infraestrutura, relacionadas principalmente à fiscalização, monitoramento, recuperação e melhoria ou manutenção da qualidade e da quantidade de água superficial e subterrânea.

Considerando o recente estudo voltado ao Arranjo Institucional da Bacia do Paraguai, capitaneado pela ANA por meio de convênio com o BID, os resultados serão analisados quanto à interface que podem promover em relação a UPG P-5.

2.2.13 Instrumentos de gestão de recursos hídricos

Uma das análises fundamentais dentro da etapa diagnóstica trata da avaliação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos e sua aplicação na bacia. Nesse sentido, podem ser destacados os instrumentos previstos na Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Federal nº 9.433/1997):

- Planos de Recursos Hídricos;
- Enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água;
- Outorga dos direitos de uso de recursos hídricos;
- Cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

Durante os estudos para o Diagnóstico, serão buscadas informações junto ao órgão gestor (SEMA-MT) e CBH quanto à aplicação dos instrumentos de gestão, notadamente seus atos legais, critérios, diretrizes, bases de dados e sistemas utilizados, bem como alguns procedimentos que podem ser relevantes para um processo de integração na bacia.

Nesse momento, pode ser destacado, inicialmente, que o presente estudo vem atualizar e complementar o atendimento aos dois primeiros instrumentos de gestão, relacionados aos Planos de Recursos Hídricos e Enquadramento dos Corpos de Água.

Quanto à outorga, já aplicada na bacia, será analisado seu nível de implementação, confiabilidade e regularização frente ao universo de usuários. Os resultados da confrontação de dados de diagnóstico de demandas estimadas com os cadastros de outorga podem ser úteis na verificação de necessidade de regularização de demanda, em especial no setor de agropecuária (geralmente os setores de saneamento e indústria são os “mais outorgados”).

Em relação à cobrança pelo uso dos recursos hídricos, ainda não foi implementada no estado para os usos de águas federais e estaduais, sendo um dos pontos a serem analisados quanto aos possíveis problemas relacionados a tal lacuna de implementação e de forma a identificar formas de melhor padronização na bacia. Nesse sentido, vale destacar que será realizado o detalhamento da aplicação desse instrumento no Diagnóstico, é possível entender como lacuna, a ausência da implementação desse instrumento para a totalidade da bacia. Os resultados dessa análise darão subsídio ao Plano de Ações, no sentido de indicação de potenciais padronizações ou ações que poderão ser executadas para que toda a bacia tenha tal instrumento efetivamente implementado. Nas diretrizes para os instrumentos de gestão estes aspectos poderão ser abordados com maior profundidade.

No que se refere aos sistemas de informações, o Estado do Mato Grosso não possui. Entretanto, há o Sistema Integrado de Gestão Ambiental e Recursos Hídricos (Siga Hídrico), disponível em <https://portal.sema.mt.gov.br>, que auxilia a tomada de decisão da outorga. A principal questão relativa às informações geradas no âmbito da elaboração do Plano da Bacia da UPG P-5 é a consolidação das informações no sistema existente. Neste sentido, a entrega do banco de dados deverá ser compatível com o que já opera no Estado (Siga Hídrico). Aspectos específicos de aperfeiçoamento do sistema também poderão ser abordados.

2.2.14 Estudos para o Enquadramento

O Enquadramento dos corpos de água em classes segundo os usos preponderantes da água é um instrumento de planejamento de recursos hídricos que tem o objetivo de garantir qualidade da água para atendimento aos usos pretendidos de cada trecho de curso hídrico, diminuindo os custos do combate à poluição mediante ações preventivas permanentes. O enquadramento se aplica a qualquer corpo de água, desde rios a reservatórios, lagos, estuários, águas costeiras e águas subterrâneas.

De acordo com a Resolução CNRH nº 91/2008, a elaboração da proposta de enquadramento deve conter: Diagnóstico, Prognóstico, Propostas de Metas Relativas às Alternativas de Enquadramento e um Programa para Efetivação.

No âmbito da elaboração do Diagnóstico serão desenvolvidos os estudos que servirão de base para a elaboração das alternativas de enquadramento dos corpos de água superficiais. Dentre os estudos a serem elaborados no Diagnóstico e que subsidiarão a elaboração das alternativas de enquadramento dos corpos de águas superficiais, destacam-se a avaliação da situação atual da qualidade das águas com o objetivo de identificar os principais problemas existentes em termos de poluição hídrica.

Destaca-se que essa avaliação ampla da qualidade da água, no Diagnóstico, não determina por si só os parâmetros a serem utilizados para o Enquadramento (por exemplo: o Enquadramento não é realizado para os índices de qualidade, ou ainda, o Enquadramento não será realizado para parâmetros de qualidade que de fato não representam impactos sobre a qualidade da água frente às atividades poluidoras existentes). Experiências recentes em Enquadramento têm trabalhado com o seguinte conjunto de parâmetros: DBO, OD, coliformes termotolerantes, fósforo, nitrogênio amoniacal, nitrato e nitrito. Esse conjunto de parâmetros permite uma boa condição de estabelecer o Programa de Efetivação, em especial para a atuação sobre o saneamento. A seleção e definição dos parâmetros será objeto de discussão com a SEMA.

Importante destacar que os estudos de base para o Enquadramento não serão apartados do Diagnóstico do plano, assim como as alternativas de Enquadramento tem intrínseca relação com o prognóstico dos recursos hídricos. O Diagnóstico do Plano de Bacia deverá ser suficiente para que as discussões de Enquadramento possam ser desenvolvidas.

2.2.15 Análise Integrada do Diagnóstico

Esta análise buscará, como o próprio nome revela, integrar as informações mais relevantes obtidas no Diagnóstico com finalidade de subsidiar as próximas fases do plano: Prognóstico, Plano de Ações e Enquadramento. Para isto, serão realizadas duas perspectivas, resumidas em subitens denominados Avaliação da Conjuntura e Análise Retrospectiva.

a) **Avaliação da Conjuntura**

Para esta avaliação, será feita uma leitura integrada do Diagnóstico e elaborado um resumo com uma avaliação sistemática qualitativa das principais conclusões, capturando a conjuntura geral da bacia. Como resultado quantitativo, sugere-se a utilização da metodologia de **Mapeamento analítico**, já tendo a utilizado com sucesso em planos de bacias como do Paranapanema, Guandu, Paraíba do Sul e no Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas.

O primeiro passo é a elaboração do Mapeamento Analítico das Variáveis. O Mapeamento Analítico consiste na estruturação de mapas temáticos em ambiente SIG que integram informações associadas com o objetivo de apresentar uma abordagem em forma de **análise integrada** das unidades de análise, sejam estas bacias ou sub-bacias hidrográficas, municípios, estados ou qualquer tipo de classificação espacial. Consiste no cruzamento de variáveis estratégicas adquiridas no diagnóstico. Assim, a análise permite que se avance na avaliação integrada considerando aspectos geográficos, indicando a localização e intensidade dos processos verificados na bacia. Um exemplo de conjunto de mapas a serem gerados está apresentado no Quadro 2-3.

Quadro 2-3 - Exemplos de mapas a gerados no Mapeamento Analítico em um Plano de Recursos Hídricos

<p>Mapa 01 - Agropecuária: Percentual das classes agropecuárias no uso do solo, Áreas irrigadas, e PIB agropecuário, densidade de bovinos nas áreas de pasto, e Rebanho equivalente geral e rebanho confinado.</p>	<p>Mapa 02 - Urbanização: Densidade populacional urbana por UPH, considerando área urbana, e PIB de serviços.</p>
<p>Mapa 03 - Conservação ambiental: Remanescentes de vegetação, e Áreas protegidas, classificadas: antropizado e natural.</p>	<p>Mapa 04 - Áreas prioritárias: Áreas prioritárias para conservação da biodiversidade, Áreas de recarga de aquíferos, e Captações água superficial abastecimento humano.</p>
<p>Mapa 05 - Saneamento: População total por UPH, Índice de cobertura de água, Índice de perdas, Necessidade investimentos abastecimento de água, Cobertura de esgoto, Percentual de tratamento, e Carga remanescente.</p>	<p>Mapa 06 - Aspectos Institucionais e Planos, Programas e Projetos: Grau de Estruturação da Gestão, Número de planos, programas e projetos destinados à restauração de aspectos de recursos hídricos e meio ambiente, Grau de sucesso dos planos, programas e projetos.</p>
<p>Mapa 07 - Ordenamento Territorial: Áreas irregulares em relação ao zoneamento, ocupação de áreas protegidas, ocupação de APPs.</p>	<p>Mapa 08 - Indústria e energia: Compensação financeira de alague de reservatórios, Áreas alagadas, UHEs e PCHs existentes (potência instalada), e Pontos inventariados para novos empreendimentos; Número de empregos na indústria, e PIB industrial.</p>
<p>Mapa 09 - Recursos Hídricos: aspectos qualitativos: Vazão de referência por UPH (Q95%), Qualidade da água - Classificação CONAMA 357, e PIB total e PIBs setoriais.</p>	<p>Mapa 10 - Recursos Hídricos: aspectos quantitativos: Balanço hídrico quantitativo por trecho, Pontos captação superficiais abastecimento humano, Qualidade da água - Classificação CONAMA nº 357, e Necessidade de regularização de usos e usuários.</p>

Fonte: Elaboração própria

Estes mapas serão produzidos e discretizados por sub-bacia, e associado a eles haverá uma análise descritiva ressaltando os resultados apontados pelos mapas. Da

análise dos resultados deste capítulo pode-se iniciar o processo de identificação das áreas que, por sua criticidade, devem ser alvo de atenção específica.

A seguir, são apresentados outros exemplos de variáveis estratégicas a serem utilizadas na análise integrada, além das expostas no quadro anterior:

- Áreas de potencial de recarga;
- Áreas degradadas;
- Áreas estratégicas para abastecimento;
- Áreas relevantes para a biodiversidade;
- Atividade pesqueira;
- Balanço hídrico;
- Biodiversidade aquática;
- Capacidade institucional (outros atores, projetos / ações no local);
- Cobertura vegetal natural / nativa;
- Conflito por recurso hídrico;
- Conformidade ao enquadramento;
- Densidade de nascentes;
- Disponibilidade hídrica;
- Frequência e danos de inundações;
- IDH;
- Índice de coleta e tratamento de esgoto;
- Integridade das APPs;
- Integridade dos aquíferos subterrâneos;
- Intensidade de uso (oferta e demanda) superficial e subterrânea;
- População beneficiada (em números relativos);
- Posição da área na Bacia;
- Qualidade do recurso hídrico;
- Susceptibilidade à erosão;
- Uso do solo.

b) Análise Retrospectiva

Esta análise considerará a evolução a partir de 2010 das variáveis de interesse ao plano, muitas delas identificadas no Diagnóstico. O propósito é o estabelecimento de tendências que permitam, na fase de Prognóstico, a prospecção do Cenário Tendencial onde se inserirá o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Lourenço. Algumas das variáveis que serão consideradas são:

- a. **Valores Adicionados Brutos** - VAB dos diferentes setores econômicos: calculam o valor da produção de cada setor, subtraído dos insumos usados para efetivá-la, evitando dupla contagem. Serão considerados:
 - **VAB Agropecuário:** agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal, pesca, aquicultura e maricultura, que são os maiores usuários de água;
 - **VAB Industrial:** indústria extrativa (mineração), indústria de transformação, produção e distribuição de eletricidade, gás, água, esgoto e limpeza urbana e construção civil; inclui, portanto, as atividades de captação, tratamento e distribuição de água, seja através de uma rede permanente de tubulações e dutos (instalações de infraestrutura) ou por outras formas de distribuição, e atividades de produção, transmissão e distribuição de energia elétrica;
 - **VAB Serviços:** atividades mais diversificadas da economia: comércio e serviços de manutenção e reparação, serviços de alojamento e alimentação, transportes, armazenagem e correio, serviços de informação, intermediação financeira, seguros e previdência complementar e serviços relacionados, atividades imobiliárias e alugueis,

serviços prestados às empresas, educação e saúde privada e demais serviços prestados às famílias e associações civis e serviços domésticos;

- **VAB Administração Pública:** administração, defesa, educação e saúde públicas, e assistência e seguridade social.

[Estas informações podem ser obtidas no Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA.]

- b. **Evolução da Agricultura:** áreas, quantidade produzida e valor da produção dos principais produtos agrícolas da bacia.

[Informações que podem ser obtidas na Pesquisa Agrícola Municipal do IBGE.]

- c. **Evolução dos rebanhos animais e estimativas dos usos de água para criação de animais.**

[Obtidas da Pesquisa da Pecuária Municipal do IBGE.]

- d. **Evolução da indústria,** por meio da evolução dos empregos em cada segmento do setor industrial.

[Obtida na Relação Anual de Informações Sociais do Ministério do Trabalho e Emprego (que em 2023 foi substituído pelo eSocial)]

- e. **Evolução dos usos consuntivos** de água na bacia.

[Estes dados podem ser obtidos nos metadados da ANA e em seus Atlas (de Água e de Irrigação, principalmente).]

Outras variáveis poderão ser incorporadas, na medida em que existam registros e sejam consideradas pertinentes à elaboração das próximas fases do plano.

2.3 PRODUTO 3 – PROGNÓSTICO FINAL CONSOLIDADO DO PLANO E DO ENQUADRAMENTO

Embora as decisões devam ser tomadas no presente, a construção de um futuro desejado – ou “a bacia hidrográfica que queremos” - deve motivá-las e justificá-las. O dilema de ser necessário planejar estrategicamente, ou seja, com horizontes de longo prazo, no qual as previsões das incertezas críticas não são precisas, é resolvido pelo planejamento por cenários prospectivos. Nesta abordagem o futuro não é previsto¹, mas se manifesta por meio de cenários alternativos que visam mapear as possibilidades com que pode ocorrer. O planejador, portanto, não coloca suas apostas na realização de um único futuro projetado por previsões – geralmente um futuro desejado utópico - e que certamente não ocorrerá (aliás uma das poucas certezas existentes).

Ele estabelece estratégias (materializadas em programas de ação) que são testadas quanto às suas adequações a futuros alternativos plausíveis, que abrangem desde situações utópicas, mas também distópicas, que possam ocorrer: ou futuros plausíveis. Desta forma, busca-se assegurar que seja qual for este futuro – bom ou ruim - poderá ser alcançada a melhor situação possível para o sistema objeto de planejamento, considerando os limitantes do cenário.

O alcance dessa situação, ou da bacia hidrográfica que queremos e podemos ter, é pretendida pela elaboração e aplicação de estratégias, que no caso presente, refere-se à Gestão de Recursos Hídricos. Nesta situação, poderão existir estratégias específicas para cada cenário, mas o maior interesse é identificar as estratégias robustas, que são aquelas que se adequarão a qualquer cenário futuro. Estas devem ser implementadas, sem dúvidas.

O planejamento por cenários futuros é também uma abordagem que visa ao desenvolvimento do pensamento estratégico na organização encarregada do planejamento, seja um Comitê, uma Agência de Bacia, ou uma Secretaria/Instituto/Departamento de Recursos Hídricos. Pressupõe que existe dificuldade de adaptação da organização a futuros que não tenham sido previamente concebidos e explorados teoricamente. Desta forma, inclui-se a participação no processo de planejamento por cenários futuros, mediante uma divisão de trabalho para que cada ator da organização possa contribuir de acordo com sua capacidade de apreensão da dinâmica referente ao sistema objeto de planejamento e das suas responsabilidades decisórias.

Esta faceta permite a adaptação do planejamento por cenários futuros aos processos participativos de elaboração de políticas públicas. Como é o caso das Políticas Nacional e Estaduais de Recursos Hídricos, entre as quais se encontram o Planejamento de Recursos

¹ “Todos os que pretendem predizer ou prever o futuro são impostores, pois o futuro não está escrito em parte alguma, está por fazer” GODET, Michel. Manual de prospectiva estratégica: da antecipação a acção. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1993.

Hídricos, envolvendo a atuação de diferentes colegiados: Conselho Nacional ou Estadual de Recursos Hídricos e Comitês de Bacia Hidrográfica.

Muitos fatores intervêm neste processo de planejamento, os quais apresentam suas próprias dinâmicas, e seus próprios futuros incertos, com grande impacto sobre o uso, controle e proteção das águas: políticas governamentais nas três esferas de poder, movimentações dos mercados onde são comercializadas as produções agrícolas e industriais, usos setoriais de água etc. A conjugação de diversos fatores incertos para delinear cenários de recursos hídricos torna-se claramente tarefa de grande complexidade. Ao se planejar os recursos hídricos deve-se estar atento a todos os seus usos possíveis da água, incluindo a proteção da integridade ecológica das bacias hidrográficas. Devem ser consideradas as demandas de água em qualidade e em quantidade, e as demandas ambientais, no tempo e no espaço.

Para avaliação mais precisa da complexidade do planejamento de recursos hídricos em face à incerteza do futuro deve-se refletir sobre alguns fatores intervenientes. Entre eles, as tendências de peso, as incertezas críticas e os fatos portadores de futuro. A Análise Integrada anterior permitirá identificar estas que são denominadas “sementes de futuro”. Estes termos referem-se a cenários futuros e seus significados são:

1. **Tendências de peso:** são tendências cujas direções já são bastante visíveis e suficientemente consolidadas para se admitir a manutenção do seu rumo presente durante o período considerado; nesses casos, a evolução pode ser prevista com boa margem de segurança; são também movimentos bastante prováveis de um ator ou variável dentro do horizonte de estudo; exemplos: aumento do uso de energia elétrica, incremento das exportações agropecuárias, aumento do consumo interno de alimentos, aumento da relevância das atividades turísticas em áreas ambientalmente protegidas, aumento das exigências de controles ambientais nos processos produtivos por parte dos mercados externos, etc.
2. **Fatos portadores de futuro:** são fatores de mudanças potenciais no presente, os quais podem gerar tendências de peso no futuro; constituem-se em sinal ínfimo, por sua dimensão presente, mas imenso por suas consequências e potencialidades; são esses fatos, que existem no ambiente, que podem sinalizar incertezas críticas; exemplos: desenvolvimento da bioenergia, da biotecnologia e da telemática, descarbonização da economia, redução da taxa de aumento da população, educação e trabalho à distância etc.
3. **Incertezas críticas:** são incertezas relativas à evolução de fatores externos, não controláveis pela organização, mas que influenciarão substancialmente o conteúdo e a implantação de decisões estratégicas na referida organização e, conseqüentemente, o seu futuro; variáveis incertas que são de grande importância para a questão foco do estudo de futuro; são os fatos portadores de futuro considerados mais importantes para a questão principal, ou seja, aqueles que determinam a construção dos cenários; exemplos: economia mundial, marcos regulatórios dos setores usuários de água e suas agências reguladoras, parcerias público-privadas, expansão da bioenergia e o resultante uso de água, mudanças climáticas, etc.

Um aspecto relevante da elaboração dos cenários e das estratégias para enfrentá-los refere-se às variáveis que serão selecionadas para conformá-los, ou seja, para defini-los. Existem dois tipos de variáveis a serem consideradas: as controláveis e as não-controláveis. Nas análises a seguir serão apresentados argumentos para explicar que **as variáveis não-controláveis definirão os cenários** e **as variáveis controláveis definirão as estratégias**. Não se deve incluir variáveis controláveis nos cenários e tão pouco variáveis não-controláveis nas estratégias. Os argumentos em sequência permitirão organizar melhor os conceitos e corrigir equívocos comuns de interpretação no processo de planejamento estratégico por cenários.

2.3.1 Variáveis controláveis e não-controláveis

No processo de planejamento se deve considerar a existência de dois tipos de variáveis que conformarão o futuro: as controláveis e as não-controláveis pelo sistema de gerenciamento, no caso o de recursos hídricos. São não-controláveis – em parte - as variáveis que estabelecerão a evolução da população, da atividade econômica, do uso dos solos e dos recursos hídricos.

A ressalva que a expressão “em parte” estabelece é que as variáveis controláveis, que são as ações e os instrumentos de gerenciamento de recursos hídricos, podem – e quase sempre devem – estabelecer orientações e restrições para a apropriação dos recursos hídricos. Desta forma, acabam também conformar, em parte, o ordenamento do uso do solo e, assim, a distribuição da população e das atividades econômicas, e, portanto, de variáveis que são classificadas como não-controláveis. Totalmente não-controláveis, certamente, são as mudanças e variabilidade climáticas, os eventos extremos meteorológicos – secas e enchentes, as sinalizações do mercado mundial, nacional e regional, relacionadas às demandas de bens e serviços que possam ser providos pela bacia, entre outras tantas.

De todo modo, o gerenciamento de recursos hídricos se depara com variáveis parcialmente não-controláveis - sob as quais os instrumentos de gerenciamento devem estabelecer orientações, estímulos e restrições que parcialmente podem afetá-las. Mas não totalmente, dado seu caráter não-controlável, mesmo que em parte. Nos casos em que não houver qualquer possibilidade de controle, nada há o que se fazer a não ser aproveitar as oportunidades que surjam e se proteger das ameaças que trazem.

Um exemplo simples é dado por um cenário no qual ocorre o aumento ao uso do etanol ou de energia elétrica na frota de veículos nacionais – variável não-controlável por parte do sistema de gerenciamento de recursos hídricos da bacia. Esta variável é influenciada por políticas governamentais ou pelo aumento do preço internacional do petróleo, ou pelas pressões mundiais ou nacionais para descarbonização da economia igualmente variáveis não-controláveis. Pode-se esperar neste cenário o aumento da produção de cana-de-açúcar que poderá ser obtido com a adoção da irrigação, com ou sem

expansão significativa da área cultivada; ou pelo incremento da geração de energia elétrica, com a implantação de usinas com diversos potenciais. Isto aumentará o uso de água e o agravamento de conflitos pelos seus usos na bacia, que devem ser equacionados pelos instrumentos de gerenciamento de recursos hídricos – variável controlável -, incluindo a restrição de outorgas em sub-bacias com balanços hídricos potencialmente críticos, ou onde os impactos ambientais sejam considerados não justificáveis sob a ótica socioambiental. Esta é uma estratégia para enfrentamento do cenário descrito, que poderá estabelecer restrições nessas bacias à irrigação da cana ou a implantação de novas usinas hidrelétricas, sendo implantada por uma variável que pode ser controlada pelo sistema de gerenciamento de recursos hídricos: as outorgas de direitos de uso de água.

2.3.2 Elaboração de cenários

Os cenários futuros deverão ser estabelecidos em função de hipóteses de evolução das variáveis não-controláveis (ou parcialmente não-controláveis) por parte da infraestrutura hídrica e pelos instrumentos de gerenciamento de recursos hídricos. Afinal, sobre esses instrumentos de gerenciamento de recursos hídricos se supõe haver controle e a forma de suas implementações deve fazer parte das estratégias de ação diante de um cenário futuro, e não fazer parte do cenário. A Caixa 2.1 apresenta um exemplo sobre aspectos mais comuns, como forma de ilustrar o que é afirmado acima.

Caixa 2.1 – Exemplo de cenários e estratégias, e de variáveis controláveis e não controláveis no planejamento pessoal.

Para esclarecer este tópico, que é fundamental para entendimento do processo de elaboração de cenários futuros, pode-se recorrer a um exemplo de planejamento pessoal como, por exemplo, a compra de um imóvel. Um indivíduo, ao buscar alcançar esta meta – ser proprietário de sua residência – deve avaliar, por um lado, **cenários alternativos futuros** tendo por base variáveis não controláveis: custo de vida, valorização dos imóveis, oferta de empregos etc.

Por outro lado, estabelecer uma **estratégia** para obtenção de recursos financeiros relacionada a variáveis que julga poder controlar: aumento da receita obtida pelo trabalho e redução das despesas para aumentar o ingresso de receitas líquidas, obtenção de empréstimos, venda de propriedades etc.

Certamente, não existe controle absoluto sobre estas variáveis. O indivíduo pode vir a sofrer problemas de saúde, instabilidades no emprego, p. ex., que comprometam o valor da receita líquida necessária para atingir sua meta. Esses fatores – que não são totalmente controláveis pelo indivíduo – poderiam fazer do conjunto de variáveis que conformam os cenários, caso tenham uma probabilidade relevante de ocorrer.

No entanto, se pode ponderar que se o indivíduo não tem controle considerável sobre as variáveis que determinam sua capacidade de gerar renda excedente para aquisição de um imóvel, talvez seja mais adequado que reforce antes seu controle sobre elas, antes de se aventurar nesse investimento. Nesse caso, adotaria a estratégia de cuidar de sua saúde, procurar se capacitar para aumentar sua empregabilidade, entre outras medidas, antes de se propor a planejar o alcance da meta de ter uma casa própria.

Fonte: Elaboração própria.

Projetando o mesmo raciocínio da Caixa 2.1 sobre os **Sistemas de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SGRH**, deve se supor que eles devem ter um certo grau de controle sobre a implementação dos seus instrumentos antes de planejar os recursos hídricos. Caso este controle seja insuficiente, a estratégia mais adequada seria reforçá-lo, antes de planejar a implementação dos instrumentos. No extremo, em que o SGRH é totalmente incapaz de exercer qualquer controle sobre o uso da água, um plano deixa de ser estratégico, no sentido de estabelecer uma estratégia de ação, mas meramente um conjunto de previsões sobre catástrofes anunciadas, que serão maiores ou menores dependendo dos cenários alternativos futuros. Nesse caso, as projeções (e não o planejamento) por cenários servem para mostrar à sociedade e aos governantes a necessidade de investir em um SGRH funcional.

Deve-se supor certa funcionalidade do SGRH, dentro de uma avaliação criteriosa que, inclusive, permita elucidar e promover programas para mitigação de suas carências, certamente uma das funções de um plano de recursos hídricos. Considerando essa condição de contorno, deveriam ser elaboradas estratégias plausíveis – ou seja, que possam efetivamente ser implementadas – para alcançar metas (curto, médio e longo prazos) para cada um dos cenários que sejam prospectados, de forma a se obter o melhor atendimento possível das demandas hídricas da bacia hidrográfica (em quantidade e qualidade). Na medida que o futuro se descortine, e que seja possível identificar o cenário a ele mais aderente, será possível se avaliar quão adequada a implementação do gerenciamento de recursos hídricos se encontra no sentido de promover o alcance das metas que foram estabelecidas no plano para este cenário mais próximo do futuro que se prenuncia. Três situações podem então ocorrer:

1. O SGRH é funcional para tratar da implementação da estratégia adequada “ao futuro que se prenuncia”: o processo segue adiante, como planejado;
2. O “futuro que se prenuncia” está distante dos cenários elaborados: as estratégias devem ser revistas por meio da atualização do plano, e a elaboração de cenários mais aderentes ao que se prenuncia como futuro;
3. O SGRH carece de capacidade operacional para implementar as estratégias estabelecidas no cenário mais aderente ao “futuro que se prenuncia”: há necessidade de maiores investimentos no SGRH ou, sendo isto inexecutável, elaborar previsões sobre as “catástrofes anunciadas” de forma a alertar sociedade e governantes sobre as consequências nefastas que podem ser esperadas, na tentativa de obter as condições de implementação dos programas previstos no cenário.

2.3.3 É possível estimar a probabilidade de ocorrência de um cenário?

O grande problema é a incerteza do futuro, e a dificuldade de se avaliar probabilidade de ocorrência de cenários alternativos. Qual a probabilidade de ocorrer uma recessão mundial, associada ao estímulo ao uso de etanol e conjugada com a fuga de indústrias devido à crise hídrica? Não existe inferência possível para esta probabilidade.

Como poderia afirmar um estatístico, não existem amostras de ocorrência desses eventos e, quando existe alguma informação, não podem ser consideradas como derivadas de fenômenos estacionários. Portanto, a resposta à pergunta que dá título ao tópico geralmente é negativa.

2.3.4 Se não é possível estimar probabilidade de um cenário, qual é a alternativa?

As abordagens de planejamento por cenários buscam prospectar uma gama abrangente de cenários plausíveis, que representem um amplo leque de possibilidades de futuro. O propósito é desenvolver antecipadamente estratégias para cada cenário alternativo, preparando o SGRH para enfrentar seja qual for o futuro (incerto) que ocorra.

Obviamente, deve haver bom senso da elaboração de cenários. Todos eles devem ser plausíveis e essa plausibilidade não é garantida por simplesmente se combinar exaustivamente valores de diversas variáveis que afetam o futuro em que o SGRH deverá atuar. Considere-se, por exemplo, a existência de 4 variáveis mais relevantes para conformação do futuro: Economia Mundial, Economia Nacional, Descarbonização da Economia e Expansão da Industrialização. E que elas sejam dimensionadas por apenas dois valores (um mais alto, representando intensificação da variável, e outro baixo, atenuação da variável). Haveria $2^4=16$ cenários a serem considerados, o que é excessivo, considerando que se deve estabelecer projeções de uso de água, metas, estratégias e programas de ação para cada um deles. Pois caso isto não ocorra, que utilidade haverá para tantos cenários?

Porém, se pode argumentar que alguns valores de variáveis reduzem a probabilidade de ocorrência de certos valores em outras. Por exemplo, uma Economia Mundial recessiva pode reduzir a probabilidade de uma Economia Nacional em expansão; uma Economia Nacional em recessão pode reduzir a descarbonização da economia e a expansão da industrialização. Portanto, os cenários não devem surgir da combinação exaustiva de valores das variáveis que o conformam, mas de uma combinação plausível (novamente esta palavra), lógica e coerente.

2.3.5 Conclusão: o que são cenários e para que são elaborados?

Das análises e exemplos comentados se pode concluir que cenários não são criados para prever o futuro, mas para preparar os sistemas para atuar adequadamente em qualquer futuro que ocorra. Cenários futuros são, portanto, ferramentas para ordenar nossa percepção sobre futuros alternativos nos quais as consequências das decisões de hoje se desenrolarão. O planejamento e o pensamento por cenários futuros criarão a base de estratégias para alcance das metas de planejamento.

Um cenário é composto por uma narrativa, que esclarece as condições que se julga ele se realizará. Tendo ela por referência, uma série de hipóteses plausíveis com a narrativa deverá ser proposta, relacionada às principais variáveis que quantificam o cenário ou a

eventos que possam impactá-las. No caso de cenários de recursos hídricos, estas variáveis serão geralmente relacionadas às demandas hídricas, em quantidade e qualidade.

Como cenário não é previsão, mas uma hipótese sobre o futuro, a única exigência relacionada às hipóteses propostas é que sejam consistentes com a narrativa que o define. Por exemplo, em um cenário que seja caracterizado por grande desenvolvimento econômico, hipóteses consistentes se atrelam ao aumento da população, das atividades econômicas e das demandas hídricas, acima das tendências observadas.

Para cada um dos cenários deverá ser proposta a estratégia ótima para aquela situação de forma a alcançar a situação desejável, ou a “bacia hidrográfica que queremos e podemos” - traduzidos em termos de quantidade e qualidade de água disponível - diante das forças sobre as quais não se tem controle e considerando as possibilidades e restrições políticas, econômicas e operacionais do sistema de gerenciamento de recursos hídricos como conhecidas.

2.3.6 Premissas metodológicas para a realização das cenarizações

Estabelecido o conceito do planejamento por cenários, retorna-se a análise das premissas para a elaboração de um Plano de Recursos Hídricos. A “*bacia que queremos e que podemos ter*” concilia as aspirações de um melhor futuro com as possibilidades (e restrições) de ação, que envolvem o gerenciamento de recursos hídricos. E existirão diferentes “bacias que queremos e que podemos ter” para cada cenário alternativo prospectado.

Desta forma, reduzir o conjunto de cenários a um de natureza tendencial e a outros caracterizados como otimista, pessimista e realista, como geralmente tem sido proposto, oferece dificuldades de interpretações. O cenário tendencial, no qual “*as políticas públicas e o quadro socioeconômico cultural não irão diferir radicalmente das atuais*” é razoável, podendo inclusive ser o mais provável. Nele, a evolução dos usos da água ocorre de acordo com as tendências observadas no passado. Mesmo entendendo-se que o futuro não repete o passado, pode-se argumentar que existe grande probabilidade de que pelo menos no curto prazo – uns 5 anos, p. ex. - isto possa ser aceitável. Neste caso, devem ser propostas estratégias para que a “bacia que queremos e podemos ter” seja alcançada nas condições impostas pelas tendências históricas.

Cenários otimistas, pessimistas e realistas, ou ainda críticos, são qualificações que permitem várias traduções. Pode-se interpretar que o “otimista” seja aquele em que “tudo dá certo”, ou o Cenário de Pangloss²; o “pessimista” seria aquele em que tudo dá errado,

² Pangloss: personagem do conto satírico-filosófico *Cândido* e o *Otimismo* de Voltaire, publicado em 1759. Pangloss é o mentor de *Cândido*, e adota os preceitos do matemático e filósofo alemão Leibniz, segundo o qual nosso universo é o melhor de todos os mundos possíveis que Deus poderia ter criado. Algo que o conto de Voltaire satiriza, e as experiências dolorosas de *Cândido* o fazem rejeitar, ao final.

ou o Cenário de Murphy³. Maior dificuldade é interpretar o Cenário Realista: seria aquele em que se evitaria tanto um “otimismo delirante” de Pangloss, quando um “pessimismo paralisante” de Murphy.

Desta forma, o que geralmente se deve propor é um **cenário em que as condições são favoráveis** e que a estratégia deve ser voltada ao aproveitamento das oportunidades que se apresentam – este seria o cenário otimista, ao qual se vincula a estratégia de aproveitamento de oportunidades. Um segundo **cenário seria aquele de natureza defensiva**: devem ser desenvolvidas estratégias para preparar a bacia hidrográfica no enfrentamento de ameaças que possam significativamente impactá-la: este seria um cenário pessimista, vinculado com estratégia defensiva.

Um cenário realista, portanto, poderia ser interpretado como aquele no qual **oportunidades e ameaças se materializam no futuro, conjuntamente**. Nele, a estratégia deverá aproveitar as oportunidades, ao mesmo tempo em que estabelece medidas de precaução e propõe políticas mitigatórias e compensatórias ante as ameaças.

O Quadro 2-4 resume a natureza dos cenários e respectivas estratégias para a um Plano de Recursos Hídricos.

Quadro 2-4 – Exemplos de cenários para os recursos hídricos.

Cenário	Referencial adotado	Estratégia
Tendencial	Políticas públicas e o quadro socioeconômico cultural não irão diferir radicalmente dos atuais.	Promoção do desenvolvimento sustentável da bacia hidrográfica, propondo-se alterações para aprimoramento das estratégias vigentes.
Otimista	Condições futuras são favoráveis	Aproveitamento das condições futuras favoráveis para aceleração do desenvolvimento sustentável da bacia hidrográfica.
Pessimista	Condições futuras são desfavoráveis	Promover a resiliência da bacia hidrográfica, de forma que possa enfrentar as condições futuras desfavoráveis, sem impactos negativos expressivos.
Realista	Conjunto coerente de condições futuras favoráveis e desfavoráveis.	Alinhamento das estratégias dos cenários Otimista e Pessimista, aproveitando as condições favoráveis em paralelo à inserção de medidas precaucionárias para lidar com as ameaças que o futuro pode apresentar,

Fonte: Elaboração própria

³ Murphy, ou a Lei de Murphy, atribuída ao engenheiro Edward Murphy, que preconiza a adoção do planejamento defensivo, baseado em condições críticas. Ela foi ampliada, de forma satírica, por Finagle ao indicar que se alguma coisa pode dar errada, dará, e da pior maneira, no pior momento e de modo que cause o maior dano possível. Ela é mais aplicável a planejamentos defensivos de mitigação de eventos catastróficos, como uma seca excepcional (planejamento por período crítico) ou a proteção de uma barragem (projeto do vertedor pela enchente máxima provável).

Ainda um quinto cenário que eventualmente é tratado no âmbito dos Planos de Bacia é o Cenário Normativo. O cenário normativo representa a condição desejável dos cenários futuros, atendendo às demandas de água de forma adequada e suficiente. Trata-se de um cenário de demandas que atende a metas estabelecidas legalmente, impactando os balanços hídricos. Por outro lado, embora seja eventualmente abordado nos planos de bacia este cenário não se caracteriza por tendências de peso, fatos portadores de futuro ou incertezas críticas que são conceitualmente os aspectos definidores de “cenários” propriamente ditos. O cenário normativo é o exercício de como as coisas são no cumprimento de parâmetros legais.

Portanto, cenários futuros devem ser prospectados de acordo com as suas plausibilidades, evitando-se tanto utopias quanto distopias. Para todos eles, devem ser propostas estratégias que permitam o alcance da “bacia hidrográfica que queremos e podemos ter”, considerando as restrições que possam existir.

Um conjunto de intervenções estruturais e não-estruturais (instrumentos de gerenciamento de recursos hídricos) deverá ser proposto para alcance de uma condição desejável em cada cenário alternativo. Poderá haver elementos que componham uma estratégia chamada robusta que, qualquer que seja o cenário, conduzirá à bacia, em termos de recursos hídricos, à melhor situação possível. Logo, esta estratégia deverá ser claramente definida na fase do Plano de Recursos Hídricos que proponha os programas de ação.

Os cenários devem ser apresentados na forma de:

1. uma descrição (narrativa);
2. e projeções de demandas de água em cada setor econômico, em termos de uso quantitativo de água e do lançamento de poluentes que afetam a qualidade de água, para cada cena de curto, médio e longo prazos.

A etapa a ser executada na continuidade da elaboração do plano, usará as projeções para definir a situação que será alcançada na bacia, em termos de quantidade e qualidade de água, considerando as intervenções estruturais e não-estruturais a serem propostas na Fase de proposta dos Programa de Ação.

Finalizando, e descrevendo ainda mais o que se deve entender desta etapa de cenarização do plano, em termos descritivos e metodológicos:

1. Os cenários tratarão da **evolução das variáveis não controláveis no futuro**. Em cada cenário, consultas ao CBH proporão a “*bacia hidrográfica que queremos e podemos ter*”, ou a visão de futuro desejável da bacia, orientada tecnicamente, considerando a capacidade operacional do SGRH e, portanto, a estratégia factível de ser implementada.
2. Pode ocorrer que a visão de futuro desejável seja a mesma, independente do cenário. Ou seja, independentemente das forças que atuarão futuramente, será entendido que as mesmas condições quali-quantitativas da bacia deverão ser alcançadas no futuro. Mas isto não é a regra. Por exemplo, em um cenário de depressão econômica se pode prolongar o alcance de uma

meta de qualidade de água para além do horizonte do plano, que poderá ser alcançada em um cenário mais favorável.

3. Para cada cenário deverão ser propostas estratégias de ação, que levem à “bacia hidrográfica que queremos e podemos ter”, ou seja, levando em consideração as restrições financeiras e operacionais.
4. Caso exista, deve ser identificada a Estratégia Robusta, que será válida para qualquer cenário e que, portanto, deverá ser destacada como aquela que deverá ser implementada sem ressalvas.

2.3.7 Consulta Inicial: exercícios sobre visões de futuro

O exercício proposto pretende avaliar as percepções dos participantes da Consulta Inicial com relação às possíveis tendências futuras da UPG P5. Para isto busca-se a avaliação do ambiente interno, por meio dos aspectos em que a UPG P5 apresenta vantagens (forças) e desvantagens (fraquezas). E, também, do ambiente externo à UPG P5, que possa contribuir com oportunidades ou gerar ameaças os seus desenvolvimentos (ver Figura 2-1). As perguntas colocadas deverão ser analisadas e respondidas, em uma organização como a demonstrada pelo Quadro 2-5. Espera-se que com base nas respostas se possa iniciar o delineamento de alguns cenários, especialmente aquele definido como “otimista”, de aproveitamento de oportunidades, e o “pessimista”, onde se pretende promover a segurança hídrica. É desejável que sempre que adequado que sejam localizadas as referências da matriz FOFA⁴. Ou seja, que para cada elemento se possa destacar quais as sub-bacias ou sub-regiões onde eles atuarão de forma mais impactante.

Com base nestas percepções, serão também avaliadas as possíveis tendências de evolução dos usos setoriais de água na UPG P5, conforme disposto no Quadro 2-6, onde também devem ser indicadas as sub-bacias ou sub-regiões onde ocorre maior intensidade das tendências. É obviamente desejável que ocorra coerência na avaliação entre as percepções da Matriz Fofa e das Tendências de Uso Setorial de Água.

É importante alertar que as percepções devem ter o máximo de racionalidade. Ela não deve ser uma utopia, um sonho, uma esperança ou um posicionamento ideológico. Tampouco são previsões, mas hipóteses plausíveis. Não se pretende descrever uma condição para a bacia hidrográfica que se deseja, mas uma condição para a bacia hidrográfica que é plausível se encontrar/enfrentar no futuro.

Se não é cabível se descrever a “bacia hidrográfica que queremos ter”, tão pouco é o momento de descrever a “bacia hidrográfica que podemos ter”. Estes desejos e possibilidades farão parte da elaboração das estratégias, quando serão trabalhadas as variáveis controladas pelo SGRH.

⁴ Também denominada na literatura por Matriz SWOT, do inglês “Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats”

Vale mais uma vez enfatizar que os cenários são conformados pelas variáveis sobre as quais o SGRH não tem controle. As estratégias serão compostas em termos das variáveis controladas pelo SGRH e, então, será possível descrever a “bacia hidrográfica que queremos e que podemos ter” ante cada cenário, dentro das limitações que existem, ou que se supõe existir, quanto ao controle efetivo das variáveis que fazem parte das estratégias de ação.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 2-1 – Matriz FOFA: Fortalezas, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças

Quadro 2-5 – Detalhamento da matriz FOFA

Elemento	Descrição	Sub-bacias ou sub-regiões onde ocorre
Forças		
Fraquezas		
Oportunidades		
Ameaças		

Fonte: Elaboração própria.

Quadro 2-6 – Tendências de evolução dos usos setoriais de água na bacia

Variáveis não-controláveis pelo Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos interno	Tendências de evolução	Sub-bacias ou sub-regiões onde ocorre
Demografia: população urbana e rural		
Agropecuária: cultivos não-irrigados e pecuária		
Geração de Energia Elétrica		
Aquicultura		
Irrigação		
Indústria		
Turismo		
Transferências ou reserva de vazões para uso a jusante		
Outras variáveis		

Fonte: Elaboração própria.

2.3.8 Projeções quantitativas e qualitativas

Selecionados os cenários, serão projetados os usos consuntivos e não consuntivos da água, bem como as cargas de poluentes que serão por eles geradas que poderão alcançar os corpos hídricos da bacia. As taxas de crescimento estabelecidas serão adotadas para orientar as projeções. A base da metodologia a ser adotada é aquela já considerada no Diagnóstico, podendo ser utilizadas fontes como a do Atlas Águas para as projeções.

Essas projeções de demandas permitirão que os modelos de balanço hídrico quantitativo e qualitativo sejam utilizados para confrontar as disponibilidades e demandas hídricas, em quantidade e qualidade. Dessa forma, permitirão a previsão de intervenções estruturais (obras) e não estruturais (instrumentos de gerenciamento de recursos hídricos) para estabelecer as condições ideais de suprimento de água em quantidade e em qualidade aos seus usuários e ao meio ambiente, por meio das variáveis controláveis por parte do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos da bacia. Vale destacar que tal tarefa será objeto das fases seguintes de planejamento.

2.3.9 Balanço hídrico futuro qualiquantitativo

A partir dos resultados das projeções de cargas, das alternativas de incremento das disponibilidades hídricas e de atuação sobre as demandas será utilizado o modelo matemático WARM-GIS (KAYSER E COLLISCHONN, 2013) para gerar os balanços

hídricos qualiquantitativos. Os resultados serão apresentados de forma espacializada para toda a bacia. Esses resultados irão considerar os cenários formulados, sendo expressos considerando o grau de criticidade a partir de saldo entre demandas e disponibilidades.

O balanço hídrico futuro será realizado para os cenários elaborados, considerando as projeções futuras de disponibilidade, demandas e cargas poluidoras, para os horizontes de planejamento nos prazos de 5 anos (curto prazo), 10 anos (médio prazo) e 20 anos (longo prazo).

O modelo de qualidade da água WARM-GIS Tools consiste em um conjunto de operações que visam facilitar a gestão de bacias hidrográficas em um SIG. Possibilita, a partir de uma base hidrográfica pré-definida, a inserção de dados de disponibilidade hídrica e de usos de água (retiradas, lançamentos de efluentes e reservatórios), permitindo a simulação qualiquantitativa e verificando os impactos dos usos sobre a disponibilidade e a qualidade da água. A seguir é apresentada a descrição do modelo conforme Manual Teórico-Prático da Ferramenta WARM-GIS Tools (Kayser; Collischonn, 2013).

“O modelo é operado em regime permanente, ou seja, sem variação no tempo, permitindo um retrato da bacia hidrográfica em um determinado momento. Esse momento geralmente é definido como um cenário de pouca disponibilidade hídrica, podendo ser caracterizado estatisticamente como a vazão com 90% ou 95% de permanência, extraída a partir de séries observadas ou calculadas de vazões. Assim, é possível ter uma base dos impactos das retiradas de água em momentos de escassez ou, ainda, do impacto dos lançamentos de efluentes em períodos de reduzida disponibilidade de água para diluição.

O pacote de ferramentas WARM-GIS é dividido em dois módulos distintos, a saber: i) Módulo de Simulação de Balanço Hídrico: realiza o balanço hídrico entre disponibilidades e demandas, permitindo a simulação de até 12 cenários simultaneamente; ii) Módulo de Simulação Integrada de Qualidade da Água e Balanço Hídrico: realiza a simulação da qualidade da água, considerando os lançamentos de efluentes e captações de água, permitindo a simulação de apenas um cenário por vez.

A característica básica dos módulos de quantidade e qualidade é a utilização da estrutura topológica resultante do processamento do Modelo Digital de Elevação (MDE), de modo que nenhum trecho seja simulado sem que todos os trechos que estão a montante já tenham sido simulados anteriormente. As cargas pontuais são inseridas no modelo de acordo com as vazões e as concentrações de cada lançamento. O transporte do poluente ao longo do trecho simulado segue uma relação que estabelece a variação da concentração do poluente remanescente em um infinitésimo de tempo como igual a concentração do poluente multiplicada por uma constante de decaimento. A solução é analítica, considerando a variação da concentração do espaço e regime permanente.

O modelo pode realizar a simulação de qualidade dos seguintes parâmetros: DBO, OD, formas nitrogenadas (nitrogênio orgânico, nitrogênio amoniacal, nitrito e nitrato), fósforo total e coliformes fecais. As cargas difusas são inseridas de acordo com o tipo de uso de solo e do coeficiente de exportação adotado para cada feição. A concentração difusa pode ser obtida relacionando a carga gerada com a vazão incremental de cada microbacia, considerando que todo o escoamento gerado produz carga difusa, ainda que isto não seja totalmente verdade, pois ainda se tem a contribuição do escoamento subsuperficial e subterrâneo. A concentração final do trecho é dada pela mistura entre a concentração do parâmetro após o decaimento e a concentração difusa juntamente com a vazão incremental.”

Propõe-se que a modelagem da qualidade das águas da bacia seja realizada com a vazão de referência $Q_{95\%}$ e com a vazão de período chuvoso por meio da vazão média de longo termo (Q_{MLT}), devendo-se considerar, ainda, a influência dos reservatórios.

A avaliação da qualidade da água e da eutrofização em ambientes lênticos será realizada para reservatórios utilizados para abastecimento público, em que o tempo médio de residência (tempo necessário para a renovação do volume de água do reservatório) seja superior a 40 dias. Conforme ANA (2022), tempos de residência superiores a 40 dias determinam a adoção de uma abordagem metodológica específica para ambientes lênticos. Para esses reservatórios será realizada modelagem simplificada através do modelo de Vollenweider (Vollenweider, 1968), baseado no modelo de mistura completa para previsão da dinâmica dos nutrientes (especialmente fósforo) nesses corpos hídricos. Em caso de complexidade morfológica desses ambientes lênticos, poderá ser utilizado um modelo bidimensional, visando o zoneamento da qualidade da água no reservatório, sempre que os dados disponíveis e necessários para a modelagem permitirem.

Para os reservatórios, na modelagem dos trechos de drenagem com o modelo WARM-GIS, será considerada a redução da velocidade do escoamento nos trechos de rios sob influência dos lagos dos reservatórios. Nesse caso, serão considerados apenas aqueles que exercem maior influência sobre as vazões naturais, como reservatórios de UHEs, por exemplo.

A modelagem da qualidade das águas permitirá otimizar a análise para além dos trechos monitorados, mas estará limitada à disponibilidade de dados e informações com distribuição espacial e temporal razoável para calibrar o modelo de modo que suas previsões sejam confiáveis.

Os resultados da modelagem da qualidade das águas indicarão a compatibilidade dos cursos de água com as classes da Resolução CONAMA n° 357/2005 em relação aos parâmetros analisados, ou seja, indicarão as classes atualmente atendidas pelos cursos de água modelados e permitirão identificar outras fontes poluidoras que possam não ter sido mapeadas anteriormente. Além disso, os resultados serão úteis na definição de uma rede de monitoramento que possa atender de maneira satisfatória ao acompanhamento do Programa de Efetivação do Enquadramento.

2.3.10 Alternativas de prevenção e mitigação

Deverão ser apresentadas medidas preventivas e mitigadoras para as situações críticas apontadas identificadas. Isto certamente deverá ocorrer em dois momentos. Nessa fase de Prognóstico, serão propostos elementos diretivos para as estratégias, e será delineada a Estratégia Robusta, com ajuda de um processo participativo. Nessa estratégia serão selecionadas as alternativas de prevenção e de mitigação dos conflitos de uso de água a serem detalhadas no Plano de Ações.

2.3.11 Articulação e compatibilização dos interesses internos e externos à bacia

Também deverá haver articulação e compatibilização com os interesses externos à bacia, em especial as da RH-Paraguai. O principal conflito identificado é em relação às PCHs implementadas ou inventariadas na bacia.

2.3.12 Orientações para o Enquadramento considerando os cenários futuros












No Prognóstico serão definidos os trechos de rios que serão objeto de enquadramento, tomando como base os seguintes aspectos:

- os trechos de rios já enquadrados nas bacias afluentes;
- as áreas críticas em termos qualitativos identificadas no Diagnóstico;
- os locais em que há informação de qualidade da água atual;
- as áreas especiais sujeitas à restrição de usos (Unidades de Conservação de Proteção Integral, Terras Indígenas etc.);
- aspectos de uso do solo e da água.

Estas informações podem ser complementadas ainda pelos subsídios advindos dos eventos de participação pública do Prognóstico.

A identificação de dominialidade dos corpos de água selecionados será realizada com base na Portaria DNAEE nº 707, de 17 de outubro de 1994, que aprova a Norma para classificação dos cursos de água brasileiros quanto ao domínio – Norma DNAEE nº 06; na Resolução ANA nº 399, de 22 de julho de 2004, que altera a Portaria DNAEE nº 707/1994; e na Resolução ANA nº 353, de 11 de março de 2013, que define escala e base cartográfica oficial para apoio à classificação dos cursos de água quanto ao domínio.

Na etapa de Prognóstico serão realizadas consultas públicas com vistas a definir os usos de água pretensos para os corpos de água superficial selecionados, objeto de enquadramento, considerando as características específicas de cada bacia. A identificação dos usos mais exigentes para cada trecho, bem como a classe adequada a esses usos conforme determina a Resolução CONAMA nº 357/2005 (Figura 2-2), permitirá gerar uma base de dados que possibilite a identificação de trechos homogêneos, em termos de usos e da condição atual das águas, podendo estar essa última em conformidade ou não com os usos pretensos.

USOS DAS ÁGUAS DOÇES	CLASSES DE ENQUADRAMENTO				
	ESPECIAL	1	2	3	4
Preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas 	Classe mandatória em Unidades de Conservação de Proteção Integral				
Proteção das comunidades aquáticas 		Classe mandatória em Terras Indígenas			
Recreação de contato primário 					
Aquicultura 					
Abastecimento para consumo humano 	Após desinfecção	Após tratamento simplificado	Após tratamento convencional	Após tratamento convencional ou avançado	
Recreação de contato secundário 					
Pesca 					
Irrigação 		Hortaliças consumidas cruas e frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película	Hortaliças, frutíferas, parques, jardins, campos de esporte e lazer,	Culturas arbóreas, cereíferas e forrageiras	
Dessedentação de animais 					
Navegação 					
Harmonia paisagística 					

Observação: As águas de melhor qualidade podem ser aproveitadas em uso menos exigente, desde que este não prejudique a qualidade da água.

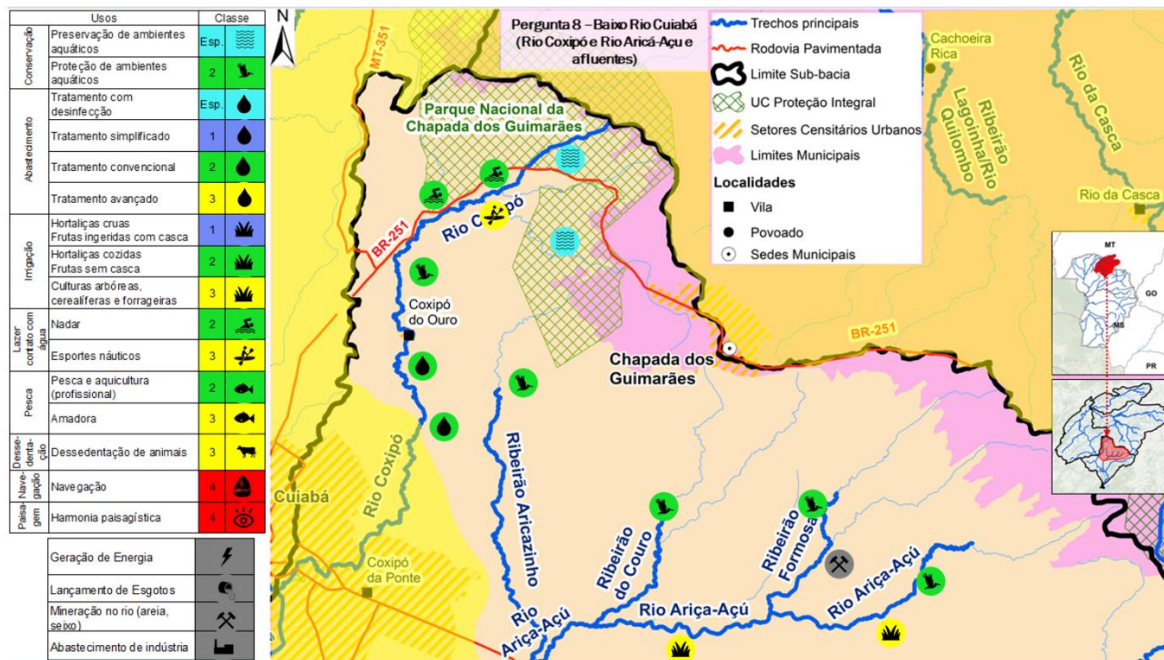
Fonte: ANA, 2020c.

Figura 2-2 – Usos da água e classes de enquadramento necessárias

Desse modo, um dos objetivos dos eventos públicos será obter as contribuições sobre os usos futuros pretensos para subsidiar a formulação das alternativas de enquadramento alinhadas aos anseios locais.

Para os eventos públicos propõe-se a elaboração de uma figura com os usos atuais, a partir de dados levantados no Diagnóstico, e que seja construído nos eventos o mapeamento dos usos pretensos, por meio do *Jamboard*, um quadro interativo desenvolvido pela plataforma *Google Workspace*, em que os participantes acompanham e contribuem, em tempo real, com a construção dos mapas de usos pretensos, conforme ilustra o exemplo da Figura 2-3.

A organização das informações de Enquadramento de Diagnóstico e Prognóstico será realizada a partir de uma Matriz de Enquadramento em que cada linha corresponderá a um trecho de corpo hídrico e as colunas deverão conter as informações de cada trecho. O conteúdo desta matriz, portanto compreende: (i) Localização e características dos trechos; (ii) dados do monitoramento de qualidade; (iii) resultados (brutos e processados) do seminário de usos pretensos. A ser complementados com as informações de prognósticos, metas e alternativas de Enquadramento e modelagem de qualidade da água, etapas detalhadas posteriormente: (iv) alternativas de Enquadramento; (v) modelagem de qualidade da água (atual e futura); (vi) modelagem de qualidade da água com os testes de abatimento da carga poluidora para o atingimento de cada alternativa de Enquadramento.



Fonte: BID/ANA, 2023-2024.

Figura 2-3 – Exemplo de consulta pública sobre os usos preponderantes pretendidos para a bacia hidrográfica do rio Alto Cuiabá (MT) – Trecho do Baixo Rio Cuiabá (Rios Coxipó e Rio Arica-Açu e afluentes)

Em paralelo, será realizada uma avaliação dos impactos sobre a qualidade da água advindos dos cenários formulados e da implementação dos planos e programas de desenvolvimento previstos, considerando a realidade regional com horizontes de curto, médio e longo prazos, conforme prevê a Resolução CNRH Nº 91/2008.

Dessa forma, deverá ser realizada a projeção das cargas poluidoras de origem urbana, industrial e das cargas difusas considerando as taxas de crescimento da população e dos setores produtivos definidas nos cenários formulados. Além disso, serão consideradas algumas hipóteses envolvendo os investimentos na área de saneamento, tendo como base o Marco Legal do Saneamento Básico no Brasil (Lei Federal nº 14.026/2020), o qual tem como objetivo que até 2033, 99% da população brasileira tenha acesso à água potável e 90% a tratamento e coleta de esgoto.

Será apresentado um comparativo das estimativas de carga potencial e remanescente atuais com as cargas estimadas considerando os cenários futuros e apresentado, através de modelagem da qualidade da água, um detalhamento para cada trecho de rio selecionado. Essa análise permitirá que sejam identificados possíveis conflitos entre a qualidade da água possível de ser alcançada e os usos pretensos definidos nas consultas públicas, possibilitando analisar, sob o ponto de vista técnico, o que é possível ser feito dentro das condições existentes. O modelo de qualidade da água a ser utilizado no Prognóstico será o mesmo utilizado no Diagnóstico (WARM-GIS Tools), que possibilita também estimar as necessidades de abatimento de carga poluidora, como forma de estabelecer as metas de redução de cargas a serem aplicadas, a fim de que seja possível atingir o Enquadramento.

2.4 PRODUTO 4 – PLANO DE AÇÕES DO PBH UPG P-5

2.4.1 Plano de Ações

Esta é a principal etapa de um Plano de Recursos Hídricos, considerando tratar do planejamento propriamente dito. Em linha geral, a etapa do Plano de Ações estará voltada à definição de objetivos, metas e diretrizes para a bacia, bem como à identificação de intervenções na bacia que possam levar a um processo de transformação da realidade existente e seus problemas para uma situação desejada, com suporte em uma adequada viabilização financeira e em arranjos institucionais pautados na governabilidade das diferentes ações requeridas por parte dos agentes envolvidos.

Os objetivos a serem estabelecidos para o processo serão diretamente relacionados aos resultados das etapas de Diagnóstico e Prognóstico, a partir dos seguintes aspectos principais:

- **Do Diagnóstico**, serão obtidos a identificação e o mapeamento de áreas críticas quanto aos conflitos atuais pelos usos múltiplos dos recursos hídricos e o exame das suas causas; a identificação das ações previstas e em curso; a análise do arranjo institucional existente para implementação prática das ações; e um conjunto de indicadores quantificados, que deverá servir como referência para conduzir a construção dos objetivos de curto, médio ou longo prazo a serem perseguidos pelo Plano, na medida em que as principais questões da bacia estarão evidenciadas na cena atual;
- **Do Prognóstico**, a visão de futuro da bacia, representada pela projeção dos problemas previamente identificados no Diagnóstico, materializada nos cenários construídos e prognosticados, dos quais poderão emergir novas questões-chave e o estabelecimento dos indicadores de resultado a elas relacionados, direcionando alternativas para compatibilização entre disponibilidades e demandas quantitativas em horizontes de médio e longo prazos, referência para construção do Plano de Ações;
- **O cruzamento dos resultados do Diagnóstico e do Prognóstico**, que levará à identificação de lacunas, sinergias e sobreposições entre as ações em curso e seus desdobramentos esperados, permitindo qualificar as questões-chave atuais e futuras, e identificar novas questões a serem tratadas no Plano.

Da investigação das questões-chave atuais e futuras e do referido cruzamento, serão evidenciados os objetivos do Plano, dando suporte à configuração básica do Plano de Ações e de seus indicadores.

Para possibilitar o alcance de tais objetivos, serão propostas as medidas e intervenções necessárias, e suas respectivas metas, intermediárias e finais, resultando na reprodução de indicadores já incorporados no Diagnóstico e, também, na criação de novos indicadores tanto de resultados como de desempenho, na medida das necessidades identificadas.

Vale observar que os problemas caracterizados no Diagnóstico e no Prognóstico levarão à proposta de ações a serem implementadas em curto (5 anos), médio (10 anos) e longo prazo (20 anos) até o horizonte de final de Plano. Cabe destacar que, todas as metas

propostas, tanto de curto, médio ou longo prazo, terão seus indicadores definidos conforme o Manual para Avaliação da Implementação de Planos de Recursos Hídricos (ANA, 2021a).

Portanto, o Plano de Ações, no tocante aos seus objetivos e metas, será estruturado segundo o modelo metodológico ilustrado na Figura 5.15.



Fonte: Elaboração própria

Figura 2-4 – Modelo metodológico para estruturação do Plano de Ações

2.4.2 Plano de Investimentos

Com a definição das metas a serem alcançadas, intermediárias e finais, nos horizontes de curto, médio e longo prazos, a serem monitoradas pelos indicadores predefinidos, na etapa do Plano de Ações serão identificadas as ações e medidas necessárias para alcance dessas metas, rumo à sustentabilidade hídrica da bacia.

O Plano de Ações deverá abordar, organizar e detalhar programas, projetos e ações, tendo objetivos e metas como condicionantes, com um olhar específico para a viabilização econômico-financeira, aplicabilidade/operacionalidade das intervenções previstas, e integração de visões setoriais, buscando-se obter sinergias e complementariedades.

De modo a sistematizar os programas, projetos e ações do Plano, propõe-se que eles sejam estruturados conforme sintetizado no Quadro 2-7, estrutura essa a ser discutida e validada com a SEMA MT e a equipe de acompanhamento. A estrutura em questão apresenta todas as informações necessárias a um processo de planejamento, de forma que os atores responsáveis terão um entendimento sobre o que deverão fazer, suas metas, o cronograma, orçamento e responsabilidades, entre outras questões relevantes.

Quadro 2-7 – Proposta de estruturação básica dos programas

COMPONENTE ESTRATÉGICO: Define o Componente Estratégico ao qual o programa se vincula
Objetivo Estratégico: Define o objetivo básico a ser alcançado com a implementação do programa
Programa: Apresenta o título do programa
Justificativa: Descreve a justificativa para estabelecimento do programa
Meta a Ser Atendida: Resgata a meta a ser atendida, predefinida, associada ao indicador
Atividades/Ações: Descreve as atividades/ações constituintes do programa, para alcance da meta preestabelecida, explicitando as bacias afluentes em que se aplicam especificamente, quando for o caso
Natureza: Define se a ação é de natureza estrutural ou não estrutural
Cronograma físico: Apresenta o cronograma físico de execução da atividade, por Unidade de Análise, considerando curto, médio e longo prazo, de acordo com o que prevê a meta
Responsáveis Diretos: Define os responsáveis diretos pela execução da atividade
Outras Instituições Envolvidas: Define outras instituições envolvidas com a execução da atividade
Atuação do CBH: () Execução () Controle () Apoio () Acompanhamento
Estimativa de Custos: Define os custos totais e anuais médios decorrentes da execução da atividade, considerando a utilização de recursos da cobrança federal, recursos da cobrança estadual e recursos de entes externos
Cronograma de desembolsos: Desagrega os desembolsos no curto, médio e longo prazo
Fontes de Recursos: Sugere as fontes de recursos que poderão ser utilizadas para execução da atividade, incluindo a cobrança pelo uso dos recursos hídricos
Indicadores de Monitoramento: Define os indicadores de monitoramento para acompanhamento do andamento da atividade e, portanto, para cumprimento da meta à qual ela se associa

Fonte: Elaboração própria

Serão priorizadas as ações de governabilidade das entidades integrantes do SINGREH com atuação na bacia, sendo elas vinculadas, basicamente, à implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos e às medidas a eles relacionadas.

Contudo, também poderão ser propostas intervenções, se assim for acordado, tais como a construção de obras predefinidas, com apoio, predominantemente, em três estudos da ANA: o Plano Nacional de Segurança Hídrica, concluído em 2019, que recomendou obras estruturantes para ampliação da oferta de água e para o controle de cheias em todo o País, após um minucioso inventário de estudos, programas, projetos e obras previstos pelas instâncias federal e estaduais; o Atlas Águas: Segurança Hídrica do Abastecimento Urbano; e o Atlas Esgotos, considerando sua atualização efetuada pela ANA em 2020 quanto à implantação de ETEs no País e verificando a validade das informações para o momento. Também serão consideradas, quando pertinentes, as obras previstas no Novo PAC, notadamente aquelas pertencentes aos eixos Cidades Sustentáveis e Resilientes e Água para Todos.

Cada programa poderá ser constituído por várias atividades, sendo cada uma delas descrita obedecendo à estrutura proposta no Quadro 2-7 apresentado anteriormente.

Do cronograma físico-financeiro para implementação de cada atividade, será construído o Plano de Investimentos. Serão consideradas como fontes de recursos para implantação das intervenções propostas, entre outras: os recursos arrecadados com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos na bacia; os orçamentos federal, estaduais,

municipais e das concessionárias de serviços públicos; Planos Plurianuais (PPAs); programas de organismos internacionais; fundos de investimentos e linhas de financiamento nacionais e internacionais. Para fontes de recursos sobre as quais o SINGREH não tem governabilidade, serão apontadas atividades necessárias por parte dos membros do SINGREH para acesso ou busca a esses recursos.

A partir dessa base de informações, estarão estabelecidos os próximos passos e o caminho a ser percorrido, para que ele cumpra o seu papel fundamental como instrumento de planejamento estratégico do uso dos recursos hídricos da bacia.

2.4.3 Proposição de ações e de intervenções

As ações e intervenções recomendadas deverão ser agregadas por unidades de planejamento, onde serão organizadas como programas, subprogramas e projetos, com indicação de suas metas e intervenções específicas, indicadores de acompanhamento da implementação, justificativas, atividades compreendidas, previsão de início e conclusão, recursos necessários e fontes correspondentes para que elas sejam cumpridas.

2.4.4 Recomendações e Diretrizes

Importante destacar que os objetivos e metas que constituirão a base para a estruturação do Plano estarão associados às diretrizes que serão definidas para os instrumentos de gestão de recursos hídricos. Conceitualmente, diretrizes são orientações para a execução de ações ou para suporte à definição de estratégias de ação; podem ser definidas, ainda, como a linha indicativa do modo em que deve ser executado um planejamento ou projeto.

Ainda, contar-se-á com um conjunto de indicadores relacionados com as ações dos planos atualizados, que também servirão de referência para a definição das diretrizes a serem propostas para os instrumentos de gestão de recursos hídricos, na medida em que tais indicadores representarão processos previstos e a dinâmica das criticidades que serão diagnosticadas e antevistas para a bacia.

Cabe, neste ponto, inicialmente, resgatar o que foi descrito anteriormente no que se refere à estreita inter-relação existente entre os instrumentos de gestão de recursos hídricos, aos quais se acrescentam a fiscalização dos usos das águas e os procedimentos para alocação de água nas bacias hidrográficas.

Nesse sentido, por exemplo, as diretrizes para a outorga não se dissociam das diretrizes para o enquadramento, enquanto o enquadramento pode condicionar a própria outorga, mediante o estabelecimento de vazões de referência; os planos de recursos hídricos, por sua vez, são subsidiados pelos sistemas de informações, enquanto esses alimentam os planos. Já a alocação de água pode ser definida com apoio das outorgas, enquanto as outorgas são condicionadas, em parte, pelos critérios para alocação de água.

Portanto, e sempre com base no mapeamento de áreas críticas e identificação de questões-chave tanto no Diagnóstico como no Prognóstico, na etapa do Plano de Ações, as diretrizes para os instrumentos de gestão serão definidas com foco no direcionamento da implementação desses instrumentos rumo aos objetivos do Plano.

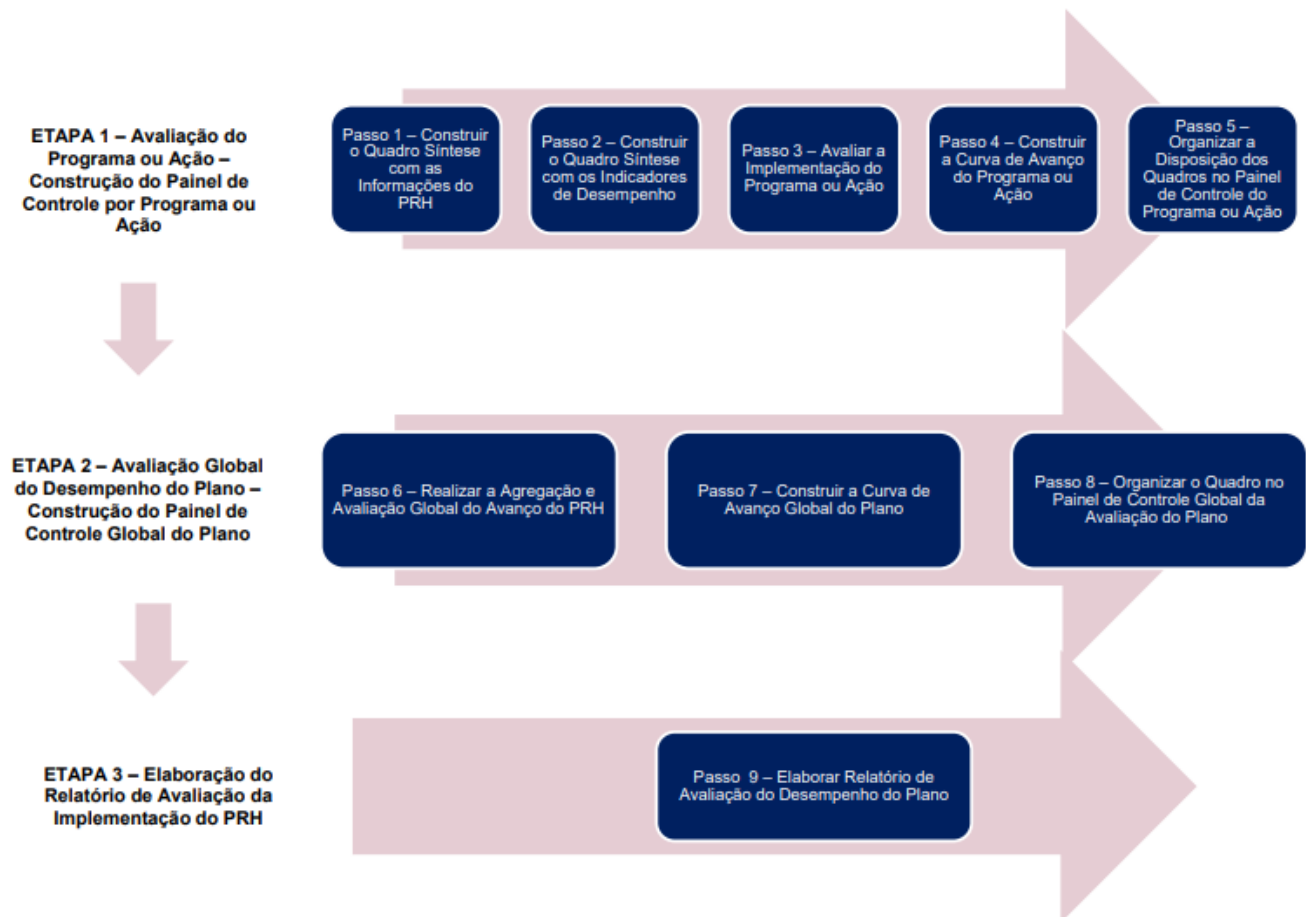
2.5 PRODUTO 5 – MANUAL OPERATIVO DO PROGRAMA DE AÇÕES

2.5.1 Implementação do PBH UPG P-5

Um dos grandes gargalos dos processos de planejamento de recursos hídricos tem sido observado por meio do monitoramento da execução de suas ações e seus resultados ao longo do tempo para a bacia. Como proposto na etapa Diagnóstico, desde aquele momento serão propostos indicadores de resultados ou impactos voltados aos recursos hídricos em que serão avaliadas as condições atuais dos recursos hídricos da bacia e, na sequência, será verificado o comportamento futuro possível para os cenários prognosticados. Mais à frente, na etapa do Plano de Ação, será realizada novamente a avaliação dos indicadores de resultados, de forma a propor as metas e as ações de forma a serem cumpridas ao longo dos próximos anos.

Para o acompanhamento do Plano propõe-se uma metodologia integrando o desempenho previsto para as ações propostas com os resultados que serão efetivamente obtidos para a bacia.

No que se refere ao monitoramento de desempenho, propõe-se a utilização do Manual para Avaliação da Implementação de Planos de Recursos Hídricos (ANA, 2021a), cujo fluxograma de desenvolvimento da metodologia é apresentado na Figura 2-5. Dessa forma, a construção da metodologia de análise de desempenho seguirá o princípio básico do fluxograma em questão, com as etapas e passos previstos no referido Manual e cujos resultados serão, posteriormente, agregados aos indicadores de resultado, de forma a permitir um monitoramento integrado entre desempenho e resultados.



Fonte: ANA, 2021a.

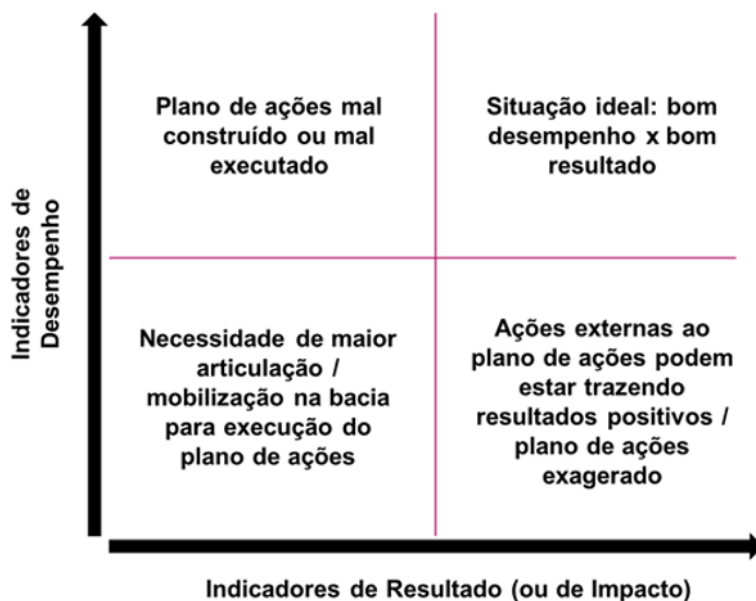
Figura 2-5 – Fluxograma de aplicação da metodologia de avaliação de PRHs

Dessa forma, ao final dos trabalhos durante e após a etapa do Plano de Ação, será proposto um outro conjunto de indicadores, que terá o caráter de monitoramento de desempenho e visará dar suporte à avaliação da implementação do Plano de Ação.

Esse conjunto de indicadores seguirá princípio semelhante aos indicadores de resultados aplicados ao longo de todo o trabalho, com valores variando entre 0 e 1, sendo o valor unitário obtido quando do cumprimento de todas as atividades previstas no contexto da ação e alcance do marco final. Dentro do intervalo em questão, serão previstos marcos intermediários que darão subsídio à obtenção de notas parciais ao cumprir cada etapa necessária de cada ação.

Por fim, esses indicadores de desempenho serão cotejados com os indicadores de resultados propostos anteriormente, de forma a permitir uma avaliação conjunta e integrada relacionando a execução das ações (desempenho) e seus benefícios gerados para a bacia (indicadores de resultado/impacto), tal como ilustrado na Figura 2-6.

Essa figura correlaciona os dois conjuntos de indicadores, o que permitirá um acompanhamento mais efetivo no período de implementação do Plano de Ação, inclusive com a verificação e apresentação de ajustes porventura necessários, caso alguma ação não leve aos benefícios esperados para a bacia.



Fonte: Elaboração própria

Figura 2-6 – Integração entre os conjuntos de indicadores de desempenho e resultados/impactos do plano de ações

2.5.2 Manual Operativo

A ANA passou a inserir no escopo dos PRHs de bacias de rios de domínio da União um documento posterior ao Plano de Ação, que trata do Manual Operativo (MOP). O MOP visa, em última análise, criar as bases para a implementação prática de ações que são propostas na etapa de Plano de Ação e eleitas como prioritárias, com participação da sociedade da bacia, tendo em vista a abordagem de soluções para questões críticas e urgentes, identificadas na etapa de Diagnóstico e, também, de Prognóstico (horizonte de curto prazo), quando pertinente. O primeiro MOP foi desenvolvido em 2017 em finalização ao Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema (desenvolvido pela PROFILL para a ANA).

Constitui-se de um plano operacional que estabelece, para o conjunto de ações prioritárias propostas pelo PRH, o roteiro básico para a sua implementação prática durante os primeiros anos do horizonte de planejamento, ou seja, para o curto prazo, definindo os responsáveis, os procedimentos necessários, os pré-requisitos e os resultados intermediários e finais esperados de cada uma dessas ações.

Tem por objetivo servir como um guia para os CBHs e os órgãos gestores de recursos hídricos organizarem sua atuação de modo integrado e eficiente, mediante o detalhamento tático-operacional das ações eleitas como prioritárias, promovendo a concretização dos programas de curto prazo definidos pelo Plano de Recursos Hídricos.

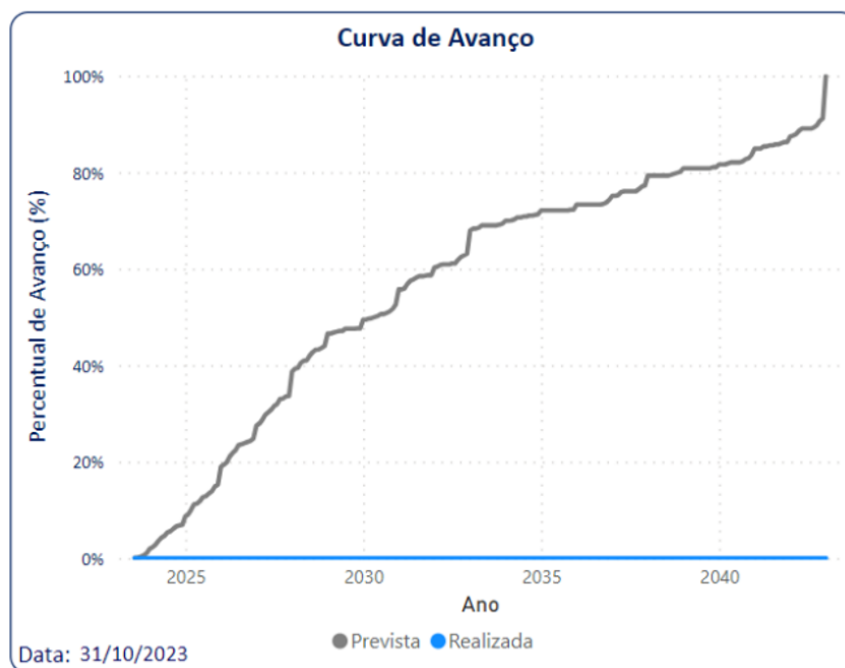
O processo de identificação das ações a serem consideradas para inclusão no MOP deverá ser realizado por meio da identificação das ações previstas no horizonte de curto prazo e que demandam maior detalhamento para que possam apresentar maior

exequibilidade. Assim, tais ações serão propostas e discutidas e acordadas com os órgãos gestores de recursos hídricos, uma vez que é fundamental a consideração de um critério de capacidade de execução do sistema, para identificação do que poderá ser executado efetivamente assim que for aprovado o Plano.

O detalhamento das ações no contexto do MOP apresentará as etapas e marcos intermediários de cumprimento de cada uma delas e será integrada por meio de indicadores de desempenho, que permitirão a verificação de cumprimento de cada etapa e atividade previstas. As atividades previstas se constituirão em marcos intermediários do processo de monitoramento e verificação da execução de cada ação.

Objetivamente o MOP detalha cada ação prioritária em atividades e subatividades, agregando ao detalhamento documentos complementares, facilitadores da execução da respectiva ação.

Assim, com a utilização desses marcos intermediários de cumprimento de cada ação, será possível construir curvas de avanço das ações no tempo (do tipo “previsto versus executado”) para cada uma delas, de acordo com o exemplo hipotético da Figura 2-7, e que será relevante para o respectivo monitoramento.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 2-7 – Exemplo hipotético de curva de avanço por ação

Para cada uma das ações constantes do MOP serão elaborados, também, modelos táticos operacionais, constituídos por:

- Fichas descritivas, contendo o nome e descrição da ação, o prazo para execução, os responsáveis pela execução e pelo acompanhamento/monitoramento dos resultados;
- Fluxograma do processo; e

- Documentos de referência ou complementares (minutas de termos de referência, extratos de estudos realizados no âmbito do Plano de Bacia, indicações adicionais do tipo mapas, tabelas e gráficos de controle).

Uma vez finalizado, o MOP será disponibilizado para a SEMA MT, caso seja de interesse, alocá-lo em sítio na Internet, para sua ampla divulgação, consulta e acompanhamento do andamento das ações previstas.

A entrega do MOP deverá ser realizada por meio de plataforma interativa que permita a atualização das informações, sabidamente os indicadores de acompanhamento da implementação. Um exemplo destas plataformas é o MS Power BI, que pode também ser substituído por um painel no MS Excel que, embora também seja comercial, é de uso mais corrente e acessível.

2.6 PRODUTO 6 – PROPOSTA DE METAS E ALTERNATIVAS DE ENQUADRAMENTO DE CORPOS DE ÁGUA

Serão apresentadas propostas de enquadramento, que deverão ser discutidas e aprovadas pelo CBH São Lourenço, posteriormente pelo CEHIDRO. As propostas serão exequíveis em termos financeiros, técnicos e políticos (consensos com os diferentes atores da bacia), visando sempre a melhoria e/ou manutenção da qualidade da água dos corpos d'água a serem enquadrados, o atendimento às demandas socioeconômicas e à proteção da saúde humana e dos ecossistemas aquáticos.

Os produtos compreendem propostas de enquadramento em diferentes cenários; planos, programas e metas para a efetivação do enquadramento proposto, com indicação dos custos, fonte de recursos, responsabilidades (intra e intersetorial) e cronograma; criação de indicadores para monitorar a execução das proposições.

Nessa etapa serão definidas as alternativas de enquadramento e os seus respectivos custos de implementação. Serão avaliadas em conjunto as informações obtidas no Diagnóstico e Prognóstico, bem como as contribuições das consultas públicas realizadas sobre os usos preponderantes pretendidos para a elaboração das alternativas de enquadramento.

Propõe-se que as alternativas de enquadramento sejam construídas a partir da sistematização de informações relevantes em cada trecho, obtidas a partir das informações consolidadas do Diagnóstico e Prognóstico em uma Matriz de Enquadramento. Essa matriz será resultado de diversas operações realizadas em SIG, de forma que para cada trecho indicado na matriz em formato tabular, haverá correspondente direto espacializado, possibilitando a elaboração de mapas e figuras que ilustrem e localizem as informações constantes na matriz, recurso fundamental para o diálogo com a vertente social para avaliação das alternativas de enquadramento e definição da proposta e do Programa de Efetivação do Enquadramento – PEE.

A matriz de enquadramento contemplará, dentre outras informações: identificação do trecho com as coordenadas geográficas de seu início e término; corpo hídrico; dominialidade; municípios; áreas urbanas/sedes e localidades abrangidas; Unidades de Conservação e áreas protegidas; usos não consuntivos; usos consuntivos atuais; usos preponderantes pretendidos; usos mais restritivos; classe dos usos mais restritivos; pontos de monitoramento; vazões de referência; resultados das simulações dos cenários atual e futuros; metas intermediárias progressivas e meta final de enquadramento; desconformidades em relação ao enquadramento existente; fontes de poluição; e propostas de alternativas de enquadramento.

As alternativas de enquadramento serão construídas a partir da análise da matriz de enquadramento e da compatibilização entre os subsídios construídos, considerando, ainda, os enquadramentos já vigentes nas bacias afluentes.

Para definir a qualidade da água de um corpo hídrico será necessário analisar três condições: “o rio que temos”, que corresponde à situação atual dos corpos hídricos em termos das classes de qualidade atualmente atendidas, “o rio que queremos”, que corresponde à situação almejada pela sociedade para o atendimento dos usos preponderantes pretensos mais restritivos, definido pela classe necessária para satisfação dos usos pretensos mais exigentes, e por fim, “o rio que podemos ter”, que corresponde à classe da qualidade da água possível de atender dentro das condições técnicas, sociais e econômicas disponíveis.

Propõe-se que a construção da matriz de enquadramento seja acompanhada da definição de ações prioritárias, especialmente para o controle de cargas poluidoras, para possibilitar a estimativa dos investimentos necessários e os benefícios econômicos associados, de modo a ilustrar as diferenças entre as alternativas construídas. Essa matriz irá atender as indicações metodológicas da Resolução CNRH nº 91/2008, para a proposta de metas alternativas de enquadramento. Ademais, essa etapa produzirá conteúdo a ser organizado na forma de mapas temáticos e outros materiais didáticos a serem utilizados como apoio nas reuniões e consultas públicas, com destaque para a apresentação das classes compatíveis com os usos atuais e/ou pretensos nos trechos avaliados, que subsidiarão a discussão para definição das classes de enquadramento e, quando for o caso, das metas intermediárias. As alternativas de enquadramento serão alvo de ampla discussão por partes dos atores da bacia, buscando-se a compatibilização com os enquadramentos das bacias afluentes, a participação da sociedade, a seleção de uma proposta de enquadramento e a compatibilização de metas dos lançamentos dos rios estaduais com as metas dos rios da União, visando à necessária disponibilidade de água em padrões de qualidade compatíveis com os usos futuros preponderantes mais restritivos identificados. Nas oficinas e audiências públicas serão apresentadas as alternativas de enquadramento acompanhadas dos seus custos visando obter uma indicação dos presentes da alternativa que deve virar uma proposta de enquadramento. Posteriormente, essas alternativas serão apresentadas na Câmara Técnica do CBH para que haja uma escolha preliminar da proposta de enquadramento para cada trecho, explicitada por meio de um Parecer da Câmara Técnica. A proposta será estruturada de acordo com os seguintes itens:

1. Matriz de enquadramento
2. Metas progressivas e intermediárias
3. Estimativa de custos
4. Plano de Investimentos
5. Recomendações e Diretrizes
6. Proposta de Arranjo Institucional

2.7 PRODUTO 7 – PLANO DE EFETIVAÇÃO DO ENQUADRAMENTO

Este Plano de Efetivação do Enquadramento tem similaridades com o Manual Operativo do Programa de Ações, ao indicar as etapas a serem cumpridas, cronogramas, entes envolvidos, responsabilidades etc. Devido a isto, ele será agregado, ao final, ao Manual Operativo do Programa de Programa de Ações (Produto 5) gerando um Manual Operativo Único do PRH P5. Isto consolidará em documento que orientará o CBH, o órgão gestor de recursos hídricos do Mato Grosso e o seu Conselho Estadual de Recursos Hídricos no processo de implementação de todo o PRH P5.

O Plano de Efetivação do Enquadramento deverá ser elaborado tomando-se como horizonte de cearização e planejamento dos programas de investimento os prazos de 5 anos (curto prazo), 10 anos (médio prazo) e 20 anos (longo prazo), contados a partir da aprovação desses instrumentos de gestão.

Na etapa de efetivação do enquadramento, após a aprovação de uma das Propostas, devem ser apresentados os programas, as ações e metas, articulados com os estudos realizados na bacia, acompanhados dos respectivos prazos de execução, dos planos de investimentos e dos instrumentos de compromisso, seguindo o mesmo padrão do Plano de Ações do PBH P5.

No Programa de Efetivação do Enquadramento dos corpos de água deverão considerar um horizonte de planejamento de 20 anos, dividido em curto prazo (até 5 anos), médio prazo (6 a 10 anos) e longo prazo (11 a 20 anos), considerando os usos preponderantes atuais e projeções futuras, conforme cenários aprovados para o enquadramento de águas superficiais, com a apresentação do conjunto de intervenções necessárias para promover o enquadramento, acompanhado da avaliação de custos e plano de integração, definição de indicadores ambientais para monitoramento dos trechos, conforme característica das bacias, e a definição de rede de monitoramento qualiquantitativa que considere os trechos dos corpos de água enquadrados.

Para o alcance das classes almeçadas, previstas na proposta de enquadramento selecionada, serão estabelecidas metas intermediárias progressivas e final de qualidade da água junto à Câmara Técnica do CBH para os horizontes de curto, médio e longo prazos, conforme determina a Resolução CNRH nº 91/2008. Essas metas progressivas devem ser definidas para aqueles casos em que a qualidade da água atual não atende aos usos pretensos.

Além disso, conforme determina a Resolução CNRH nº 91/2008, será elaborado um Programa para Efetivação do Enquadramento – PEE, que consiste na identificação e descrição das ações necessárias para o alcance das metas de enquadramento.

O detalhamento das ações se dará a partir da identificação dos custos para sua realização, distribuindo-as no tempo de maneira alinhada aos horizontes de planejamento do Plano. A partir dos custos levantados e dos prazos de execução das ações, serão

gerados os planos de investimentos. Também serão propostos os instrumentos de compromisso a serem firmados com atores estratégicos para o alcance das metas e classes almejadas.

Um aspecto importante a ser considerado nas metas de enquadramento são as determinações do Marco Legal do Saneamento Básico (Lei Federal nº 14.026/2020). As reduções de carga poluidora e os investimentos precisarão ser cotejados com a meta de 90% de tratamento de esgotos até 2033. Esse será um ponto amplamente debatido, pois haverá necessidade de avaliar as reais condições dos prestadores de serviços de saneamento de realizar os investimentos necessários.

Nos trechos em que a condição atual é pior do que a meta de enquadramento, serão propostas ações de despoluição considerando os lançamentos atuais existentes, podendo ser propostas ações relacionadas aos sistemas de tratamento e esgotamento sanitário, mas também ações referentes a outros eventuais setores, tais como indústria, agropecuária, mineração, saneamento, entre outros. Nos trechos em que a condição atual é igual ou melhor que a meta do enquadramento, serão indicadas medidas que evitem a degradação de sua qualidade.

Entre as medidas necessárias para a redução das cargas poluidoras, poderão ser estabelecidas a implementação de ETEs simulando o abatimento das cargas em diferentes cenários de tratamentos, ou ainda a proposição de melhoria da condição de operação de SES implantados. Será realizada uma priorização sobre as ações de saneamento a serem implementadas, de forma a se propor uma hierarquização por meio de prioridades para a implementação das ações de saneamento no contexto do PEE ao longo dos horizontes de planejamento de curto, médio e longo prazos.

Vale salientar que o modelo matemático será aplicado para o conjunto da bacia, de montante para jusante; dessa forma, para que determinada meta de enquadramento seja alcançada num dado trecho de jusante, os trechos a ele afluentes também deverão ter suas metas atendidas, sob um conceito de “planejamento em condomínio”, em que as cargas de montante influenciam a qualidade da água a jusante. Portanto, a hierarquização acima mencionada levará em conta a interdependência das ações propostas para abatimento de cargas poluidoras.

O PEE também apresentará uma proposta de indicadores de acompanhamento e monitoramento do seu desempenho quanto ao alcance dos resultados correspondentes a suas metas de enquadramento intermediárias e finais, considerando a implementação das ações previstas e avaliação dos seus efeitos sobre qualidade das águas, objetivando a geração de um ferramental robusto de acompanhamento quanto ao alcance das metas. Nessa etapa, caso seja necessário, será encaminhada uma proposta de melhoria da rede de monitoramento existente.

Os instrumentos de compromisso a serem propostos em conjunto com o ferramental de acompanhamento e monitoramento desenvolvido possibilitarão a atuação de diversos atores (públicos e privados) diretamente nos processos que objetivam o alcance das metas de enquadramento. Também serão propostas estratégias para articulação e integração dos instrumentos de gestão ambiental e de recursos hídricos, de acordo com as metas de enquadramento estabelecidas, especialmente a outorga de direito de uso de recursos hídricos e o licenciamento ambiental. Selecionada a proposta de enquadramento e finalizado o PEE, será elaborada a minuta de Deliberação da proposta de enquadramento.

O Produto 7 será estruturado em:

1. Programa para efetivação do Enquadramento
2. Custos para efetivação do enquadramento
3. Recomendações e diretrizes
4. Revisões do Enquadramento
5. Complementação do Manual Operativo do Plano incorporando o Enquadramento

2.8 PRODUTO 8 – RESUMO EXECUTIVO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA DO RIO SÃO LOURENÇO (PBH SÃO LOURENÇO) E PROPOSTAS DE ENQUADRAMENTO

O Resumo Executivo do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio São Lourenço e Propostas de Enquadramento é um relatório de teor gerencial que contém a mensagem básica do plano, os temas relevantes, as intervenções apontadas, as principais diretrizes e ilustrações sobre a bacia, redigidas de forma sintética e em linguagem acessível.

2.9 PRODUTO 9 – BASE DE DADOS DO PBH P5 E DO ENQUADRAMENTO

O Banco de Dados será o repositório de todos dados e informações produzidas ao longo dos trabalhos e possam ser espacializadas seja de forma direta ou vinculada a espacializações outras. Será formado por uma base de dados de acesso local composta por informações disponibilizadas em diferentes formatos e que poderão ser acessados por softwares de Sistema de Informações Geográficas (SIG).

Todos os dados produzidos pelos estudos serão inseridos no banco de dados do projeto, a ser elaborado de acordo com as especificações do Termo de Referência.

O banco de dados geográficos conterà as informações tabulares e espaciais produzidas ao decorrer do projeto. Quanto aos dados tabulares, serão entregues tanto tabelas intermediárias quanto finais, sendo somente as informações finais associadas à respectiva base cartográfica utilizada, quando aplicável. O formato de entrega do banco de dados foi definido previamente com a SEMA, em reunião específica, como sendo em ESRI Geodatabase (.gdb), com a padronização do sistema de coordenadas geográficas em SIRGAS 2000 e a codificação em UTF-8.

A nomenclatura dos elementos será dada em formato livre, respeitando o limite máximo de 10 caracteres para nomeação de colunas para os dados espaciais, permitindo a abertura deles, sem perda de informações, no formato ESRI Shapefile (.shp).

A documentação de metadados seguirá o conteúdo mínimo especificado pelo padrão oficial de metadados espaciais (Perfil MGB 2.0), e o formato de entrega será através de planilhas, sendo uma planilha para cada arquivo. Quanto ao conteúdo, a primeira aba será referente às especificações de cada um dos dados produzidos (metadado) e na segunda aba constará o dicionário de dados.

Adicionalmente, serão entregues os arquivos editáveis .mxd e .shp., facilitando a acessibilidade aos dados para os demais usuários.

Cabe ressaltar que os dados secundários utilizados, desde que não tenham sofrido manipulações ou edições, não comporão o conjunto final de dados, devendo ser acessados diretamente por sua fonte original, quando necessário.

2.10 PRODUTOS COMPLEMENTARES

Adicionalmente, deverão ser desenvolvidos dois conteúdos complementares às demais atividades técnicas e que se relacionam com a comunicação do Plano:

- **Site de internet:** a *landing page* será produzido já nos primeiros movimentos do contrato (em até 60 dias) de modo que possa se configurar numa ferramenta de informação e como repositório de arquivos e produtos concluídos. Conforme orientação do TR, a critério da equipe de acompanhamento o site poderá ser linkado aos sites do CBHSL ou demais instituições de interesse. Um conteúdo inicial da *landing page* poderá ser o seguinte: (i) menu; (ii) apresentação do projeto; (iii) cronograma; (iv) repositório de arquivos; (v) agenda; (vi) formulário e; (vii) pop-ups. Design simples, porém, informativo, dentro dessas seções. O site, caso não haja restrições do ponto de vista do compartilhamento das informações, deverá ser desenvolvido na plataforma LeadLovers.
- **Vídeos:** serão produzidos dois vídeos conforme as especificações do Termo de Referência, o primeiro no início dos trabalhos (em até 60 dias será apresentado o roteiro) e o segundo vídeo ao final dos trabalhos. No primeiro vídeo o objetivo será apresentar o plano, informar que iniciou a sua elaboração e indicar as formas de participar, o segundo de principais resultados gerados. Previamente a produção serão apresentados roteiros instrutivos dos vídeos para aprovação da equipe de acompanhamento. Os vídeos farão uso de imagens e vídeos, podendo conter captura de depoimentos.
- **Logotipia e identidade visual do Plano de Bacia:** foi produzido, apreciado e validado pela Equipe de Acompanhamento da SEMA MT, logo e identidade visual para os documentos do Plano de Bacia. O material será base para os documentos de comunicação assim como *landing page* durante a etapa de elaboração do Plano. Segue anexa a proposta final, incluindo o manual de usos da marca. A construção deste material teve por base consulta realizada a equipe da SEMA MT em formulário eletrônico.

3 EIXO DE MOBILIZAÇÃO, COMUNICAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL

3.1 Introdução

O planejamento e gestão dos recursos hídricos insere-se em um conjunto de prerrogativas legais e institucionais que estabelecem, instrumentos de gestão e os principais espaços de participação social e institucional na governança desses recursos. O conjunto de instrumentos e princípios para a gestão e governança dos recursos hídricos estão no Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997) e naquelas que instituem os Sistemas Estaduais de Recursos Hídricos. No Mato Grosso o Sistema Estadual de Recursos Hídricos foi instituído através Lei estadual nº 11.088/2020, estabelecendo os comitês como os espaços de representação social, institucional e dos usuários dos recursos hídricos, discussões, proposição de ações e resolução de conflitos pelos usos dos recursos hídricos na bacia. Regionalmente, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Lourenço está inserido na região sudeste de Mato Grosso, a qual abarca a área de estudo deste projeto (Unidade de Planejamento e Gerenciamento do Rio São Lourenço - UPG-P5).

A formação dos comitês, por si só, se constitui em processo de mobilização e ação social e institucional que coloca em movimento um conjunto de atores sociais e institucionais representantes ou não dos usuários dos recursos hídricos na bacia (a composição dos CBHs é de usuários, sociedade civil e estado). Essa formação plural associada as prerrogativas institucionais de planejamento e gestão dos recursos hídricos, fazem com que os comitês, pelo menos entre o público interessando na temática, sejam percebidos como o “*Parlamento das Águas*”. Dessa visão, aqui o que importa, é o fato de que ela sintetiza de modo popular a importância estratégica dos comitês na arquitetura institucional e de funcionamento dos sistemas de recursos hídricos. Junto com essa expressão popular vem o conhecimento público de que usos múltiplos dos recursos hídricos inserem-se em relações de poder e conflitos de interesses. Situações que são, muitas vezes, em bacias com déficits hídricos, potencializadas pela ausência de um espaço de governança, de um comitê de bacia consolidado e socialmente legitimado. Precisamente essa é a importância dos comitês, nesse caso, do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Lourenço (CBH São Lourenço), que em nossa perspectiva e método de trabalho durante a elaboração do Plano de Bacia, precisa ser reafirmada, reforçada e legitimada. Nessa perspectiva, a comunicação com vista a incentivar, induzir a participação social e institucional no processo de formulação e futuro engajamento na elaboração do Plano e Proposta de Enquadramento dos Corpos d’água da UPG P5 não deve, figurativamente falando, ser tratada como uma novidade ou uma boa nova e, sim como uma conquista do comitê. Trata-se de um processo no qual os diferentes interesses públicos e de usuários dos recursos hídricos fundamentais para a gestão dos recursos hídricos da bacia serão expressos e, conforme as conclusões técnicas e acordos sociais ou institucionais, serão incorporados ao plano, ou seja, momento no qual o princípio participativo expande-se para

além da representação constituída no colegiado que forma o comitê. Portanto, nesse contexto, a participação social/institucional, exerce as suas prerrogativas de cidadania: de contribuições especializadas de conhecimentos tradicionais e outros conhecimentos, diretos e de modo a reforçar e qualificar o plano e o exercício representativo do comitê.

Como é verificado, através de um levantamento não sistemático – visitas aleatórias – na internet e no site do comitê (<https://cbhsaolourenco.wixsite.com/website/>), o CBH São Lourenço, instituído 2012, nesses 13 anos de atuação, tem realizado interlocução com os diferentes atores sociais da bacia e promovido atividades para despertar o envolvimento social e institucional para a preservação, conservação e uso sustentável dos recursos hídricos. Nesse período foram realizadas atividades de educação ambiental, seminários temáticos, reuniões sistemáticas, atividades técnicas em parceria com os municípios da bacia, instituições de pesquisa entre outras. Portanto, em tese, é um comitê, que nessa quase década e meia, no contexto da bacia do São Lourenço, construiu sua legitimidade e “acumulou” capital sociopolítico. Manter, ativar e, na medida do necessário e possível, ampliar a rede sociopolítica já consolidada pelo comitê, configura-se como um dos desafios para o processo de participação social e institucional na elaboração do PBH e Proposta de Enquadramento para o Rio São Lourenço (UPG P-5).

A caracterização da bacia com seus 14 municípios, integralmente ou parcialmente, inseridos na mesma está exposta no capítulo I desse Plano de Trabalho. A população residente na bacia é de 317.871 habitantes, dessa população 84,5% estão em área urbana. Mas, os maiores usuários de recursos hídricos são o setor agrícola e o de produção de energia. A mineração e o assoreamento dos recursos hídricos, uso intensivo de agrotóxicos, uso da água subterrânea, construção de PCHs e o desmatamento da vegetação ciliar, são colocados como os principais problemas, já de conhecimento público, da bacia (<https://cbhsaolourenco.wixsite.com/website>, acessado, janeiro de 2025).

3.2 Objetivos

Objetivo principal:

- Organizar e operacionalizar as atividades de comunicação e participação para a elaboração do Plano e Proposta de Enquadramento dos Corpos d'água da UPG5.

Os objetivos específicos são os seguintes:

- Divulgar a importância social, econômica e ambiental do Plano;
- Criar espaços de comunicação direta entre o comitê, a sociedade e instituições governamentais, Organizações Não Governamentais (ONGs) e com as lideranças locais e regionais;
- Reforçar a visibilidade e função articuladora do comitê em relação ao planejamento e gestão dos recursos hídricos.
- Fomentar a interlocução e participação dos povos originários no plano e no comitê.

3.3 Método

As atividades de comunicação e mobilização social/institucional serão conduzidas por dois eixos de ações. **Um eixo** voltado a produção de informação pública que visa gerar conhecimento e incentivar a participação por engajamento voluntário, e **outro eixo** direcionado a atores institucionais e representativos de entidades públicas e civis, pré-identificados, que serão contatadas com o objetivo de inclusão direta na rede de participação. No primeiro eixo busca-se a participação “voluntária”, enquanto no segundo busca-se a expansão de uma rede de participação que tem o seu ponto inicial na composição atual e pretérita do comitê. Rede essa, na qual, os participantes “voluntários” vão sendo incluídos. No âmbito do comitê e da SEMA, serão buscados cadastros de contatos que participaram de atividades ligadas ao meio ambiente e recursos hídricos da bacia do São Lourenço.

O procedimento de pré-identificação dos atores sociais presentes, atuantes ou com potencial para a participação no processo de elaboração do plano e da proposta de enquadramento, resultarão de uma oficina no comitê e do Diagnóstico dos Atores Sociais Estratégicos da Bacia previsto para ser executada junto ao primeiro reconhecimento de campo da equipe, cuja data e metodologia será previamente alinhada com a SEMA-MT e Comitê de Bacia do São Lourenço. A oficina no comitê tem como objetivo, não só consolidação e qualificação dos procedimentos de comunicação e mobilização social, mas, também, reforçar a centralidade e protagonismo do comitê na condução do plano e das atividades participativas. A atual composição do comitê e a capacidade de articulação de seus membros ou de suas instituições é o ponto de partida para a consolidação e ampliação da rede participativa. Atualmente o comitê é composto por 36 membros divididos entre sociedade civil, governo estadual, federal e municipais, entidades sindicalistas, universidades e entidades classistas. Dos 14 municípios, que estão, integralmente ou parcialmente, inseridos na bacia hidrográfica, 9 fazem parte da composição do comitê. A presença desses municípios assim como entidades com atuação em todo o território do estado do Mato Grosso, é um indicativo do latente potencial de abrangência e capacidade mobilizadora do comitê.

O recorte “natural” da bacia hidrográfica define, entre outras questões relativas ao planejamento e à gestão dos recursos hídricos, o espaço geográfico de atuação do Comitê de Bacia no exercício da governança para os usos múltiplos e sustentáveis desses recursos. As atividades do comitê são orientadas tanto pelos sistemas Federal e Estadual de recursos hídricos quanto pelo Plano de Bacia.

O Plano de Bacia, um dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos, tem a função de estabelecer diretrizes para a gestão da bacia hidrográfica. A integração entre os fatores formais (leis e sistemas de recursos hídricos) e o Plano de Bacia constitui a base para uma governança eficaz, voltada aos usos múltiplos e sustentáveis dos recursos hídricos no contexto da bacia.

Para ampliar a participação coletiva, as atividades presenciais ocorrerão em diferentes localidades a cada encontro. A escolha do município e do período de cada atividade será definida em parceria com o comitê, durante o workshop de planejamento das ações de comunicação e mobilização social. O conhecimento acumulado pelo comitê sobre a dinâmica sociopolítica da bacia é essencial para identificar áreas estratégicas e garantir uma participação ativa nas fases de implementação do plano e da proposta de enquadramento da bacia. No tocante aos espaços participativos, os mesmos serão presenciais, virtuais e, por meio das atividades do comitê e da disponibilização de canais digitais, permanentes durante todo o período do plano e da proposta de enquadramento, assegurando um fluxo contínuo de informação, conhecimento e participação.

A Figura 3-1, a seguir, sintetiza o método e as estratégias de comunicação para o processo de participação social na realização do Plano e Proposta de Enquadramento dos Corpos d'Água da Bacia do Rio São Lourenço – UPG P5.

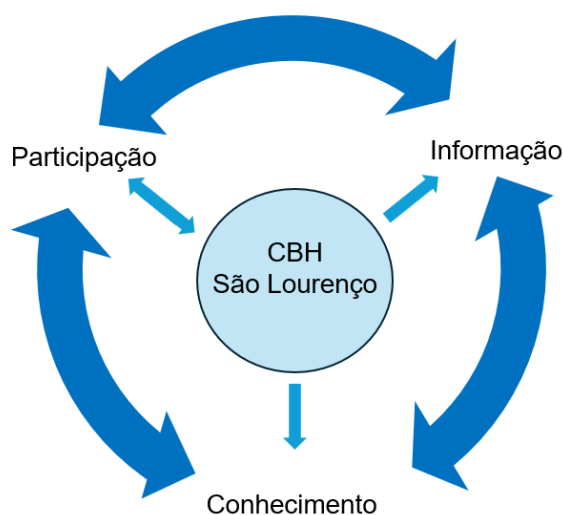


Figura 3-1 – Representação do Método e Estratégia de Comunicação

Fonte: Elaboração própria.

Após cada etapa de inscrições e convites para a participação em oficinas e consultas públicas, a equipe de comunicação e mobilização social realiza contatos de confirmação de presença na atividade.

3.4 Instrumentos de Comunicação

No Quadro 3-1 são expostos os instrumentos de comunicação, os objetivos, a periodicidade e estratégias de seus usos.

Quadro 3-1 - Instrumentos de Comunicação e Mobilização Social

Instrumento	Objetivo	Periodicidade
Site do PBH São Lourenço	<ul style="list-style-type: none"> • Publicação de todos os produtos aprovados, o Plano de Trabalho, o cronograma de reuniões e viagens, fotos, vídeos, notícias e outras ações e documentos relativos à elaboração do PBH e Enquadramento. 	Permanente
WhatsApp – Plano	<ul style="list-style-type: none"> • Canal de contato entre o “plano” e os públicos de interesse; • Recebimento de sugestões, repostas a perguntas e dúvidas; • Envio de convites e agendas; • Atualização de informações de atualização do Plano; • Encaminhar questionários de coleta de dados; • Reforçar os convites e confirmações de participação em atividades como reuniões, consultas públicas etc. 	Durante a execução do plano e até 30 dias após a publicação do plano.
Instagram (produzir peças gráficas para publicação na rede social do Comitê)	<ul style="list-style-type: none"> • Divulgar através de cards: agendas, instrumentos de pesquisa, cadastro de interessados, possibilitando a interlocução com os públicos-alvo; • Publicar vídeos educativos na temática recursos hídricos. 	Durante as atividades do plano e proposta de enquadramento
Folder	<ul style="list-style-type: none"> • Produção, entrega e veiculação de material de apoio as atividades interpessoais e institucionais do comitê e das equipes de trabalho, no âmbito deste plano. 	Permanente
Mídias digitais	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar entrevistas, participar de podcast, programas de tv e rádio. Para divulgar o plano e incentivar a participação 	Durante as atividades do plano e proposta de enquadramento
Webinários	<ul style="list-style-type: none"> • Desperta o interesse participativo com base no conhecimento especializado. 	A definir o número de atividades

Fonte: Elaboração própria.

3.5 Atividades e Cronograma

Para a realização das oficinas e consultas públicas, virtuais e presenciais, serão apresentados, para aprovação e contribuições, ao Grupo de Trabalho (GT) da SEMA-MT e Comitê, o planejamento das mesmas e conteúdo programado com: descrição da atividade, objetivos, público-alvo, metodologia de condução e tempo de execução.

Como está exposto no Quadro 3-2, estão previstas reuniões sistemáticas, oficinas internas, oficinas externas virtuais e consultas públicas presenciais. A seguir uma síntese e conceituação das reuniões, oficinas e consultas, a saber:

- **Reuniões Sistemáticas**

As reuniões ocorreram entre as equipes técnicas, GT e, quando necessários, com a presença de convidados. A temática dessas reuniões faz parte do dia a dia das atividades relacionadas à realização do plano e à proposta de enquadramento. O agendamento será feito conforme a demanda, e, portanto, o número de reuniões deve ser flexível, podendo sofrer alterações no cronograma (adiantamento ou adiamento). O objetivo é garantir que as reuniões sejam produtivas e focadas em alinhamentos técnicos. Essas reuniões ocorrerão de forma virtual.

No âmbito das reuniões sistemáticas poderão ocorrer oficinas internas virtuais. Estas oficinas são organizadas por temáticas, seguindo uma sistemática técnica de acordo com o tema e as necessidades de decisão. Serão agendadas com antecedência suficiente para permitir ajustes nas agendas. Podem contar com a presença de convidados participantes ou panelistas. Estas oficinas não estão quantificadas pois a necessidade a cada tempo, ou a cada temática, será avaliada em conjunto com a Equipe de Acompanhamento. Essas reuniões ocorrerão de forma virtual. Estas oficinas podem ter objetivo a preparação e treinamento (nas temáticas de Enquadramento, por exemplo) ou ainda informativas, quando houver assuntos a compartilhar que possam ser alvo de contribuições durante o processo de elaboração dos produtos.

- **Oficinas Externas virtuais – Pré-consultas Públicas**

Essas oficinas serão realizadas como preparatórias as consultas públicas presenciais e exigirão inscrição prévia. A dinâmica das oficinas será apresentada antecipadamente, permitindo contribuições e consolidação para o GT SEMA-MT e Comitê. Essas reuniões ocorrerão de forma virtual.

- **Oficinas Externas Presenciais – Consultas Públicas**

Essas oficinas/consultas públicas presenciais exigirão inscrição prévia. A dinâmica das mesmas será apresentada antecipadamente ao GT SEMA-MT e Comitê, virtualmente, para contribuições e consolidação das sistemáticas e objetivos das consultas. Nela, serão apresentados os resultados dos produtos, em linguagem coloquial, atenuando-se, quando possível, jargões e conceitos técnicos. Imediatamente antes ou após cada Consulta Pública (no dia anterior, no mesmo dia ou no dia seguinte) será realizada uma reunião com o Comitê ou com sua Câmara Técnica de acompanhamento da elaboração do plano, para apresentação de uma versão técnica dos resultados.

- **Oficina de Pré-levantamento da Rede de Contatos e Participantes do Comitê**

No período de realização do campo de reconhecimento da Bacia do São Lourenço (ver detalhes no item 2.2.1), a contratada propõe uma oficina com membros do comitê, tendo por objetivo, de modo participativo, (re)conhecer o grau de integração e organização da rede de atores sociais que interagem ou já interagiram com o comitê. A metodologia será previamente alinhada com o GT SEMA-MT e Comitê de Bacia do São Lourenço. Essa oficina tem como objetivo reforçar a centralidade e protagonismo do Comitê na condução do plano e das atividades participativas e, especificamente, potencializar a rede de contatos do comitê e de seus membros. Nessa oficina, também, serão tratados os temas de organização e distribuição espacial das atividades participativas. Propõe-se que essa oficina seja presencial.

Quadro 3-2 – Fases do Plano e Atividades Participativas Internas e Externas.

Fase/Produto	Reuniões Sistemática Virtuais	Oficinas Externas /Pré-Consulta Pública - Virtual	Oficinas Externas /Consulta Pública – Presenciais
1.Plano de Trabalho	1	-	-
2. Diagnóstico	6	-	2
Oficina Diagnóstico Atores Sociais Estratégicos	-	-	1
3. Prognóstico	6	1	2
4. Plano de Ação do PBH P5	6	1	2
5. Manual Operativo	1	-	-
6. Proposta Metas Alternativas de Enquadramento	2	1	2
7. Plano de Efetivação do Enquadramento	3	1	2
8. Relatório Final	2	-	1
9. Banco de Dados	6	-	-
TOTAL	33	4	12

Fonte: Elaboração própria.

4 PROGRAMA DE TRABALHO

4.1 Alocação dos profissionais segundo as funções envolvidas nos trabalhos

4.1.1 Equipe técnica

No Quadro 4-1 está apresentada a equipe chave.

Quadro 4-1 - Profissionais da equipe

Área de especialização	Atribuição de tarefas	Capacitação
Coordenador – Antonio Eduardo Leão Lanna	Coordenação e participação de todas as atividades do projeto, incluindo reuniões, planejamento, revisão dos produtos, organização dos eventos e supervisão técnica	Dr. Eng. Civil, profissional sênior, com cinco décadas de atividade profissional, com ampla experiência na coordenação de equipes multidisciplinares, execução de estudos e planos de recursos hídricos, tendo coordenado diversos Planos de Recursos Hídricos de Bacia Hidrográfica bem como outros planos e estudos voltados a gestão de recursos hídricos.
Especialista em Recursos Hídricos – Sidnei Gusmão Agra	Participação na elaboração dos produtos de 1 a 8, com foco nos aspectos de recursos hídricos superficiais e nas consultas públicas e oficinas. Elaboração dos estudos de disponibilidade e demanda, caracterização de recursos hídricos superficiais, gestão de recursos hídricos, projeção das demandas, disponibilidades e contribuições para a elaboração dos cenários, elaboração do Enquadramento junto à equipe, incluindo as metas e do programa para efetivação. Contribuições na elaboração do resumo executivo.	Msc. Eng. Civil, profissional sênior, com mais de duas décadas de atividade profissional e experiência em estudos e projetos de hidrologia e simulações, planejamento e gestão de recursos hídricos (diversos Planos de Recursos Hídricos em todas as regiões do país), especialista em Enquadramento de Corpos de Água, tendo participado de inúmeros processos de Enquadramento. Diretor da Profill Engenharia e Ambiente.
Especialista em monitoramento e modelagem de qualidade da água – Rafael Siqueira Souza	Participação na elaboração dos produtos de 1 a 8, com foco nos aspectos de recursos hídricos e nas consultas públicas e oficinas. Elaboração dos estudos de disponibilidade e demanda, caracterização de recursos hídricos superficiais, monitoramento qualiquantitativo, quantificação e projeção das cargas poluidoras, contribuições para a elaboração dos cenários, elaboração do Enquadramento junto à equipe, incluindo as metas e do programa para efetivação. Contribuições na elaboração do resumo executivo.	Dr. Eng Civil, profissional sênior, com mais de 20 anos de atividade profissional, com experiência em qualidade da água, modelagem matemática de corpos hídricos lóticos e lênticos. Tendo participado de diversos Planos de Recursos Hídricos com e sem Enquadramento. Atuou também por quase 10 anos na Companhia Estadual de Saneamento do Estado do Rio Grande do Sul.
Especialista em hidrogeologia – Flávio de Paula e Silva	Participação na elaboração dos produtos de 1 a 8, com foco nos aspectos de recursos hídricos subterrâneos e nas consultas públicas e oficinas. Elaboração dos estudos de disponibilidade hídrica subterrânea, caracterização de recursos hídricos subterrâneos, monitoramento de água subterrânea, análises hidroquímicas, contribuições para a elaboração dos cenários, elaboração do Enquadramento junto à equipe, incluindo as metas e do programa para efetivação. Contribuições na elaboração do resumo executivo.	Dr. Hidrogeólogo, profissional sênior, com mais de quatro décadas anos de atividade profissional com experiência comprovada em estudos e projetos que envolvem termalismo, artesianismo, disponibilidade hídrica subterrânea, qualidade de água subterrânea, proteção de poços, rede de monitoramento da água subterrânea. Além dos estudos específicos voltados a água subterrânea, participou de diversos Planos de Recursos Hídricos.

Área de especialização	Atribuição de tarefas	Capacitação
Especialista em Sistemas de Informação Geográfica e Sensoriamento Remoto – Guilherme Joaquim	Participação na elaboração de todos os produtos, gerenciando a base de dados, realizando análises geoespaciais e produzindo mapas, auxiliando também na geração de auxílios visuais para os eventos públicos. Organização e estruturação de toda a base de dados do projeto a ser entregue no Produto 9 e elaboração do manual de treinamento.	Espec. Geógrafo, profissional sênior, com 15 anos de atividade profissional, com experiência em geoprocessamento imagens de satélite, banco de dados aplicados a Estudos e Planos de Recursos Hídricos. Participou de Planos de Recursos Hídricos com e sem Enquadramento em diversas regiões do país. Larga experiência também em processos de licenciamento e gestão ambiental.
Especialista em meio ambiente – Carlos Ronei Bortoli	Participação na elaboração dos produtos de 1 a 8, com foco na parte de meio ambiente, além da participação nas consultas públicas e oficinas. Caracterização da bacia hidrográfica, mapeamento das áreas vulneráveis, estimativas e projeções das cargas poluidoras e qualidade da água, contribuições na elaboração do Enquadramento e metas de Enquadramento, e no programa para efetivação. Contribuições na elaboração do resumo executivo.	Msc. Eng. Civil, profissional sênior, com mais de 25 anos de atividade profissional e experiência em meio ambiente e recursos hídricos, desenvolvimento regional. Formação original em geotecnia e mecânica dos solos, dissertação em condutividade hidráulica dos solos, conhecedor da aplicação da equação universal de perda de solos e práticas de conservação dos solos. Larga experiência na coordenação de equipes multidisciplinares dedicadas a Planos de Recursos Hídricos com e sem Enquadramento. Sócio fundador e Diretor da Profill Engenharia.
Especialista em Arranjo Institucional e Políticas Públicas – Eduardo Antonio Audibert	Participação na elaboração dos produtos de 1 a 8, com foco na parte de análise institucional, programas e projetos, orçamentos, estimativa de custos, economia e desenvolvimento, além da participação nas consultas públicas e oficinas. Caracterização do arcabouço legal e institucional, das políticas planos e programas e da gestão de recursos hídricos. Elaboração dos cenários, das estimativas de custos e fontes de financiamento para o Enquadramento, definição de ações e contribuições na elaboração do programa para efetivação do Enquadramento. Contribuições na elaboração do resumo executivo e elaboração das minutas dos instrumentos normativos	Dr. Sociólogo, profissional sênior, com mais de três décadas de atividade profissional e experiência obrigatória comprovada em elaboração de Planos de Recursos Hídricos Planos setoriais de Saneamento Ambiental e Planos de Planejamento de Unidades de Conservação, Estudos e Planos voltados ao planejamento regional. Participou de inúmeros Planos de Recursos Hídricos em diversas regiões do país, desenvolvendo itens relativos a socioeconomia, indicadores sociais e econômicos, estudos de aperfeiçoamento do arranjo institucional.
Especialista em Mobilização Social e Mediação Profissional – Nilson Lopes	Participação na elaboração dos produtos de 1 e 2, com foco nos aspectos socioeconômicos, além da organização e planejamento das consultas públicas e oficinas e elaboração dos relatórios das consultas públicas.	Espec. Sociólogo, profissional sênior, com mais de 25 anos de experiência em Planos de Recursos Hídricos, com atuação voltada a comunicação e mobilização social. Especialista na concepção metodológica, mediação e condução de dinâmicas para consultas relativas a Recursos Hídricos, Saneamento e planejamento regional. Atuou em inúmeros Planos de Recursos Hídricos e Estudos de planejamento de Recursos Hídricos em diversas regiões do país.

Fonte: Elaboração própria.

Equipe Gerencial e de apoio a coordenação

Área de especialização	Atribuição de tarefas	Capacitação
Diego Silva da Silva	Atuação em todo o projeto, transversal aos diversos produtos, na coordenação interna das equipes, cronogramas e recursos.	Msc. Eng. Agrônomo, profissional sênior, com mais de 15 anos de formação, experiência na condução de projetos e contratos. Participou de inúmeros estudos e projetos de meio ambiente, tendo participado de Planos de Recursos Hídricos com Enquadramento.
Maria Paula Lopes Guerra	Apoio geral a condução do projeto e fechamento dos produtos.	Mestranda Eng. Ambiental, profissional júnior, com mais de 5 anos de formação, participou diversos projetos relacionados ao licenciamento ambiental, saneamento básico e recursos hídricos.

Fonte: Elaboração própria.

4.1.2 Alocação de horas da equipe técnica

No Quadro 4-2 está apresentada a alocação de horas da equipe técnica.

Quadro 4-2 - Alocação de horas da equipe técnica

Produto		CD	ESP 1	ESP 2	ESP 3	ESP 4	ESP 5	ESP 6	ESP 7	Total
Produto 1	Plano de Trabalho	148	83	83	83	23	83	83	83	669
	Reunião de partida	8	8	8	8	8	8	8	8	64
	Planejamento das atividades	100	60	60	60		60	60	60	460
	Elaboração do relatório	40	15	15	15	15	15	15	15	145
Produto 2	Diagnóstico	168	396	356	196	346	246	376	295	2.379
	Caracterização geral da bacia hidrográfica e do uso e ocupação do solo	10	20			100	100			230
	Identificação e localização dos usos e interferências	10	60	60		15	15		60	220
	Identificação, localização e quantificação das cargas poluidoras	10	60	80		15	15		15	195
	Mapeamento das áreas vulneráveis	10	20	60	100	40	60			290
	Vazões de referência, disponibilidade, demanda	10	100							110
	Arcabouço legal e institucional	10						100		110
	Políticas, planos e programas	10						100		110
	Caracterização socioeconômica	10						60	80	150
	Gestão de recursos hídricos	10	80					60		150
	Monitoramento	10		100	40	40				190
	Consulta pública	20	8	8	8	8	8	8	30	98
	Oficina de trabalho	20	8	8	8	8	8	8	30	98
	Elaboração do relatório de Diagnóstico	20	40	40	40	100	40	40	20	340
Elaboração do relatório de Consulta Pública - Fase de Diagnóstico	8				20			60	88	
Produto 3	Prognóstico	178	306	226	206	256	116	296	120	1.704
	Cenários futuros	30						240		270
	Potencialidade, disponibilidade e demanda de água	20	80		80	40				220
	Cargas poluidora	20		80		40	40			180
	Condições de quantidade e qualidade dos corpos hídricos	20	80	80	60	40	40			320
	Usos pretendidos de recursos hídricos	20	80			40				140
	Consulta pública	20	8	8	8	8	8	8	30	98
	Oficina de trabalho	20	8	8	8	8	8	8	30	98
	Elaboração do relatório de Prognóstico	20	50	50	50	60	20	40		290
	Elaboração do relatório de Consulta Pública - Fase de Prognóstico	8				20			60	88

Produto		CD	ESP 1	ESP 2	ESP 3	ESP 4	ESP 5	ESP 6	ESP 7	Total
Produto 4	Plano de Ações do PBH P5	238	426	426	426	96	286	546	120	2.564
	Definição das metas do PBH	30	90	90	90		80	100		480
	Proposição de intervenções organizadas como programas, projetos e medidas emergenciais	30	90	90	90		60	80		440
	Elaboração de indicadores para cada ação	20	60	60	60		40	60		300
	Montagem do programa de investimentos	40	60	60	60		40	60		320
	Diretrizes para implementação dos instrumentos de gestão	10						60		70
	Diretrizes para e melhoria na qualidade da água e produção de água	10						60		70
	Recomendações para os gestores públicos e setores usuários	10						60		70
	Avaliação do arranjo institucional existente	20	60	60	60					200
	Consulta pública	20	8	8	8	8	8	8	30	98
	Oficina de trabalho	20	8	8	8	8	8	8	30	98
	Elaboração do relatório de Plano de Ações	20	50	50	50	60	50	50		330
	Elaboração do relatório de Consulta Pública - Fase de Plano de Ações	8				20			60	88
Produto 5	Manual Operativo do PBH P5	100	240	240	240	0	160	320	0	1.300
	Roteiro de implementação do PBH	20	60	60	60		40	80		320
	Encadeamento dos programas e intervenções	20	60	60	60		40	80		320
	Elaboração dos fluxogramas de execução	20	60	60	60		40	80		320
	Elaboração do relatório do Manual Operativo	40	60	60	60		40	80		340
Produto 6	Propostas de Metas relativas às alternativas de Enquadramento dos corpos de água superficiais	168	226	226	226	236	116	166	120	1.484
	Elaboração do Enquadramento	40	120	120	120	60	40			500
	Elaboração das metas de Enquadramento	40	60	60	60	60	40			320
	Estimativa de custo para implementação das ações	20						120		140
	Consulta pública	20	8	8	8	8	8	8	30	98
	Oficina de trabalho	20	8	8	8	8	8	8	30	98
	Elaboração do relatório de Propostas de Metas	20	30	30	30	80	20	30		240
Elaboração do relatório de Consulta Pública - Fase de Proposição de Metas	8				20			60	88	
Produto 7	Programa de Efetivação do Enquadramento dos corpos de água superficiais	168	366	366	366	136	66	456	120	2.044
	Recomendações	20	80	80	80			120		380
	Levantamento e estimativa de custos e fontes de financiamento	20	80	80	80			100		360
	Ações necessários ao Enquadramento	20	80	80	80			80		340
	Elaboração do Programa para Efetivação do Enquadramento	40	80	80	80	40	40	60		420
	Consulta pública	20	8	8	8	8	8	8	30	98
Oficina de trabalho	20	8	8	8	8	8	8	30	98	

Produto		CD	ESP 1	ESP 2	ESP 3	ESP 4	ESP 5	ESP 6	ESP 7	Total
	Elaboração do relatório de Programa de Efetivação do Enquadramento	20	30	30	30	60	10	80		260
	Elaboração do relatório de Consulta Pública - Fase de Programa de Efetivação do Enquadramento	8				20			60	88
Produto 8	Resumo Executivo	160	96	96	96	36	36	96	60	676
	Elaboração do Resumo Executivo	60	80	80	80	20	20	20		360
	Consulta pública	20	8	8	8	8	8	8	30	98
	Oficina de trabalho	20	8	8	8	8	8	8	30	98
	Minutas dos Instrumentos Normativos	60						60		120
Produto 9	Base de dados	40	0	0	0	600	0	0	0	640
	Organização e estruturação da base de dados	20				500				520
	Elaboração do manual de treinamento	20				100				120
Total		1.368	2.139	2.019	1.839	1.729	1.109	2.339	918	13.460

(CD) Coordenador - (ESP1) Especialista em Recursos Hídricos - (ESP 2) Especialista em monitoramento e modelagem de qualidade da água - (ESP 3) Especialista em hidrogeologia - (ESP 4) Especialista em Sistemas de Informação Geográfica e Sensoriamento Remoto - (ESP 5) Especialista em meio ambiente - (ESP 6) Especialista em Arranjo Institucional e Políticas Públicas - (ESP 7) Especialista da área de Ciências Humanas ou Sociais

Fonte: Elaboração própria.

4.1.3 Organograma

Na Figura 4-1 está apresentado o Organograma da equipe técnica.

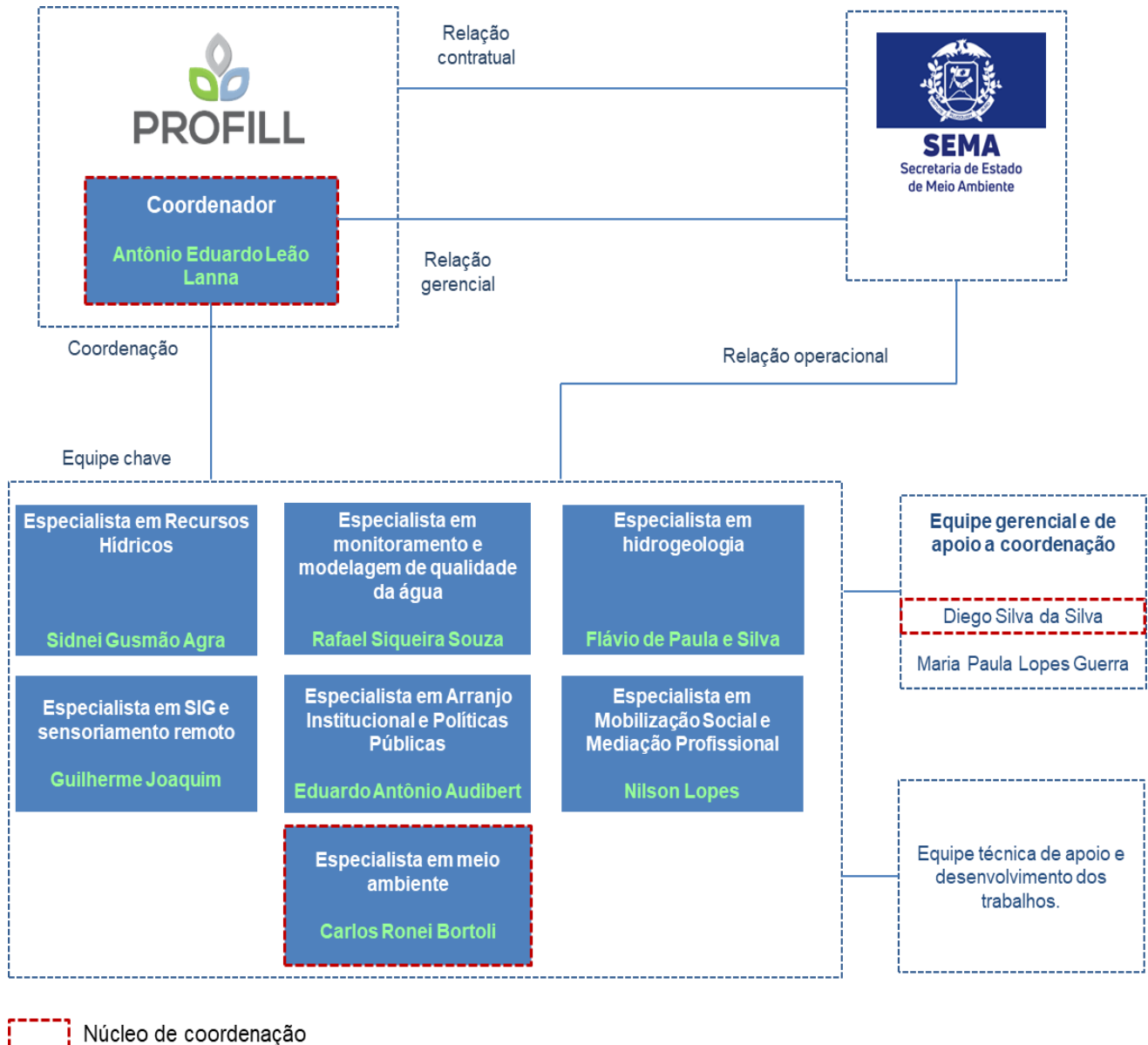


Figura 4-1 - Organograma da equipe

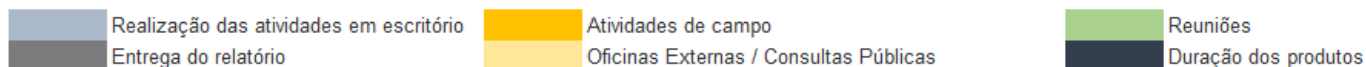
Fonte: Elaboração própria.

A configuração de um núcleo de coordenação por parte da PROFILL tem por objetivo dividir alguns papéis do ponto de vista técnico (Coordenador) e do ponto de vista gerencial e contratual (restante do núcleo de coordenação).

4.2 Cronograma Físico

No Quadro 4-3 está apresentado o Cronograma Físico.

Produto	Meses/semana																													
	jan/25	fev/25	mar/25	abr/25	mai/25	jun/25	jul/25	ago/25	set/25	out/25	nov/25	dez/25	jan/26	fev/26	mar/26	abr/26	mai/26	jun/26	jul/26	ago/26	set/26	out/26	nov/26	dez/26	jan/27	fev/27	mar/27			
Produto 6	Proposta de Metas e Alternativas de Enquadramento																													
	Elaboração do enquadramento																													
	Elaboração das metas de enquadramento																													
	Estimativa de custo para implementação das ações																													
	Reuniões sistemáticas																													
	Elaboração do relatório de Propostas de Metas																													
	Emissão de parecer pela SEMA-MT, revisões e aprovação																													
	Aprovação pelo CBH																													
	Oficinas Externas / Consultas Públicas																													
	Elaboração do relatório de Consulta Pública - Fase de Proposição de Metas																													
Produto 7	Plano de Efetivação do Enquadramento																													
	Recomendações																													
	Levantamento e estimativa de custos e fontes de financiamento																													
	Ações necessários ao enquadramento																													
	Elaboração do Programa para Efetivação do Enquadramento																													
	Reuniões sistemáticas																													
	Elaboração do relatório de Plano de Efetivação do Enquadramento																													
	Emissão de parecer pela SEMA-MT, revisões e aprovação																													
	Aprovação pelo CBH																													
	Oficinas Externas / Consultas Públicas																													
Elaboração do relatório de Consulta Pública - Fase de Plano de Efetivação do Enquadramento																														
Produto 8	Resumo Executivo do PBH P5 e Proposta de Enquadramento - Relatório Final																													
	Reuniões sistemáticas																													
	Elaboração do Relatório Final																													
	Minutas dos Instrumentos Normativos																													
	Emissão de parecer pela SEMA-MT, revisões e aprovação																													
Produto 9	Base de dados																													
	Reuniões sistemáticas																													
	Organização e estruturação da base de dados																													
	Elaboração do manual de treinamento																													
	Emissão de parecer pela SEMA-MT, revisões e aprovação																													
Aprovação pelo CBH																														



Fonte: Elaboração própria.

4.3 Recursos materiais e infraestrutura

No Quadro 4-4 estão apresentados os recursos mobilizados pela PROFILL.

Quadro 4-4 - Recursos mobilizados

Tipo	Recurso
Recursos físicos	<ul style="list-style-type: none"> Sede localizada em Porto Alegre/RS com 250m² de área útil Sala de reuniões para até 15 pessoas Sala de conferências local e web 21 (vinte e um) computadores desktop; 04 impressoras profissionais A3 e A4 (HP e Brother); 01 (um) projetor multimídia 08 (oito) notebooks DELL (<i>inspiron e latitude</i>, i5 e i7, fabricação 2020 a 2024). Para os eventos públicos serão locados equipamentos específicos para projeção e sonorização, compatíveis com as condições locais, caso necessário Para os eventos públicos serão disponibilizados espaços para a realização dos mesmos, bem como a infraestrutura necessária, incluindo coffee break Os veículos a serem utilizados para deslocamento dos membros da equipe técnica na área de estudo serão locados, e serão utilizados tanto nas atividades de campo como para deslocamento entre entidades a serem consultadas
Softwares de uso geral	<ul style="list-style-type: none"> MS Office 356 (word, excel, power point, access, ms teams) Kaspersky endpoint security Corporativo 2024 Pacote ferramentas Google Workspace (google meet) MS Project 2023 XLSTAT, extensão para o Microsoft Excel para análise estatística
Softwares de uso específico	<ul style="list-style-type: none"> ArcGis Pro Spring QGIS WarmGis HEC-HMS, HEC-RAS, HEC-ResSim, HEC-RTS Qual 2K

Fonte: Elaboração própria.

4.4 Possíveis dificuldades encontradas para execução das atividades e estratégias para superação das mesmas

No Quadro 4-5 estão apresentadas algumas possíveis dificuldades e estratégias de superação.

Quadro 4-5 - Dificuldades e estratégias para superação

Possíveis dificuldades	Estratégias para superação
<p>Resistência dos setores produtivos: os setores produtivos podem apresentar resistência às medidas de controle da poluição, devido aos impactos que podem ter em suas atividades. Essa resistência pode dificultar a implementação das estratégias previstas no projeto.</p>	<p>Diálogo e negociação: promover um diálogo aberto e transparente com os setores produtivos envolvidos, buscando compreender suas preocupações e interesses. Focar o diagnóstico na tipologia de carga poluidora, bem como identificar medidas e mecanismos viáveis de remoção, em função de aspectos ambientais e socioeconômicos. Identificar pontos de convergência e buscar soluções que conciliem a preservação ambiental com as atividades econômicas. Estabelecer parcerias e acordos que incentivem a colaboração mútua.</p>
<p>Conflitos de interesse e falta de colaboração: pode haver conflitos de interesse entre diferentes partes interessadas, como comunidades locais, indústrias, agricultores e órgãos reguladores. A falta de colaboração entre essas partes pode atrasar ou comprometer a execução do projeto.</p>	<p>Engajamento da sociedade civil: incentivar o engajamento ativo da sociedade civil no projeto, promovendo reuniões públicas, audiências, consultas e espaços de participação. Divulgar informações sobre o projeto, seus objetivos e benefícios, buscando o apoio e a conscientização da população local.</p> <p>Comunicação efetiva: Estabelecer uma estratégia de comunicação efetiva, que inclua a divulgação regular de informações sobre o projeto, seus avanços e resultados. Utilizar diferentes canais de</p>

Possíveis dificuldades	Estratégias para superação
	comunicação, como mídias sociais, sites, boletins informativos e reuniões comunitárias, para garantir a transparência e o engajamento contínuo.
<p>Complexidade do processo de Enquadramento: o Enquadramento de corpos de água é um processo complexo que requer análises técnicas, definição de critérios e classificação das águas em diferentes classes de qualidade. A falta de clareza e entendimento sobre o processo pode afetar sua implementação efetiva.</p>	<p>Capacitação da equipe e atores chave: investir na capacitação da equipe técnica envolvida no projeto, proporcionando treinamentos e atualizações sobre as melhores práticas de gestão ambiental, monitoramento da qualidade da água e técnicas de controle da poluição. Isso ajudará a enfrentar os desafios técnicos e a garantir a execução adequada das atividades. Cada etapa da discussão do Enquadramento deve ser objeto de momento de capacitação ou ainda de compartilhamento de informação para capacitação.</p>
<p>Conscientização e engajamento da comunidade: a falta de conhecimento sobre a importância do Enquadramento dos corpos de água e da preservação dos recursos hídricos pode levar à falta de apoio da comunidade local.</p>	<p>Mobilização social: implementar uma campanha engajamento na comunidade local. Isso pode incluir workshops, palestras e atividades práticas para envolver a comunidade e aumentar a compreensão do projeto e seu impacto positivo, bem como a divulgação por meio de instrumentos compatíveis com a comunicação de temas complexos como do Enquadramento. A parceria com Instituições de Ensino Superior (a exemplo da UFMT que tem conduzido processos de construção de planos de recursos hídricos), também deve fortalecer o processo de mobilização. No limite da pauta dada pela SEMA MT, atuação junto ao CBH São Lourenço também será de suma importância para o desenvolvimento dos trabalhos com conscientização e engajamento.</p>
<p>Logística e acessibilidade: dada a vastidão do território de Mato Grosso, a logística para acesso pode ser um desafio.</p>	<p>Planejamento da logística: planejar meticulosamente as operações logísticas, considerando todas as variáveis, como distâncias, infraestrutura disponível, condições climáticas, entre outras. O uso de tecnologias pode ajudar a superar esses desafios.</p>
<p>Adesão à complexidade regulatória: a implementação do projeto envolve uma série de normas e regulamentações, a nível estadual e federal. Adesão a essas regras pode ser complexa.</p>	<p>Especialista em arranjos institucionais: a equipe técnica do projeto deve incluir especialistas que possam garantir que todas as ações estejam em conformidade com as regulamentações existentes. A manutenção de um diálogo constante com os órgãos reguladores também é crucial para garantir a aderência às normas.</p>

Fonte: Elaboração própria.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANA. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (2018). Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Paraguai - PRH Paraguai. Agência Nacional de Águas - Brasília, DF.

ANA. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. Estudos de Avaliação dos Efeitos da Implantação de Empreendimentos Hidrelétricos da Região Hidrográfica do Paraguai. Resumo Executivo. Brasília: ANA, 2020a.

ANA. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. Estudos de Avaliação dos Efeitos da Implantação de Empreendimentos Hidrelétricos da Região Hidrográfica do Paraguai. Brasília, DF: ANA, 2020b.

ANA. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. Enquadramento dos corpos d'água em classes / Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. – Brasília: ANA, 2020c.

ANA. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. Manual para avaliação da implementação de planos de recursos hídricos / Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura. – Brasília: ANA, 2021a.

ANA. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. Disponibilidade Hídrica Superficial (BHO 2017 5K). Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil. Brasília, DF. 2021. Disponível em: <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/7ac42372-3605-44a4-bae4-4dee7af1a2f8>.

ANA. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. Modelagem da Qualidade da Água na Bacia do Paranapanema: Bases para o Enquadramento / Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. – Brasília: ANA, 2022.

CBHSF. COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO. Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco 2016-2025 (PRH-SF 2016-2025). Agência Peixe Vivo. Maceió, AL, 2016.

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Plano Diretor de Recursos Hídricos e Enquadramento dos Corpos de Água Superficiais - Bacia Hidrográfica do Rio Mucuri - MU1, Relatório de Alternativas de Enquadramento – Revisão 02 - Relatório Técnico, 2021.

KAYSER, R. H. B.; COLLISCHONN, W. Integrando Sistema de Suporte à Decisão para Gerenciamento de Recursos Hídricos a um SIG de Código Aberto. In: XX SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 2013, Bento Gonçalves. Anais do XX SBRH. Porto Alegre: ABRH, 2013.

SEMA. SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE DO MATO GROSSO (2009). Plano Estadual de Recursos Hídricos do Mato Grosso. Cuiabá: KCM Editora, 2009. 184p. Cuiabá, MT.

SEMA. SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE DO MATO GROSSO. Sala de Situação para previsão de eventos hidrológicos críticos - MT. Cuiabá, MT. 2025. Disponível em: <http://www.sema.mt.gov.br/transparencia/index.php/gestao-ambiental/sala-de-situacao-surh>.

SEMA. SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE DO MATO GROSSO. Manual de Procedimentos Técnicos e Administrativos de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos de Mato Grosso. Cuiabá, MT. 2024.

VOLLENWEIDER, R. A. Scientific fundamentals of the eutrophication of lakes and flowing waters, with particular reference to nitrogen and phosphorus as factors in eutrophication. Paris, Rep. Organization for Economic Cooperation and Development – OECD, DAS/CSI/68.27, 1968.

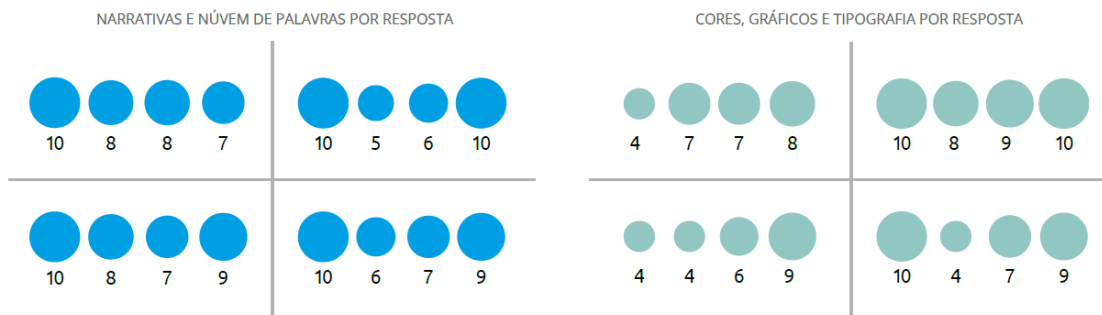
6 ANEXOS

6.1 Logotipia, identidade visual, manual de aplicação da marca

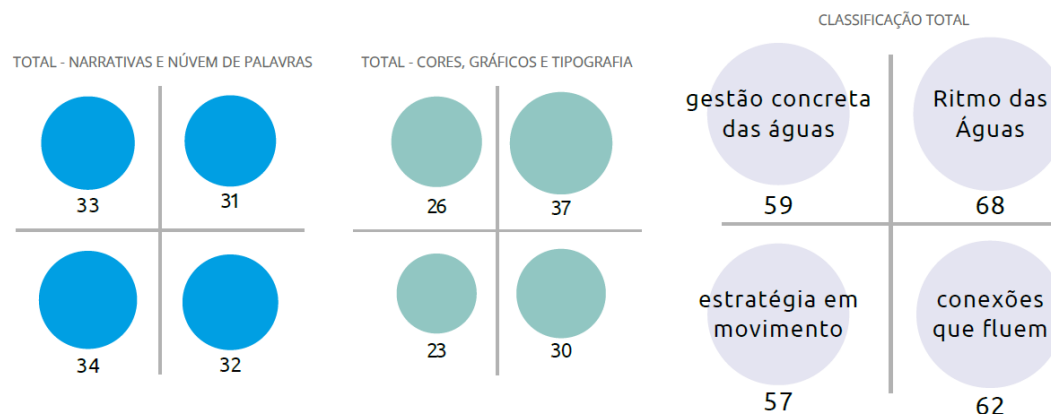
PROPOSTA LOGOTIPIA PROJETO PBH/ECA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO LOURENÇO/MT

RESULTADOS DA CONSULTA SOBRE A ETAPA CONCEITUAL DA IDENTIDADE VISUAL

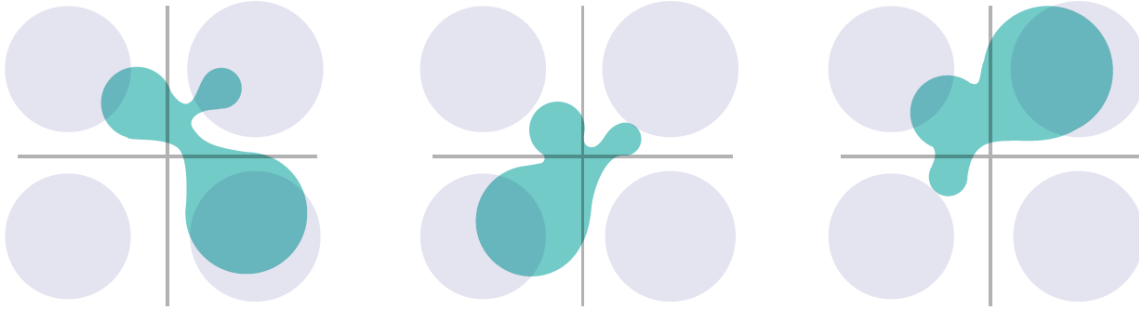
O processo de análise dos resultados da consulta, sobre a construção conceitual do logotipo e dos quatro quadrantes apresentados, revelou uma importante dualidade nas percepções dos participantes. Apesar de não surgirem novos conceitos para além daquelas já estabelecidas, os resultados indicaram caminhos valiosos e contrastes significativos.



Avaliando cada proposta (narrativa e visual), foi percebida a identificação com as palavras e as narrativas conceituais associadas aos cenários mais técnicos e organizacionais; em contraposição com a tendência de rejeição à estética visual esquemática, caracterizada por traços retos e formas rígidas, geométricas e abstratas.

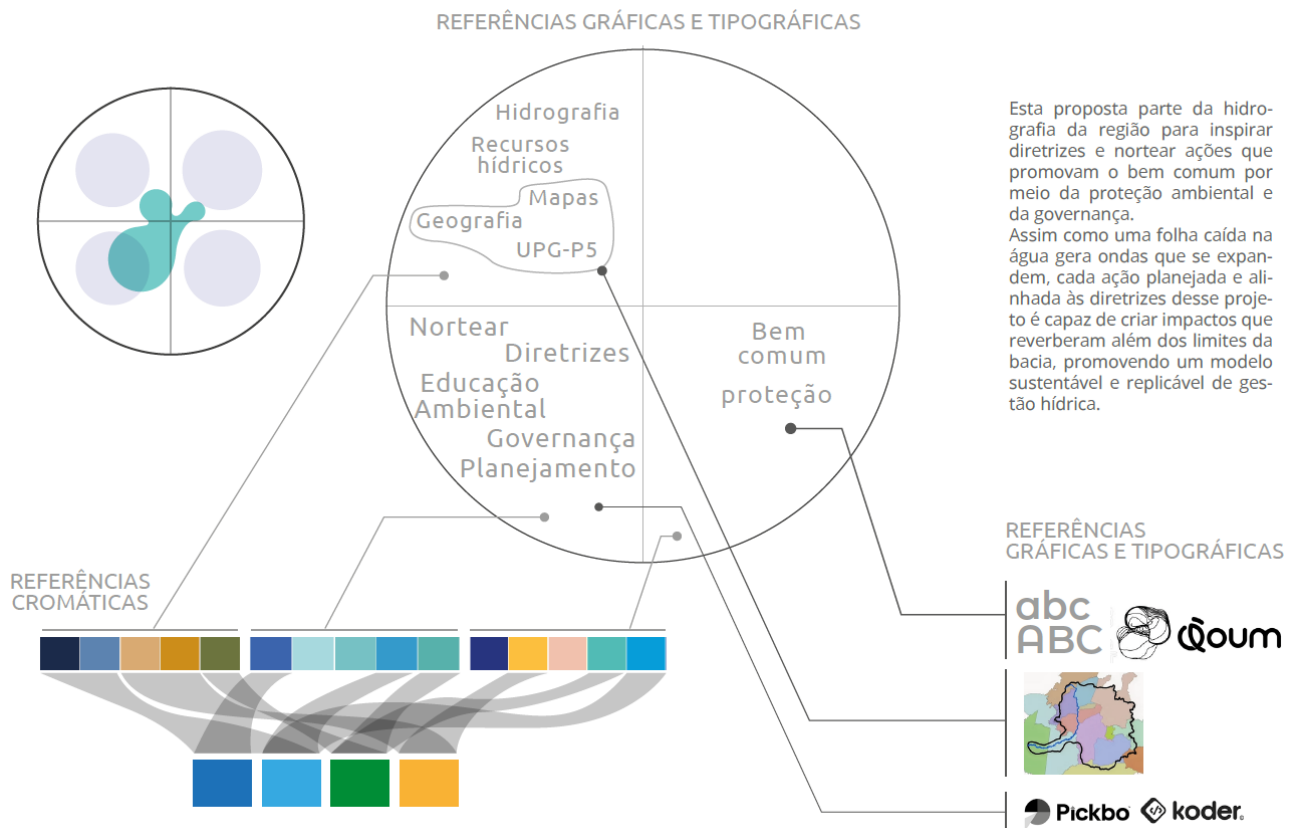


Diante dos resultados da consulta, tornou-se necessário revisitar os cenários, buscando soluções que equilibrassem as diferentes perspectivas. A nova abordagem integrou elementos de diferentes cenários, conforme se observa na figura abaixo.



Essa integração resultou em três propostas que harmonizam a funcionalidade e a estética, representando tanto a dinâmica natural da bacia quanto os objetivos técnicos e conceituais do projeto explicados na sequência.

Conceito da proposta final:



Proposta final de logotipia

- CONCEITOS-CHAVE ▶
- Abstrato
 - Estilizado
 - Foco rio principal
 - Monitoramento
 - Formas e contraformas
 - Transparência
 - Fluidez



ELEMENTOS PARA PEÇAS DE COMUNICAÇÃO



ELEMENTOS PARA PEÇAS DE COMUNICAÇÃO



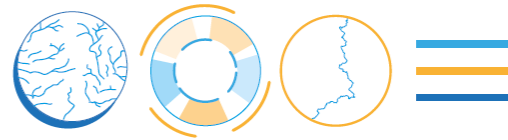
- CONCEITOS-CHAVE ▶
- Figurativo
 - Literal
 - Georreferenciado
 - Monitoramento
 - Foco
 - Observação



ELEMENTOS PARA PEÇAS DE COMUNICAÇÃO



ELEMENTOS PARA PEÇAS DE COMUNICAÇÃO



CONCEITOS-CHAVE ▶

- Sintético
- Entre o literal e o estilizado
- Ordem de importância dos rios
- Monitoramento
- Movimento
- Informação



ELEMENTOS PARA PEÇAS DE COMUNICAÇÃO



ELEMENTOS PARA PEÇAS DE COMUNICAÇÃO





MANUAL DE USOS DA MARCA

MARCA PRINCIPAL



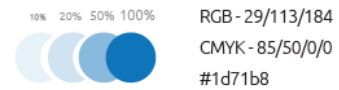
PRH-P5
PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS
E DE ENQUADRAMENTO
DE CORPOS D'ÁGUA DA BACIA
DO RIO SÃO LOURENÇO

VERSÃO VERTICAL

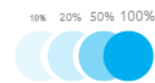


PRH-P5
PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS
E DE ENQUADRAMENTO
DE CORPOS D'ÁGUA DA BACIA
DO RIO SÃO LOURENÇO

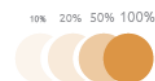
PALETA DE CORES



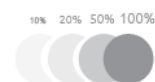
RGB - 29/113/184
CMYK - 85/50/0/0
#1d71b8



RGB - 0/159/227
CMYK - 0/0/0/100
#009fe3



RGB - 222/151/57
CMYK - 12/45/84/2
#de9739



RGB - 157/157/156
CMYK - 0/0/0/60
#878787

TIPOGRAFIA

LOGOTIPIA E TÍTULOS

**MONTSERRAT
BOLD**

TRACKING: -20

ABCDEFGHIJKLMNPKRSTUVXWYZ
abcdefghijklmnopqrstuvxyz
1234567890

LOGOTIPIA

**MONTSERRAT
MEDIUM**

TRACKING: 0

ABCDEFGHIJKLMNPKRSTUVXWYZ
abcdefghijklmnopqrstuvxyz
1234567890

TEXTOS

Montserrat
Light

TRACKING: 0
ENTRELINHA: AUTOMÁTICO

CORPO DE TEXTO - IMPRESSO:
entre 10 e 12pt para texto principal
e até 6pt para créditos

CORPO DE TEXTO - DIGITAL:
entre 12 e 14pt para texto principal
para web

ABCDEFGHIJKLMNPKRSTUVXWYZ
abcdefghijklmnopqrstuvxyz
1234567890

VERSÃO MONOCROMÁTICA/PB

COMPOSIÇÃO VERTIVCAL



COMPOSIÇÃO HORIZONTAL



Utilizar versões monocromáticas P/B (em positivo e negativo) levando em consideração o contraste entre figura e fundo para diferenciação dos elementos do logo. É permitido o uso do logo monocromático em qualquer cor dentro da paleta de cores da marca desde que se observe o contraste com o fundo e a correta visualização de todos os elementos presentes no logo.

ÁREA DE NÃO INTERFERÊNCIA

PRH-P5

x = **H**



Para garantir a legibilidade da marca, se deve resguardar uma área de entorno equivalente, no mínimo, ao diâmetro do módulo 'x'. O módulo 'x' equivale à altura da letra "H", maiúscula, conforme mostra o exemplo.

USOS RECOMENDADOS E NÃO RECOMENDADOS - FUNDOS COLORIDOS



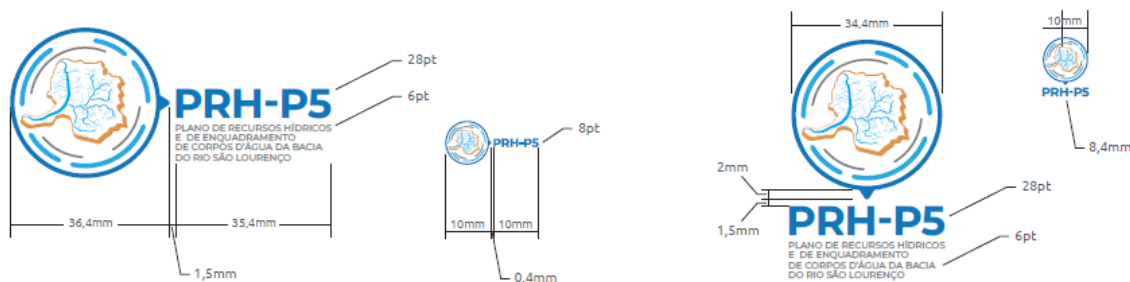
Quando os fundos forem de cores vibrantes que permitam a perfeita visualização de todos os elementos recomenda-se o uso do logo principal. Entretanto quando o fundo tiver cores fortes ou escuras e não permitirem a visibilidade de todos os elementos do logo a opção recomendada é a versão em negativo, monocromática em branco, não sendo permitida a aplicação da marca principal e nem a mudança de cor de apenas um dos elementos do logo.

USOS RECOMENDADOS E NÃO RECOMENDADOS - FUNDOS COLORIDOS



Quando os fundos forem de cores similares, complementares (que gerem desconforto visual) ou pouco contrastante com cores presentes no logo, não é permitida a aplicação da marca principal e nem a mudança de cor de apenas um dos elementos do logo. Nesses casos se recomenda o uso das versões monocromáticas.

ESTUDO DE REDUÇÃO



O tamanho mínimo recomendado para o uso da marca principal em sua configuração com tagline é de 73,5mm de largura total na versão principal horizontal e para a versão vertical 55mm de altura obedecendo as proporções e espaçamentos exibidos nesta página. Para aplicações menores recomenda-se retirar e a tagline, usar a sigla em corpo 8pt no mínimo e 10mm de diâmetro no símbolo. Respeitando também as proporções e espaçamentos do logo principal,

USOS PERMITIDOS - FUNDOS FOTOGRÁFICOS



É permitida a aplicação do logotipo em fundos fotográficos que tenham espaços de aplicação e tenham contraste suficiente para a perfeita visualização de todos os elementos (preferencialmente nos cantos superior esquerdo ou inferior direito). Recomenda-se utilizar a versão monocromática em positivo ou negativo. Quando a visualização sobre a foto for confusa, a sugestão é utilizar uma máscara de cor com efeito de multiplicação em cores que combinem com a imagem e com degradê da cor em 100% para 0% de opacidade.

ELEMENTOS DE COMUNICAÇÃO



