



PBAPGO

**Planos de Bacias dos
Afluentes do Paranaíba
do Estado de Goiás**

**PLANO DE AÇÃO DA UPGRH DO RIO MEIA
PONTE**

(PLANO DE AÇÕES)

Versão 6.0

ESTADO DE GOIÁS
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS DAS
UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GESTÃO
DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE
GOIÁS AFLUENTES AO RIO PARANAÍBA

PLANO DE AÇÃO DA UPGRH DO RIO MEIA PONTE

PLANO DE AÇÕES (PRODUTO 4)

Versão 6.0.

Governador do Estado de Goiás

Ronaldo Ramos Caiado

Secretária de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Andrea Vulcanis

Subsecretário de Licenciamento Ambiental e Recursos Hídricos

José Bento da Rocha

Superintendente de Recursos Hídricos e Saneamento

Marco José Melo Neves

Gerente de Instrumentos de Gestão

Albano Henrique de Araújo

Gerente de Outorga

Og Arão Vieira Rubert

Gerente de Acompanhamento de Pós Outorga e Segurança de Barragens

Marcelo Martines Salles

Gerente do Centro de Informações Meteorológicas e Hidrológicas do Estado de Goiás

André de Oliveira Amorim

Gerente de Políticas de Saneamento e Resíduos Sólidos

Ingrid Graziele Reis do Nascimento

Gestor do Contrato SEMAD/FUNAPE

Marcos Aurélio Gomes Antunes

Fiscal do Contrato SEMAD/FUNAPE

Fabício de Campos Aires Silva

Servidores da Gerência de Instrumentos de Gestão

Amanda Rodrigues de Sousa e Silva

Fabício de Campos Aires Silva

Marcos Aurélio Gomes Antunes

Marcos Francisco Cabral

Maria Aparecida de Souza Araújo

Maria José Onofre Santos

Maria Silene Carneiro Soares

Pedro Paulo Alves Godoi

COORDENAÇÃO E ELABORAÇÃO**Grupo Técnico de Análise do Plano - SEMAD**

Albano Henrique de Araújo
Diogo Lourenço Segatti
Franciele Parreira Peixoto
Fabrício de Campos Aires Silva
João Ricardo Raiser - **Coordenador**
Luiz Eduardo Giacomolli Machado
Marcos Aurélio Gomes Antunes
Natália Cristina Lino
Paulo Sérgio da Silva Lobo

Grupo Técnico de Análise do Plano – CBH Meia Ponte

Anselmo Claudino de Sousa
Antônio Martins Borges
Augusto César Campos de Sousa Machado
Elaine Lopes Noronha Farinelli
José Vicente Granato Araújo
Lucia Helena Santos Pinheiro
Paulo Henrique de Almeida - **Coordenador**
Pedro Silverio Pereira

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Meia Ponte - CBH Meia Ponte

Adonídio Neto Vieira Júnior
Adriano Rodrigo de Barcelos
Ana Cláudia Lima de Sousa
André de Oliveira Amorim
André Gustavo Umbelino Lousa
André Lunardelli
Anselmo Claudino de Sousa
Antônio Martins Borges Neto
Augusto César Campos de Sousa Machado
Bruno Netto do Espírito Santo
Bruno Vicente Marques
Camila Dantas Lúcio Roncato
Carlos Eduardo Silva de Faria
Daniel Rodrigues de Souza Santos
Dirceu Marcelo Hoffmann
Elaine Lopes Noronha Farinelli
Eli Cardoso Lessa
Ézio Inácio Rossi
Fábio Camargo Ferreira - **Presidente**
Gerson Tertuliano
Gustavo Alves Cruvinel
Henrique Luiz de Araújo Costa
Henrique Luiz Passos
João Bosco Rosa
João Essado



Jorge Antônio Carvalho Lima
José Aluizo Ferreira
José Vicente Granato de Araújo
Juber Henrique Amaral
Leonardo de Oliveira Machado
Lucas Thomé de Oliveira Otaviano
Lúcia Helena Santos Pinheiro
Luciano Jaime Peixoto
Luís Rogério Veiga Gouthier
Luiza Virgínia Duarte
Marcos Aurélio Gomes Antunes
Marcos Francisco Cabral
Marcus Vinícius Rodrigues Souza Lino
Marília Moraes Mendanha Rodrigues
Mário César Guerino
Murilo Mendonça Barra
Nielton Soares dos Santos
Og Arão Vieira Rubert
Onivan Rodrigues Rosa
Paulo Henrique de Almeida
Rafaela Wolff de Pina
Rodrigo Costa Silveira
Samantha Leandro de Sousa
Saulo Pereira da Silva
Thiago Castro de Oliveira
Vitor Hugo Antunes
Wanessa Silva Rocha
Yara Vanessa Portuguese Fonseca



EQUIPE TÉCNICA FUNEPE/UFG

Aline De Arvelos Salgado - **Qualidade da Água e Enquadramento**
Alexandre Kepler Soares – **Gestão de Recursos Hídricos**
Dirceu Scaratti – **Planejamento de Recursos Hídricos**
Humberto Carlos Ruggeri Júnior - **Saneamento Ambiental**
Joel Roberto Vasco Guimarães – **Transporte de Sedimento**
Jussanã Milograna - **Planejamento De Recursos Hídricos**
Karla Emmanuela Ribeiro Hora - **Sócio Economia**
Klebber Teodomiro Martins Formiga - **Coordenador Geral e Hidrologia**
Leandro Pinho - **Comunicação Social**
Luana Miranda Esper Kallas - **Sócio Economia**
Luiza Virgínia Duarte - **hidrologia**
Lutiana Casaroli - **Comunicação Social**
Nilson Clementino Ferreira - **Geoprocessamento**
Noely Vicente Ribeiro- **Geoprocessamento**
Rodrigo De Almeida Heringer - **Hidrogeologia**

BOLSISTAS

Adriana Costa E Silva
Ana Cláudia Lima De Sousa
Ananda Helena Nunes Cunha
Ariel Godinho Vespucci
Cleiton Fernando De Lima
Daiane Pereira Da Silva
Diogo Henrique m. De Moraes
Eliseo Hamu
Guilherme Da Cruz Dos Reis
Hugo José Ribeiro
Kamila Almeida Dos Santos
Luis Gustavo Lino
Márcia Gonçalves Da Mota Lima
Ozias Ricardo Arantes Barros
Patrícia Vieira Almeida Calderon
Rosane Borges De Oliveira
Tatiane Rodrigues Pereira
Thais Teodoro Didonet
Tomás Da Rosa Simões
Vilmar Martins Ferreira Filho
Wellington Nunes Oliveira

ESTAGIÁRIOS

Anna Luiza Maciel Pinheiro
Brenda Rabelo Berça
Daniele De Lima Da Silva
Dayane Martins Salles
Felipe veloso de paula.
Gabriel Marinho E Silva



Isabela Mesquita
Lara Maciel Feitosa
Laryssa Cristine Afonso Da Costa
Leonardo Dorninger Feitosa
Marcella Souza Guimarães
Márcia Barbosa De Oliveira
Maria Gabriella Souza Damasceno
Nathalia De Carvalho Oliveira
Nicole Lima Magny
Stefanny Hellen Sampaio Dos Santos
Talita Cintra Braga
Tainá Azevedo
Verônica Da Costa Rodrigues
Victor Lima Freire
Vitória Costa E Silva
Yan Machado Sousa



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estrutura de organização do Plano de Ações da UPGRH Do Rio Meia Ponte.	20
Figura 2 – Valores de Q ₉₅ Específica da Estação Seca (julho a outubro) CBH da UPGRH Do Rio Meia Ponte.	28
Figura 3 – Valores de Q ₉₅ Específica do período Intermediárias (maio, junho, novembro e dezembro) CBH da UPGRH Do Rio Meia Ponte	29
Figura 4 – Valores de Q ₉₅ Específica da Estação Chuvosa (janeiro a abril) CBH da UPGRH Do Rio Meia Ponte	30
Figura 5 – Mapa de risco da UPGRH Do Rio Meia Ponte para o Cenário 04 de maior consumo, considerando restrições de uso.	35
Figura 6 – Mapa de risco da UPGRH Do Rio Meia Ponte para o Cenário 06 de menor consumo, considerando restrições de uso.	36
Figura 7 – O SIG PBAP/GO e seus vários níveis de usuários	49
Figura 8 - As múltiplas plataformas tecnológicas do Sistema de Informações Geográficas do Plano de Bacias dos Afluentes do Paranaíba	50
Figura 9 – Primeiro nível de detalhamento dos componentes do SIG PBAP/GO	52
Figura 10 – Esquema de integração entre instituições com o SIG-PBAP	62
Figura 11 – Diagrama de Barras – Estações Pluviométricas da UPGRH Do Rio Meia Ponte.	132
Figura 12 – Mapa da distribuição das estações pluviométricas.	133
Figura 13 – Diagrama de Barras – Estações Fluviométricas da UPGRH Do Rio Meia Ponte.	134
Figura 14 – Mapa da distribuição das estações fluviométricas.	135
Figura 15 – Diagrama de Barras – Estações fluviométricas com dados de qualidade da água da UPGRH Do Rio Meia Ponte indicando o número de coletas em cada ano.	141
Figura 16 – Mapa da distribuição das estações de Qualidade.	142

LISTA DE QUADROS

Quadro 1– Estrutura dos programas do Plano de Ações da UPGRH Rio Meia Ponte.	20
Quadro 2– Estrutura do Plano de Ações da UPGRH Rio Meia Ponte	22
Quadro 3– Indicadores de uso racional da água para o sistema de abastecimento público	31
Quadro 4 – Indicadores de uso racional da água para o lançamento de efluentes	32
Quadro 5– Preço Público Unitário (PPUcap) de cobrança para captação de água	44
Quadro 6 – Potencial de arrecadação de acordo com a estimativa de captação de água e lançamento de efluentes na UPGRH Rio Meia Ponte.	46
Quadro 7 – Estrutura do Plano de Ações da UPGRH Rio Meia Ponte	188
Quadro 8 – Ações, atividades, prazos e projeção de recursos financeiros da UPGRH Rio Meia Ponte	191
Quadro 9 – Matriz de programas, ações, prazos de execução com projeção de recursos financeiros, responsabilidades e fontes de recursos para a UPGRH do Rio Meia Ponte	204
Quadro 10 – Resumo dos investimentos por componentes e eixos de planejamento para respectivos prazos de execução	209
Quadro 11 – Investimentos previstos nos PPAs estadual e federal e projeção para prazos futuros *	209
Quadro 12 – Proposta de execução gradual da cobrança pelos usos dos recursos hídricos	210
Quadro 13 – Sugestões do Grupo de Trabalho do Comitê da UPGRH do Rio Meia Ponte	225
Quadro 14 – Sugestões do Grupo de Trabalho da SEMAD para UPGRH dos Afluentes Goianos do Baixo Paranaíba.	247
Quadro 15 – Sugestões do Grupo de Trabalho da SEMAD para todas as UPGRH	258
Quadro 16 – Sugestões do Grupo de Trabalho da SEMAD para todas as UPGRH	282

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	12
2	INTRODUÇÃO	14
3	A UPGRH RIO MEIA PONTE	15
3.1	O COMITÊ DE BACIA	15
4	ESTRUTURA DO PLANO DE AÇÕES	20
4.1	PROGRAMAS, METAS E AÇÕES PARA A GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS	23
5	DIRETRIZES PARA A IMPLEMENTAÇÃO E O APERFEIÇOAMENTO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS	28
5.1	OUTORGA DE DIREITO DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS	28
5.1.1	<i>Adoção da disponibilidade hídrica e demanda sazonais</i>	29
5.1.2	<i>Estabelecimento de padrões de eficiência e de uso racional da água</i>	32
5.1.3	<i>Estabelecimento de regiões com criticidade elevada e redução dos padrões de outorga.</i>	35
5.1.4	<i>Implantação da Alocação Negociada de Água para Mediação de Conflitos</i>	39
5.1.5	<i>Estabelecimento de condicionantes temporais das outorgas</i>	39
5.1.6	<i>Estimativa de volumes de água captados</i>	40
5.1.7	<i>Avaliação dos critérios de outorga com barramentos</i>	40
5.1.8	<i>Revisão das vazões que estabelecem usos insignificantes</i>	41
5.1.9	<i>Aperfeiçoamento de critérios de outorga de água subterrânea</i>	41
5.1.10	<i>Implementação do processo de outorga de lançamento</i>	42
5.1.11	<i>Implementação do processo de outorga para as atividades de Turismo</i>	43
5.1.12	<i>Adoção de um critério de outorgas baseado na eficiência e conservação</i>	43
5.2	ENQUADRAMENTO DOS CORPOS HÍDRICOS	44
5.3	COBRANÇA PELO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS	44
5.4	FISCALIZAÇÃO	48
5.4.1	<i>Execução de planos anuais de fiscalização</i>	48
5.4.2	<i>Verificação do cumprimento das outorgas</i>	49
5.4.3	<i>Identificação de usuários não regularizados com adoção de medidas destinadas à regularização</i>	49
5.5	SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE RECURSOS HÍDRICOS	49
5.5.1	<i>Arquitetura do Sistema de Informações Geográficas</i>	51
5.5.2	<i>Detalhamento Das Funcionalidades Do Sistema de Informações Geográficas</i>	54
5.5.3	<i>Bases Teóricas Sobre Dados Geográficos</i>	57
5.5.4	<i>Modelo Conceitual do Banco de Dados Geográficos do SIG-PBAP</i>	60
5.5.5	<i>Integração Institucional De Dados E Informações</i>	63
5.6	PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS	65
5.6.1	<i>Atualização do Plano de Recursos Hídricos</i>	65
5.6.2	<i>Acompanhamento das ações do Plano de Recursos Hídricos</i>	65
6	PLANO DE AÇÕES	67
6.1	COMPONENTE 1 – GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS	67
6.1.1	<i>Eixo – Gerenciamento de Recursos Hídricos (GRH)</i>	67
6.1.1.1	<i>Programa GRH.1 - Aprimoramento do sistema de outorgas e regularização dos usuários</i>	67
6.1.1.2	<i>Programa GRH.2 - Implementação do Programa de Enquadramento dos Corpos Hídricos Superficiais</i>	80

6.1.1.3	Programa GRH.3 - Implementação da Cobrança e do Arranjo Institucional	84
6.1.1.4	Programa GRH.4 - Implantação da Alocação Negociada da Água	86
6.1.1.5	Programa GRH.5 - Fiscalização dos Usuários de Recursos Hídricos	90
6.1.1.6	Programa GRH.6 – Atualização e Acompanhamento da Implementação do Plano de Recursos Hídricos	93
6.1.1.7	Programa GRH.7 – Sistema de Informações Geográficas do Plano de Bacias dos Afluentes do rio Paranaíba	96
6.1.2	<i>Eixo - Governança do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos (GS)</i>	99
6.1.2.1	Programa GS.1 - Apoio e fortalecimento do diálogo institucional órgãos pertencentes ao SEGRH e Capacitação dos Servidores (as)	100
6.1.2.2	Programa GS 2 - Estruturação e Capacitação do Comitê de Bacia	109
6.1.2.3	Programa GS 3 - Educação e Sensibilização Ambiental com foco em recursos hídricos e apoio à Organização de Usuários de Água e da Sociedade Civil	116
6.1.2.4	Programa GS 4 – Mobilização e Comunicação Social	126
6.2	COMPONENTE 2 – BASES PARA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS	131
6.2.1	<i>Eixo – Monitoramento de Recursos Hídricos (MON)</i>	131
6.2.1.1	Programa MON.1 - Monitoramento Quantitativo	131
6.2.1.2	Programa MON.2 - Monitoramento Qualitativo	140
6.2.1.3	Programa MON.3 – Monitoramento das Águas Subterrâneas	145
6.2.2	<i>Eixo – Planejamento de Recursos Hídricos (PL)</i>	155
6.2.2.1	Programa PL.1 - Articulação e Compatibilização com o Planejamento dos Setores Usuários e com os Planejamentos Regional, Estadual e Nacional	155
6.2.2.2	Programa PL.2 - Articulação e Compatibilização com Planos Diretores Municipais	158
6.2.2.3	Programa PL.3 - Articulação e Compatibilização de Ações com Municípios para Proteção de Mananciais de Abastecimento Público	162
6.2.3	<i>Eixo - Conservação Ambiental (AMB)</i>	166
6.2.3.1	Programa AMB.1 - Identificação e Fortalecimento de Áreas Sujeitas a Restrição de Uso Vistas à Proteção dos Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos	166
6.2.3.2	Programa AMB.2 - Fortalecimento das Unidades de Conservação, Preservação de Nascentes e APPs e recuperação de matas ciliares	168
6.2.3.3	Programa AMB.3 - Caracterização dos Ecossistemas Aquáticos	171
6.2.3.4	Programa AMB.4 - Apoio ao Controle e Prevenção da Erosão e Assoreamento dos Rios	173
6.2.4	<i>Eixo – Estudos Ambientais (EA)</i>	177
6.2.4.1	Programa EA.1 - Estudos, Planos e Projetos para o Setor de Saneamento Ambiental	177
6.2.4.2	Programa EA.2 – Aumento da disponibilidade hídrica na bacia	180
6.2.4.3	Programa EA.3 – Avaliação das Cargas Poluidoras Difusas	184
6.2.4.4	Programa EA.4 – Pagamento por Serviços Ambientais	189
7	PLANO DE INVESTIMENTOS	192
•	QUADRO 10 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS POR COMPONENTES E EIXOS DE PLANEJAMENTO PARA RESPECTIVOS PRAZOS DE EXECUÇÃO	214
•	QUADRO 11 – INVESTIMENTOS PREVISTOS NOS PPAS ESTADUAL E FEDERAL E PROJEÇÃO PARA PRAZOS FUTUROS *	214
•	QUADRO 12 – PROPOSTA DE EXECUÇÃO GRADUAL DA COBRANÇA PELOS USOS DOS RECURSOS HÍDRICOS	215
8	RECOMENDAÇÕES AOS SETORES DE USUÁRIOS, PODER PÚBLICO E SOCIEDADE CIVIL	216
8.1	RECOMENDAÇÕES AO PODER PÚBLICO	217
8.2	IRRIGAÇÃO E USO AGROPECUÁRIO	217
8.3	SANEAMENTO BÁSICO	219
8.3.1	Abastecimento de água	219

Plano de Ações da UPGRH do Rio Meia Ponte	11
8.3.2 <i>Esgotamento Sanitário:</i>	220
8.3.3 <i>Resíduos Sólidos</i>	221
8.3.4 <i>Drenagem</i>	221
8.4 INDÚSTRIA E MINERAÇÃO	222
8.5 GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	223
8.6 HIDROELETRICIDADE	223
8.7 HIDROVIÁRIO	223
8.8 PESCA, TURISMO, LAZER E OUTROS USOS NÃO CONSUNTIVOS	224
9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	225

1 APRESENTAÇÃO

O presente documento trata do Plano de Ação preliminar para a Unidade de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos (UPGRH) do Rio Meia Ponte. Isto porque ele se refere a proposições que precisam ser debatidas e validadas no Comitê de Bacia. Esta validação é de suma importância pois tende a envolver os diferentes atores e segmentos definidores dos usos prioritários de água na Bacia Hidrográfica, bem como, pactuar os tipos de ações que são consideradas comuns e inerentes ao Comitê de Bacia bem como estabelecer os graus de prioridades ao longo do tempo.

Para a proposição inicial, ora apresentada, buscou-se trazer elementos sínteses do Prognóstico e ressaltar o locus de atuação no Comitê de Bacia. O Plano de Ação engloba os elementos estratégicos para gestão de recursos hídricos considerando a capacidade de intervenção e governabilidade do setor público na condição de mediador e executor de ações.

Cabe destacar que, desde a promulgação da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) - Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997, até o presente momento, a administração pública passou por várias alterações tanto no seu formato quanto em relação às condicionantes legais que determinam os mecanismos de execução de políticas públicas e de serviços públicos ou essenciais para a população. No período recente, viu-se, por exemplo, a mudança no marco legal do saneamento no país com a Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020 que, dentre outras mudanças para o setor, autoriza a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento.

Tais mudanças são recentes e, certamente, resultarão em desdobramentos futuros que terão impactos sobre a forma de gestão e na constituição futura dos Comitês de Bacias. Outro aspecto a se considerar para o Plano de Ações é a condição de externalidade vivenciada no país e no mundo em 2020. Os dados e indicadores socioeconômicos apresentados no diagnóstico não eram capazes de tecerem cenários para o que ocorreria nesse ano. Assim, há que se considerar o efeito de externalidade que a pandemia tem causado aos entes federados, e nas economias locais de tal forma que projeções de investimentos estruturais e conjunturais para a gestão da bacia deverão ser previstos com parcimônia e inovação dado um cenário de baixo crescimento econômico e crise sanitária.

Por fim, o Plano de Ação preliminar, no que cabe aos aspectos socioeconômicos não interferem na dinâmica de desenvolvimento local ou regional, mas apontam para a necessidade, cada vez mais atual de melhoria dos sistemas de mediação tanto entre Governos-Estados e Sociedade Civil, quanto de diálogo interfederativo. O respeito ao pacto federativo embora fundamental para a democracia brasileira não deve ser

obstáculo para uma gestão conjunta e compartilhada entre seus entes. Ademais, dada a própria condição de limitação de investimentos públicos, parcerias públicas-privadas devem ser buscadas para equacionar os problemas de ordem físico-ambiental na bacia em questão.

A preocupação com os usos prioritários da água, a ideia da água como um direito básico fundamental, assegurado pela Assembleia das Nações Unidas em 28 de julho de 2010 ¹ junto com o esgotamento básico foi um marco importante para os países. Ademais, o Objetivo 6 dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) aponta para a necessidade de assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água juntamente com o esgotamento sanitário para todos e todas. Metas previstas para o ODS devem ser cumpridas num cenário até 2030².

As ações relacionadas ao acesso água devem seguir as diretrizes de igualdade e não-discriminação, acesso à informação e transparência, participação, prestação de contas, sustentabilidade e realização progressiva e não-retrocesso, conforme pactuado nos documentos sobre a temática nas Nações Unidas e os princípios legais normativos brasileiros atestados na Carta Magna e na Política Nacional de Recursos Hídricos. Logo, um dos grandes desafios pendentes no Comitê de Bacias é assegurar, dentre suas ações, sua própria capacidade de gestão para este fim. Lembrando que a gestão participativa, princípio basilar da Constituição Federal de 1988, para se tornar efetiva, necessita que todos os atores possam ter acesso às informações necessárias para a tomada de decisão e participar ativamente de todo o processo inerente à gestão compartilhada.

Provavelmente, junto com a disponibilidade financeira para fins de realização de obras e serviços, o fortalecimento da capacidade institucional para gestão juntamente com os mecanismos de participação efetiva, constitui-se um dos principais desafios para a Gestão de Recursos Hídricos. Ademais, a produção de dados e informações, monitoramento das condicionantes hídricas (vazão, qualidade das águas, perdas da biodiversidade local) seguem como desafios complementares.

Por fim, considerando os elementos expostos o documento preliminar é dividido em três partes: a primeiro um resumo sumário da bacia exposto no documento Prognóstico; um segundo elemento trata-se de informações sobre a atuação do Comitê de Bacia e o último refere-se a matriz preliminar do Plano de Ação, envolvendo a ideia de Programa, Projetos e Ações.

¹ Vide: ONU. The human right to water and sanitation: Resolution adopted by the General Assembly 64/292. New York, 2010

² Vide: ONU. Transforming our world: the 2030 agenda for sustainable development. A/RES/70/1. Organização das Nações Unidas, 2015.

2 INTRODUÇÃO

Segundo a Lei Federal nº 9.433/1997:

“Art. 6º Os Planos de Recursos Hídricos são planos diretores que visam a fundamentar e orientar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e o gerenciamento dos recursos hídricos.

Art. 7º Os Planos de Recursos Hídricos são planos de longo prazo, com horizonte de planejamento compatível com o período de implantação de seus programas e projetos...”

O processo de planejamento dos recursos hídricos do Plano de Recursos Hídricos da (UPGRH) Rio Meia Ponte, teve duas etapas prévias: O Diagnóstico dos Recursos Hídricos e o Prognóstico dos Recursos Hídricos.

No diagnóstico dos recursos hídricos foram estudados aspectos, relacionados à socioeconomia da bacia, os usos da água e ao balanço hídrico quantitativo e qualitativo, para o conhecimento da situação atual da bacia hidrográfica.

No prognóstico foram estimados o crescimento das demandas na bacia para os diferentes usos, considerando condições diversas de aumento, avaliando-se o seu efeito sobre os recursos hídricos.

O presente documento corresponde à terceira fase da elaboração do Plano de Recursos Hídricos da UPGRH³, sendo esse documento, o Plano de Ações. Este tem por objetivo determinar os programas, diretrizes, metas do Plano da UPGRH, visando a gestão das águas nas UPGRH, incorporando o elenco de ações que serão responsáveis pelo seu efetivo alcance, visando minimizar os principais problemas relacionados aos recursos hídricos, em quantidade e qualidade, garantindo o seu uso múltiplo e racional.

O Plano de Ações foi organizado da seguinte forma. Inicialmente tem-se uma breve apresentação seguida da introdução. O Capítulo 3 discorre sumariamente sobre a bacia hidrográfica e o papel do CBH. Em seguida é apresentada a Estrutura do Plano de Ações (Capítulo 4) em que é mostrada a estrutura básica definida para os programas. O Capítulo 5 mostra as diretrizes dos instrumentos de gestão de recursos hídricos na bacia, que serão base para nortear o Plano de Ações. No Capítulo 6 é delineado o Plano de Ações, com os programas construídos, sua finalidade e estrutura. No Capítulo 7 apresenta-se o Plano de Investimentos e, por

³ Denominado como Plano de Bacias dos Afluentes do Paranaíba do Estado de Goiás – PBAPGO.

fim, no Capítulo 8 são apresentadas as recomendações aos setores de usuários, poder público e sociedade civil.

3 A UPGRH RIO MEIA PONTE

A UPGRH do Rio Meia Ponte possui uma área de drenagem de 14.521,8 km², equivalente a 4% da área do Estado. O uso da terra mapeado apresenta a seguinte composição: 22,91% de vegetação Nativa; 51,88% de pastagem; 20,67 de agricultura; 0,35% de silvicultura; 3,4% de área urbana; 0,002% de mineração; 0,013% de solo exposto; 0,78% de massa d'água.

A UPGRH é composta pela bacia hidrográfica do rio Meia Ponte, que tem suas nascentes localizadas na Serra dos Brandões, e importantes sub-bacias afluentes como as dos ribeirões João Leite, Santa Maria e da Campanha e dos rios Dourados e Caldas.

Sua população total, em 2010, era de 2.218.365 de habitantes, o que representa aproximadamente 37% da população do Estado distribuídos em 29 municípios que possuem sua sede dentro da bacia, sendo o principal deles a capital do estado: Goiânia. Em 2019 a estimativa populacional da bacia era de 3.356.708 habitantes e, o prognóstico apontou tendência de crescimento para 3.907.406 (2030) e 4.409.396 (2040) representando aumento de 16,4% e 31,4% respectivamente em relação a 2019.

A porção norte da bacia, por se concentrar a região metropolitana de Goiânia é a parte mais urbanizada, enquanto a porção sul concentra grandes áreas de pastagens.

3.1 O Comitê De Bacia

A Lei das Águas, como ficou conhecida a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) - Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997, além de instituir a PNRH também criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGRH). Os cinco objetivos do SNRH estão delineados no artigo 32 da legislação mencionada e apontam ações de coordenação, arbitragem de conflitos, implantação da PNRH, planejamento e cobrança do uso das águas. Para sua efetivação, o SNGRH⁴ é composto de diferentes órgãos colegiados e instituições que abrangem os três entes federados. Esse modelo de gerenciamento é composto por uma instância de formulação da política que é composta pelos organismos colegiados (Conselho de Recursos Hídricos e Comitê de Bacia) e a administração direta, realizada pelo

⁴ O organograma do SNGRH está disponível em: <https://www.ana.gov.br/aguas-no-brasil/sistema-de-gerenciamento-de-recursos-hidricos/o-que-e-o-singreh>

Ministério do Meio Ambiente em nível federal ou Secretaria Estadual de Recursos Hídricos em nível Estadual e uma instância de implementação dos instrumentos da política. Este último é composto por um Poder Outorgante, sendo a Agência Nacional das Águas (ANA) em nível federal e uma Entidade Estadual em nível Estadual e além da Agência da Bacia.

No Estado de Goiás, além dos dispositivos legais federais, tal como a Constituição Federal a PNRH e a própria Constituição Estadual, há a Política Estadual de Recursos Hídricos, promulgada pela Lei nº 13.123, de 16 de julho de 1997. Todos estes dispositivos legais devem ser considerados no processo de gestão e gerenciamento dos recursos hídricos.

A efetividade das ações no SNGRH depende do bom funcionamento de seus órgãos colegiados e demais instituições componentes, dentre elas pode-se citar os Conselhos de Recursos Hídricos que se organizam em nível Federal e Estadual e os Comitês de Bacias. Ambos são denominados de órgãos colegiados e são fundamentais no SNGRH não apenas pelas obrigações delineadas no artigo 32 da Lei 9433/97 mas também por ser ali o espaço de inclusão da sociedade civil e participação social efetiva no sistema de políticas públicas de gestão de recursos hídricos conforme ‘espírito normativo’ delineado pela Constituição Federal em 1988, ou seja, todo o processo de formulação, planejamento e execução de políticas públicas devem incluir instrumentos de participação social.

Em nível estadual, os Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH) são fundamentais para o melhor gerenciamento dos conflitos inerentes aos usos múltiplos da água, mas também, ao ser composto por entidades que atuam diretamente na bacia, ele permite ser um espaço de diálogo entre esferas governamentais e não governamentais, constituindo-se num ambiente de monitoramento e controle social.

Em Goiás, a composição e os objetivos do Comitê de Bacia estão definidos nos artigos 27 e 29 da Lei nº 13.123, de 16 de julho de 1997⁵. Compete ao Comitê a aprovação de propostas, planos, promoção de empreendimentos, cooperação, conciliação de conflitos, promoção de estudos entre outros, além de apreciar o relatório sobre a situação dos recursos hídricos na bacia a cada 2 anos. Portanto, trata-se de um colegiado fundamental para o bom funcionamento do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGRH) e para subsidiar possíveis decisões ou arbitragens que se farão no Conselho Estadual.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Meia Ponte - CBH Meia Ponte - é um órgão colegiado, consultivo e deliberativo, de nível regional e estratégico do Sistema

⁵ O organograma do SNGRH está disponível em: <https://www.ana.gov.br/aguas-no-brasil/sistema-de-gerenciamento-de-recursos-hidricos/o-que-e-o-singreh>

Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, instituído e organizado em conformidade com o disposto na Lei nº 9.433, de 08 de Janeiro de 1997 e na Lei Estadual nº 13.123, de 16 de Julho de 1997 e nos termos do Decreto nº. 5580, de 09/04/02, e das Resoluções do Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERHI, nº 003 de 10/04/2001 e nº 004 de 09/10/2001.

As informações públicas do Comitê de Bacia do Rio Meia Ponte estão disponíveis no site da Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), a saber:

<https://www.meioambiente.go.gov.br/conselhos-e-c%C3%A2maras/comit%C3%A9s-das-bacias-hidrogr%C3%A1ficas.html>

Trata-se de um CBH ativo, cuja última eleição ocorreu em fins de 2019, conforme dados disponíveis no site da Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) a saber:

<https://www.meioambiente.go.gov.br/component/content/article/131-%C3%B3rg%C3%A3os-colegiados/cbh/1145-cbh-meia-ponte.html?Itemid=101>

Por ter a capital do Estado e sua Região Metropolitana é a bacia hidrográfica mais urbanizada de Goiás. Essa condição leva à ocorrência de diferentes problemas do uso e ocupação do solo, carecendo de um papel ativo tanto do CBH quanto do Conselho Estadual de Recursos Hídricos. O Estado de Goiás também possui um Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERHi, instituído pela Lei nº 13.123, de 16 de julho de 1997, que integra o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Ele é o *órgão colegiado com atribuições normativa, consultiva e deliberativa, responsável pela promoção e pela implementação das diretrizes da Política Estadual de Recursos Hídricos*⁶.

A ação dos dois colegiados junto ao Governo do Estado e o órgão gestor estadual tem buscado atuar com atos normativos sobre o cenário de emergência hídrica, bem como, articular outros setores (Governo Federal, municípios e organizações da sociedade civil) para a recuperação da bacia. Nos últimos quatro anos tem ficado cada vez mais evidente o problema da bacia do Meia Ponte, envolvendo não só o desmatamento de décadas, mas, sobretudo as situações de crise hídrica.

Em 2017, foi instituído o Decreto nº 9.041, de 06 de setembro de 2017 que declarou situação de emergência na Bacia do Rio Meia Ponte e define ações para garantir os usos prioritários. No ano seguinte, novo decreto foi emitido citando-se tanto a Bacia do Meia Ponte como a sub-bacia do Ribeirão João Leite. Na ocasião, o Decreto nº 9.176, de 09 de março de 2018 declarou a situação de emergência nas Bacias dos Rios Meia Ponte e João Leite e definiu ações para garantir uso prioritário da água.

⁶ O organograma do SNGRH está disponível em: <https://www.ana.gov.br/aguas-no-brasil/sistema-de-gerenciamento-de-recursos-hidricos/o-que-e-o-singreh>

A preocupação com tal condição foi apontada no diagnóstico e relatório sobre 'Aspectos Ambientais' do Plano Integrado da Região Metropolitana de Goiânia (RMG), realizado pela Universidade Federal de Goiás em parceria com a SECIMA, atual SEMAD. Nos documentos, abrangendo os 20 municípios, até então componentes da RMG eram apresentadas diretrizes para a gestão compartilhada dos bens comuns, dos quais se reconhecia a inclusão da gestão de recursos hídricos e o saneamento básico.

Em 2019 e 2020 o governo promulgou decretos sobre a temática, sendo o Decreto nº 9.438, de 30/04/2019 – Declara situação de emergência na Bacia do Rio Meia Ponte e define ações para garantir o uso prioritário da água e o Decreto nº 9.670, de 02/06/2020 - declarou situação de risco de emergência hídrica nas Bacias Hidrográficas do Alto Rio Meia Ponte e do Ribeirão Piancó e definiu ações para garantir o uso prioritário da água. Em 2020, foi apresentada a Deliberação nº 015, de 01 de julho de 2020 – que definiu diretrizes para o enfrentamento de crise hídrica na bacia hidrográfica do rio Meia Ponte, à montante de Goiânia.

Programas, projetos e ações destinadas à recuperação da Bacia do Meia Ponte não são recentes. Ainda, em 2014, a Universidade Federal de Goiás propôs um amplo programa de recuperação da bacia em parceria com o Governo do Estado⁷. Ao longo da década, também, é possível recuperar notícias e informações sobre propostas de planejamento e proposição de ações para o Meia Ponte. Nos documentos de planejamento estatal, como o plano plurianual e orçamentários, como a Lei de Diretrizes Orçamentárias do Estado é possível encontrar menção a propostas e ações de recuperação ambiental. Um dos mais recentes, O Programa Pró-Águas Rio Meia Ponte, foi apresentado em linhas gerais em 2019 pelo Governo do Estado e visava revitalizar a região da bacia com ações de curto, médio e longo prazos, elaborado sem custos pelo Estado pelo Instituto Espinhaço. Segundo informação da SEMAD⁸,

o primeiro objetivo do comitê é viabilizar, numa primeira etapa, a recuperação de 3 mil hectares no Alto Meia Ponte. O trabalho envolve a proteção de nascentes, uso e manejo adequado do solo, recuperação de pastagens degradadas, cercamento e recuperação de áreas de preservação permanente e áreas de recarga hídrica. (...)

⁷ Vide: <https://jornal.ufg.br/n/41689-e-possivel-recuperar-o-rio-meia-ponte>

⁸ Informação disponível em: <https://www.meioambiente.go.gov.br/noticias/1658-com-programa-pr%C3%B3-%C3%A1guas,-governo-prepara-revitaliza%C3%A7%C3%A3o-da-bacia-do-alto-meia-ponte-para-colocar-fim-%C3%A0-crise-h%C3%ADdrica-2.html?highlight=Wyjwclx1MDBmMy1cdTAwZTFndWFzll0=> acesso em 18 de outubro de 2020.

Mas, o “objetivo não é só solucionar o problema de abastecimento de Goiânia e região metropolitana”, segundo a SEMAD, e sim apontar estratégias para a recuperação da bacia.

Esse cenário denota a importância da atuação do CBH do Meia Ponte. São questões complexas, cujo histórico e origem já não são tão perceptíveis pela sociedade como um todo. Portanto, um dos desafios é, não só resgatar a história desse importante rio para a sociedade goiana, como também, sensibilizar a sua sociedade para que as ações propostas pelos governos possam se tornar efetivas. No caso do CBH do Meia Ponte, diferentemente de outros CBH do Estado de Goiás, é possível contar com as ações da sociedade civil organizada e das próprias instituições de ensino superior do Estado. Muitos são os estudos e investigações acadêmicas que envolvem esta bacia, assim como, as ações efetuadas por coletivos sociais com suas ações de educação ambiental. Articular essas ações e apontar para um programa integrado ou um canal de comunicação pública coesa pode vir a ser uma tarefa do CBH do Meia Ponte. Esse diálogo entre sociedade – colegiado – governos é desejável para a resolução dos problemas públicos. Isso contribuirá com o próprio fortalecimento do SEGRH.

Essas aproximações podem ser feitas de diferentes formas. Dar publicidade ao CBH e seus atos normativos, bem como, ampliar processos de formação e diálogo com a sociedade na construção de estratégias comuns são apontados como parte de para uma ação pública efetiva.

Assim, os processos de formação (cursos, palestras, oficinas etc.) e o registro documental e transparente das ações do CBH, sua disponibilizada na plataforma virtual poderá auxiliar o próprio processo de ampliação da participação dos atores e/ou sua renovação no Comitê de Bacia. Para isto, o próprio SNGRH já aponta dicas e disponibiliza materiais que podem ser utilizados num processo permanente de capacitação dos membros da CBH. Há, por exemplo, no Portal online da ANA vídeos e cadernos⁹ de formação disponíveis para leitura e estudo.

No caso da bacia do Meia Ponte, é possível pensar em estratégias de organização dos vários estudos e materiais já publicados. Dará visibilidade a eles, recuperá-los, esboçar uma linha do tempo e, a partir deles, olhar o PABGO também propicia as melhores escolhas futuras.

Assim, considerando a dinâmica de funcionamento do CBH, sua importância, a necessidade de ampliação do diálogo com os diferentes atores sociais aponta-se dentre as ações prioritárias o fortalecimento da gestão institucional e a atuação com

⁹ Vide: <https://www.ana.gov.br/aguas-no-brasil/sistema-de-gerenciamento-de-recursos-hidricos/comites-de-bacia-hidrografica>

ações de educação ambiental e participação social. Estas frentes atuando de forma coordenada e integrada ao mesmo tempo que fortalece o CBH também reconhece e atua na inclusão de novos atores e nas estratégias de comunicação, sensibilização e educação ambiental. Tais elementos, portanto, serão reforçados no Plano de Ação.

4 ESTRUTURA DO PLANO DE AÇÕES

Neste item será apresentada a estrutura do Plano de Ação da UPGRH Rio Meia Ponte. O Plano de Ação se propõe a ser um conjunto de medidas necessárias para a UPGRH no horizonte de tempo de planejamento do Plano considerando os devidos requisitos orçamentários.

A estrutura do Plano de Ações da UPGRH Rio Meia Ponte segue a mesma ideia do Plano de Ações do Rio Paranaíba que definiu 3 Componentes:

Componente 1 – Gestão de Recursos Hídricos: envolvem ações não estruturais voltadas para gestão, planejamento e estudos preliminares ou de viabilidade envolvendo os recursos hídricos.

Componente 2 – Saneamento Ambiental: constituído por um programa que envolve projetos e obras necessárias para o aproveitamento dos recursos hídricos.

Componente 3 – Bases de Gestão: voltados para ampliação do conhecimento sobre os recursos hídricos como subsídio para sua gestão e para melhoria da infraestrutura hídrica na UPGRH Rio Meia Ponte.

No Plano de Recursos Hídricos do Paranaíba, o Componente 2 demandou 95% dos recursos necessários, sendo que o Saneamento Ambiental é usuário dos recursos hídricos como os demais. Existe uma grande necessidade de planejamento do saneamento no Brasil, no entanto isso é foco do Plano Nacional de Saneamento Básico e do Plano Estadual de Saneamento e dos Planos Municipais de Saneamento, que devem ser elaborados especificamente para este fim, visto que os executores e fontes de recursos para estes planos são diferentes daqueles que fazem a gestão de recursos hídricos.

Essa assimetria dos gastos com saneamento dentro dos planos de recursos hídricos ocorreu em grande parte dos planos elaborados no Brasil. A inclusão dos gastos com Saneamento Ambiental dentro desses documentos ocorre por tradição de modo que é um uso nobre da água e os planos precisariam abarcar o atendimento deste uso, porém requer uma quantidade vultosa de recursos, que foge ao foco de atuação dos órgãos de gestão, seja ele federal ou estadual.

Nos últimos anos, a elaboração dos planos de recursos hídricos, focou nos problemas para os quais, legalmente, eles são concebidos, que é o aprimoramento da gestão dos recursos hídricos. Desta forma, o planejamento específico do

Saneamento Ambiental deixou de ser um foco, assim, as ações do Componente 2 não foram consideradas dentro do plano de ações.

A estrutura do Plano de Ações é apresentada na Figura 1.

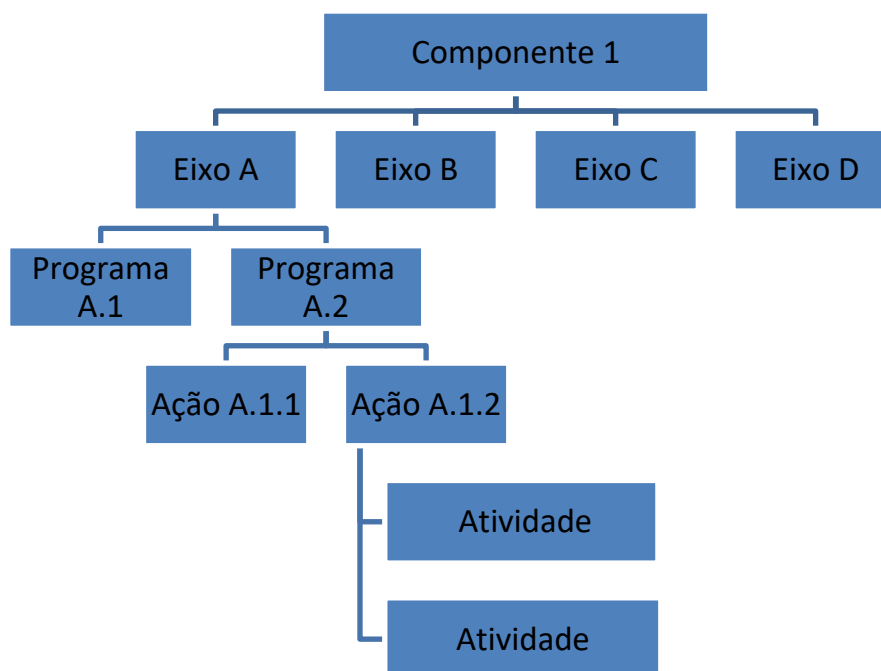


Figura 1– Estrutura de organização do Plano de Ações da UPGRH Rio Meia Ponte.

Para cada componente foram propostos eixos de ação, de onde serão desenvolvidos os programas. Os eixos agregam programas que tratam sobre um tema específico, permitindo uma melhor organização do plano.

Os programas propostos, foram estudados e definidos juntamente com os objetivos de modo a nortear as ações e metas propostas para atender as metas ao longo do horizonte do plano, que se referem ao futuro desejado para a bacia hidrográfica.

Os programas são focados em objetivos concretos que a serem atendidos ao longo do horizonte do plano, considerando os cenários futuros que foram previstos no Prognóstico, em que não foram consideradas medidas para mudar as condições. Agora se prepara um cenário controlado a partir do desenvolvimento dos programas propostos e cumprimento de metas específicas.

Cada ação de programa corresponderá a um conjunto de atividades a serem executadas ao longo do tempo, sendo vinculados à responsáveis por colocar as ações em prática, estimativa de custos, quando for o caso e fontes de financiamento possíveis.

Um detalhamento de como cada programa foi estruturado com as principais informações para a sua implementação é apresentado no Quadro 1.

A forma as ações propostas serão efetivadas ocorrerá no estabelecimento do Manual Operativo do Plano de Ações (Produto 7) a ser entregue posteriormente

Quadro 1– Estrutura dos programas do Plano de Ações da UPGRH Rio Meia Ponte.

Programa: Apresenta o título do programa.
Objetivo: Apresenta o objetivo do programa.
Justificativas: Descreve as justificativas para estabelecimento do programa.
Código de referência: apresenta o código para localização dentro do plano de ações
Título da Ação: Apresenta o título da meta.
Diretrizes : Apresenta as diretrizes gerais para execução da ação.
Atividades: Descreve as atividades a serem desenvolvidas para alcance da meta preestabelecida.
Natureza: Ação de natureza estrutural ou não estrutural.
Cronograma: Horizonte de cumprimento da meta, de curto, médio e/ou longo prazo.
Indicador de Monitoramento: Apresenta os marcos finais de cumprimento da meta.
Responsáveis Diretos: Define os responsáveis diretos pela execução das ações.
Intervenientes: Outras entidades que participam ou apoiam a execução das ações.
Estimativa de Custos: Apresenta estimativas de custos para a execução das ações e cumprimento das metas.
Fontes de Recursos: Apresenta fontes possíveis de recursos que poderão ser utilizadas para execução das atividades.

Para garantir que todas as ações sejam executáveis foi necessário a correlacioná-las a horizontes temporais adequados ao seu cumprimento, considerando aspectos como:

- a urgência da ação;
- a capacidade de pessoal/recursos para se implementar a ação;
- a complexidade da ação proposta;
- a duração da ação

Tendo em vista a necessidade de priorizações e respostas mais imediatas a certas questões, escalonar a cronologia de implementação do Programa de Ações em quatro prazos: curtíssimo (2 anos até 2022), curto (com duração de 5 anos, atingindo o ano 2025); médio (com duração de 10 anos, atingindo o ano 2030) e longo (com duração de 20 anos, atingindo o ano 2040).

Assim, o Plano de Ações considera os resultados dessa análise para cada ação e suas atividades associadas. É importante considerar que em decorrência da natureza da ação ela podem se estender por mais de um horizonte do plano podendo ser executadas em curtíssimo e curto prazo, curto e médio prazo, médio e longo ou curtíssimo, curto, médio e longo prazo (metas contínuas).

4.1 Programas, Metas e Ações Para a Gestão de Recursos Hídricos

O Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica d UPGRH Rio Meia Ponte foi desenvolvido seguindo as etapas de Diagnóstico e Prognóstico e apresenta, neste documento, o Plano de Ações que consta do planejamento propriamente dito com as atividades a serem executadas nos próximos 20 anos na bacia.

De modo geral, o primeiro momento do Plano de Ações trata da definição de sua finalidade de longo prazo, sendo esta proposta a partir dos resultados do diagnóstico e prognóstico, tendo em vista os principais problemas verificados na bacia. Desta forma, pode-se dizer que a finalidade a longo prazo deste plano considera a compatibilização dos usos da água na bacia, tendo em vista o balanço quali-quantitativo dos recursos hídricos visando atender às diversas demandas existentes.

Para o planejamento dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, foi realizada a proposição de uma estrutura, de forma a dar suporte à estruturação da relação de programas e ações a serem desenvolvidos e suas metas a serem atingidas. A estrutura do plano proposto é apresentada no Quadro 1, com suas etapas de desenvolvimento. Assim, foi construído o Plano de Ações, com seus programas, objetivos e metas. Cada programa foi elaborado com uma estrutura definida de forma a apresentar suas justificativas, objetivos e metas e as principais ações previstas para que os resultados esperados sejam atingidos. Da mesma forma, são apresentados responsáveis, estimativas de custos, fontes de recursos e principais indicadores de desempenho, dados por marcos finais de cumprimento de cada meta.

Quadro 2– Estrutura do Plano de Ações da UPGRH Rio Meia Ponte

EIXO		PROGRAMA		AÇÃO		
COMPONENTE I	GRH	Gerenciamento de Recursos Hídricos	GRH.1	Aprimoramento do sistema de outorgas e regularização dos usuários	GRH.1.1	Sistematizar todas as informações de barramentos existentes na bacia hidrográfica
					GRH.1.2	Implementar a outorga de lançamento de efluentes
					GRH.1.3	Implementar a outorga de turismo
					GRH.1.4	Ajustar as disponibilidades para outorga considerando a sazonalidade
					GRH.1.5	Estabelecer critérios para regiões com restrições de outorga
					GRH.1.6	Aperfeiçoar a implementação da outorga de águas subterrâneas e regularizar usos já existentes do cadastro atual
					GRH.1.7	Definir critérios dentro do processo de emissão de outorgas que incentivem a conservação da água e do solo
			GRH.2	Implementação do Programa de Enquadramento dos Corpos Hídricos Superficiais	GRH.2.1	Aprovação da Proposta de Enquadramento pelo Comitê de Bacia e Conselho Estadual de Recursos Hídricos
					GRH.2.2	Implementação e acompanhamento do programa de efetivação do enquadramento
			GRH.3	Implementação da Cobrança e do Arranjo Institucional	GRH.3.1	Definir os mecanismos de Cobrança a serem adotados
			GRH.4	Implantação da Alocação Negociada da Água	GRH.4.1	Definir critérios a serem usados na Alocação Negociada da Água
			GRH.5	Fiscalização dos Usuários de Recursos Hídricos	GRH.5.1	Elaboração de plano anual de fiscalização
					GRH.5.2	Identificação e adoção de medidas destinadas à regularização de usuários
					GRH.5.3	Implementação de ferramentas para fiscalização empregando Sensoriamento Remoto
			GRH.6	Atualização e Acompanhamento da Implementação do Plano de Recursos Hídricos	GRH.6.1	Sistema de acompanhamento para monitorar a execução das ações do Plano de Recursos Hídricos
					GRH.6.2	Atualização periódica do Plano de Recursos Hídricos
			GRH.7	Sistema de Informações Geográficas do Plano de Bacias dos Afluentes do rio Paranaíba	GRH.7.1	Criação e implementação de um Sistema de Informações Geográficas do Plano de Bacias dos Afluentes do rio Paranaíba

EIXO		PROGRAMA		AÇÃO	
GS	Governança do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos	GS.1	Apoio e fortalecimento do diálogo institucional aos Órgãos Gestores de Recursos Hídricos e Capacitação dos Servidores (as)	GS.1.1	Apoio técnico ao desenvolvimento das atividades dos órgãos gestores de recursos hídricos
				GS.1.2	Constituição e desenvolvimento de programa de capacitação continuada dos servidores dos órgãos gestores de recursos hídricos
				GS.1.3	Fortalecimento das capacidades dos atores institucionais para elaboração de projetos comuns e captação de recursos
		GS.2	Estruturação e Capacitação do Comitê de Bacia	GS.2.1	Melhoria dos sistemas de gestão de dados e informações do Comitê: Sistematizar e organizar os documentos gerados nas reuniões do CBH e disponibilizar no site da AGERH (Câmaras técnicas, estudos, atas, processos, etc)
				GS.2.2	Capacitação dos membros do CBH sobre o Plano de Recursos Hídricos, Enquadramento e outros Instrumentos de Gestão
				GS.2.3	Monitoramento e avaliação do Plano de Recursos Hídricos no Comitê de Bacia
		GS.3	Educação e Sensibilização Ambiental e apoio à Organização de Usuários de Água e da Sociedade Civil	GS.3.1	Implementação de ações de Educação Ambiental nas escolas
				GS.3.2	Sensibilização e estumo à organização de usuários de água
				GS.3.3	Capacitação de usuários para boas práticas de conservação do uso do solo na bacia hidrográfica
		GS.4	Mobilização e Comunicação Social	GS.4.1	Plano de Mobilização Social
				GS.4.2	Plano de Comunicação Social

		EIXO		PROGRAMA		AÇÃO	
C O M P O N E N T E II	M O N	Monitorament o de Recursos Hídricos	MON. 1	Monitoramento Quantitativo	MON.1. 1	Implementar novas estações fluviométricas	
					MON.1. 2	Recuperar as estações fluviométricas	
			MON. 2	Monitoramento Qualitativo	MON.2. 1	Aprimorar o sistema de monitoramento da qualidade da água.	
			MON. 3	Monitoramento de Águas Subterrâneas	MON.3. 1	Realizar estudo para propor a rede de monitoramento de águas subterrâneas.	
					MON.3. 2	Implementar a rede de monitoramento de águas subterrâneas	
					MON.3. 3	Atualização da Base de Dados	
					MON.3. 4	Estimativa da disponibilidade hídrica subterrânea emergencial	
	PL	Planejamento de Recursos Hídricos	PL.1	Articulação e Compatibilização com o Planejamento dos Setores Usuários e com os Planejamentos Regional, Estadual e Nacional	PL.1.1	Acompanhamento do planejamento e execução das ações definidas para atingir os objetivos propostos	
			PL.2	Articulação e Compatibilização com Planos Diretores Municipais	PL.2.1	Promover a participação efetiva dos representantes municipais do CBH na elaboração e atualização dos diferentes planos setoriais sob responsabilidade municipal	
			PL.3	Articulação e Compatibilização de Ações com Municípios para Proteção de Mananciais de Abastecimento Público	PL.3.1	Proteção para mananciais de abastecimento nos municípios da bacia hidrográfica	
	A M B	Conservação Ambiental	AMB. 1	Criação e Fortalecimento de Áreas Sujeitas a Restrição de Uso Vistas à Proteção dos Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos	AMB.1. 1	Identificar áreas com restrições de uso	
			AMB. 2	Conservação das Unidades de Conservação, Preservação de	AMB.2. 1	Mapear e delimitar todas as áreas prioritárias para conservação	

	EIXO		PROGRAMA		AÇÃO	
				Nascentes e APP's e recuperação de matas ciliares		
			AMB. 3	Caracterização dos Ecossistemas Aquáticos	AMB.3. 1	Caracterizar os ecossistemas aquáticos
			AMB. 4	Apoio ao Controle e Prevenção da Erosão e Assoreamento dos Rios	AMB.4. 1	Monitoramento, conservação e preservação da água e do solo
	EA	Estudos Ambientais	EA.1	Estudos, Planos e Projetos para o Setor de Saneamento Ambiental	EA.1.1	Auxiliar municípios na elaboração dos Planos Municipais de Saneamento
			EA.2	Aumento da disponibilidade hídrica na bacia	EA.2.1	Estudos para Implementação de Reservatórios
					EA.2.2	Estruturas de retenção de água no solo e reservação de pequeno porte
			EA.3	Avaliação das Cargas Poluidoras Difusas	EA 3.1	Definir locais para implantação da rede de monitoramento das cargas poluidoras
					EA 3.2	Estudos do impacto das cargas pontuais na qualidade da água de corpos hídricos.
			EA.4	Pagamento por Serviços Ambientais	EA 4.1	Contratar Projetos de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) e Monitorar Resultados

5 DIRETRIZES PARA A IMPLEMENTAÇÃO E O APERFEIÇOAMENTO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

A Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 9.433/97, estabelece um conjunto de instrumentos que visam orientar a gestão e são representados pela outorga do direito de uso de recursos hídricos, o enquadramento dos corpos de água em classes, o sistema de informações sobre recursos hídricos e a cobrança pelo uso de recursos hídricos.

A elaboração do Plano de Recursos Hídricos fornece subsídios para que sejam estabelecidas orientações específicas para a implementação dos instrumentos na bacia hidrográfica. As etapas de Diagnóstico e Prognóstico permitiram identificar as pressões a que os recursos hídricos estão sendo submetidos na bacia, bem como aquelas regiões que poderão apresentar, no futuro, criticidade de disponibilidade hídrica frente ao uso crescente dos recursos hídricos.

Neste capítulo são apresentadas as diretrizes para a implementação e o aperfeiçoamento dos instrumentos de outorga, cobrança, enquadramento e sistema de informações. Embora não sejam instrumentos, são propostas diretrizes para o plano de recursos hídricos e a fiscalização na bacia.

Cabe destacar que as diretrizes apresentadas no presente Plano de Ações se apresentam contempladas nas diversas ações, sendo que boa parte delas é voltada a dar maior eficiência à implementação e aperfeiçoamento dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos na CBH da UPGRH Rio Meia Ponte.

5.1 Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos

A outorga é um instrumento previsto na Lei Federal nº 9.433/1997 que auxilia na administração e controle da exploração dos recursos hídricos, sendo também prevista na Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei Estadual nº 13.123/1997). Em Goiás, as diretrizes gerais sobre a outorga de direito de uso de recursos hídricos foram estabelecidas pela Resolução nº 09/2005 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, que foi alterada quando da aprovação e publicação da Resolução nº 22/2019 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

A outorga é um dos instrumentos que permite o controle da qualidade e da quantidade de água disponível para os usuários. Para assegurar o direito de uso ao outorgado, de acordo com determinadas condições, deve ser realizada uma análise ampla e crítica sobre a capacidade do manancial em diferentes períodos do ano hidrológico e da quantidade demandada pelo conjunto de todos os usuários, visando a garantia dos usos múltiplos. A partir do seu aprimoramento e modernização das

ferramentas, a outorga é um instrumento capaz de atuar na redução de conflitos pelo uso da água, produzindo efeitos positivos em favor dos usuários, do poder público, da sociedade e do meio ambiente. A sua análise deve objetivar o atendimento das necessidades econômicas, ambientais e sociais por água, redução ou eliminação dos conflitos entre usuários da água e considerar a possibilidade de que as demandas futuras também sejam atendidas. Por isso, o outorgado tem o direito de uso de recursos hídricos por prazo determinado, nos termos e nas condições expressas nos respectivos atos.

Assim, a Outorga de direito do uso da água é o instrumento da Política de Recursos Hídricos que visa assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água.

O objetivo geral da proposição e definição de diretrizes é contribuir com o gerenciamento das demandas e oferta de água em quantidade e qualidade, visando a orientar os usuários quanto à importância do planejamento do uso dos recursos hídricos, partindo da consciência da sua finitude.

Em Goiás, a SEMAD estabelece os critérios a serem adotados nos termos de cessão pelo uso da água. Neste contexto, as diretrizes de outorga elaboradas no âmbito do Plano de Ações visam aperfeiçoar o funcionamento do instrumento ao considerar as especificidades locais, nas quais a bacia hidrográfica encontra-se inserida, bem como orientar o órgão gestor quanto à sua função e competência perante a elas.

5.1.1 Adoção da disponibilidade hídrica e demanda sazonais

A adoção da outorga baseada na análise da disponibilidade hídrica e da demanda mensais permite uma maior flexibilidade na utilização da água pelos usuários, pois favorece o uso mais intensivo nos períodos de maior disponibilidade de água e promove uma maior restrição na estação de seca, quando a disponibilidade é menor.

A adoção da outorga baseada na análise da disponibilidade hídrica e da demanda mensais permite uma maior flexibilidade na utilização da água pelos usuários, pois favorece o uso mais intensivo nos períodos de maior disponibilidade de água e promove uma maior restrição na estação de seca, quando a disponibilidade é menor.

No estudo de Diagnóstico da UPGRH do Rio Meia Ponte, foram identificados três períodos quadrimestrais do ano hidrológico: Estação Seca (julho a outubro - Figura 2), na qual as vazões Q_{95} ficaram muito próximas em quase todas as sub-bacias com valores em torno de 2,5 L/s/km²; Estação Intermediária (maio, junho, novembro e dezembro - Figura 3), em que as vazões Q_{95} mostraram-se cerca de 35%, em média, superiores à Q_{95} anual; e Estação Chuvosa (janeiro a abril - Figura 4), que apresentou valores muito superiores à Q_{95} anual, com exceção na porção do Alto Meia Ponte.



Visando a flexibilidade dos critérios de outorga em consonância com a variabilidade natural do regime hidrológico, a definição dos intervalos de tempo utilizados no estudo de flexibilidade sazonal dos critérios de outorga será baseada no agrupamento dos meses em quadrimestres (seco, intermediário e chuvoso) que possuem o regime de hidrológico homogêneo.

Visando a flexibilidade dos critérios de outorga em consonância com a variabilidade natural do regime hidrológico, a definição dos intervalos de tempo utilizados no estudo de flexibilidade sazonal dos critérios de outorga será baseada no agrupamento dos meses em quadrimestres (seco, intermediário e chuvoso) que possuem o regime de hidrológico homogêneo.

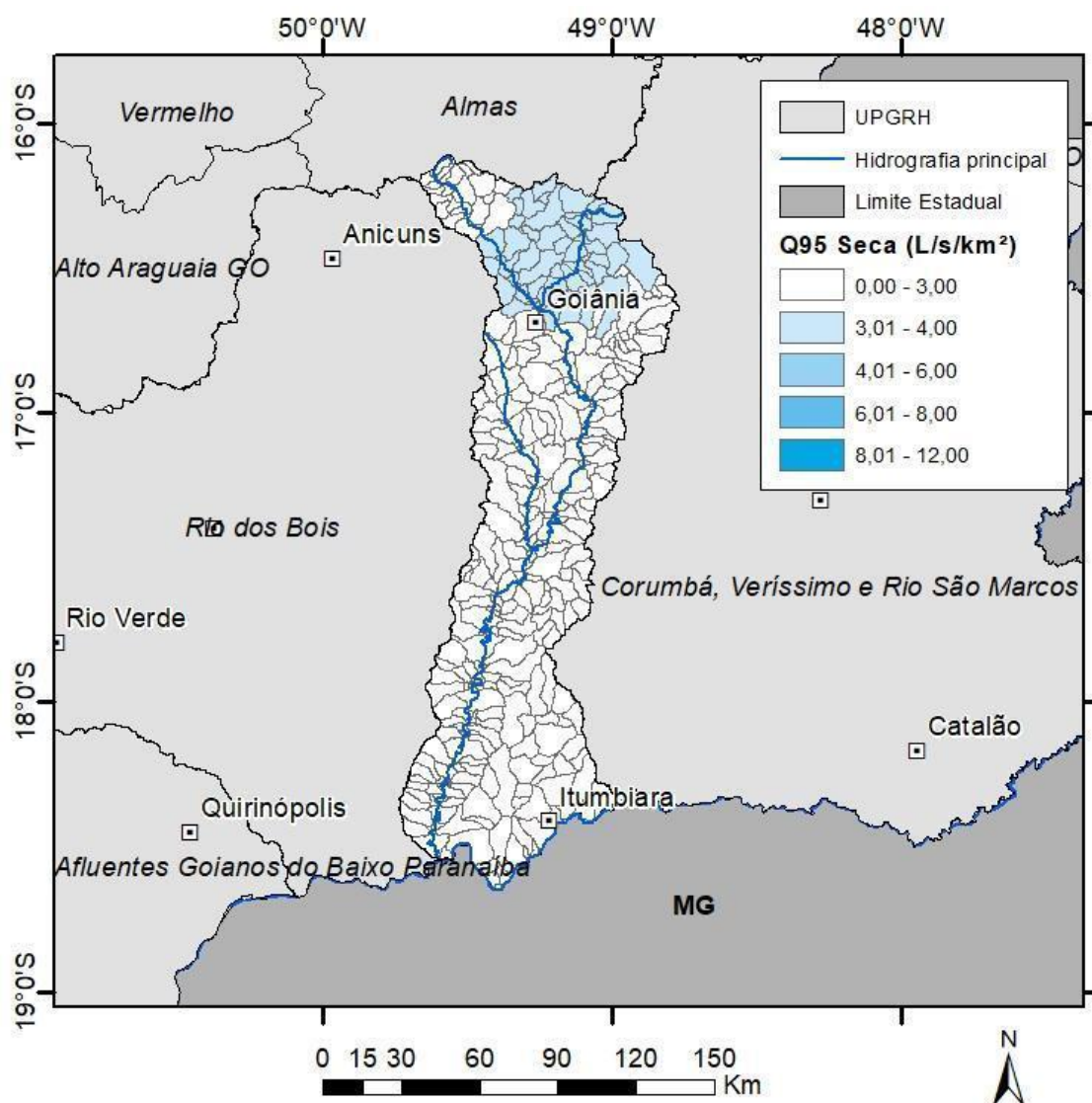


Figura 2– Valores de Q95 Específica da Estação Seca (julho a outubro) CBH da UPGRH Rio Meia Ponte.

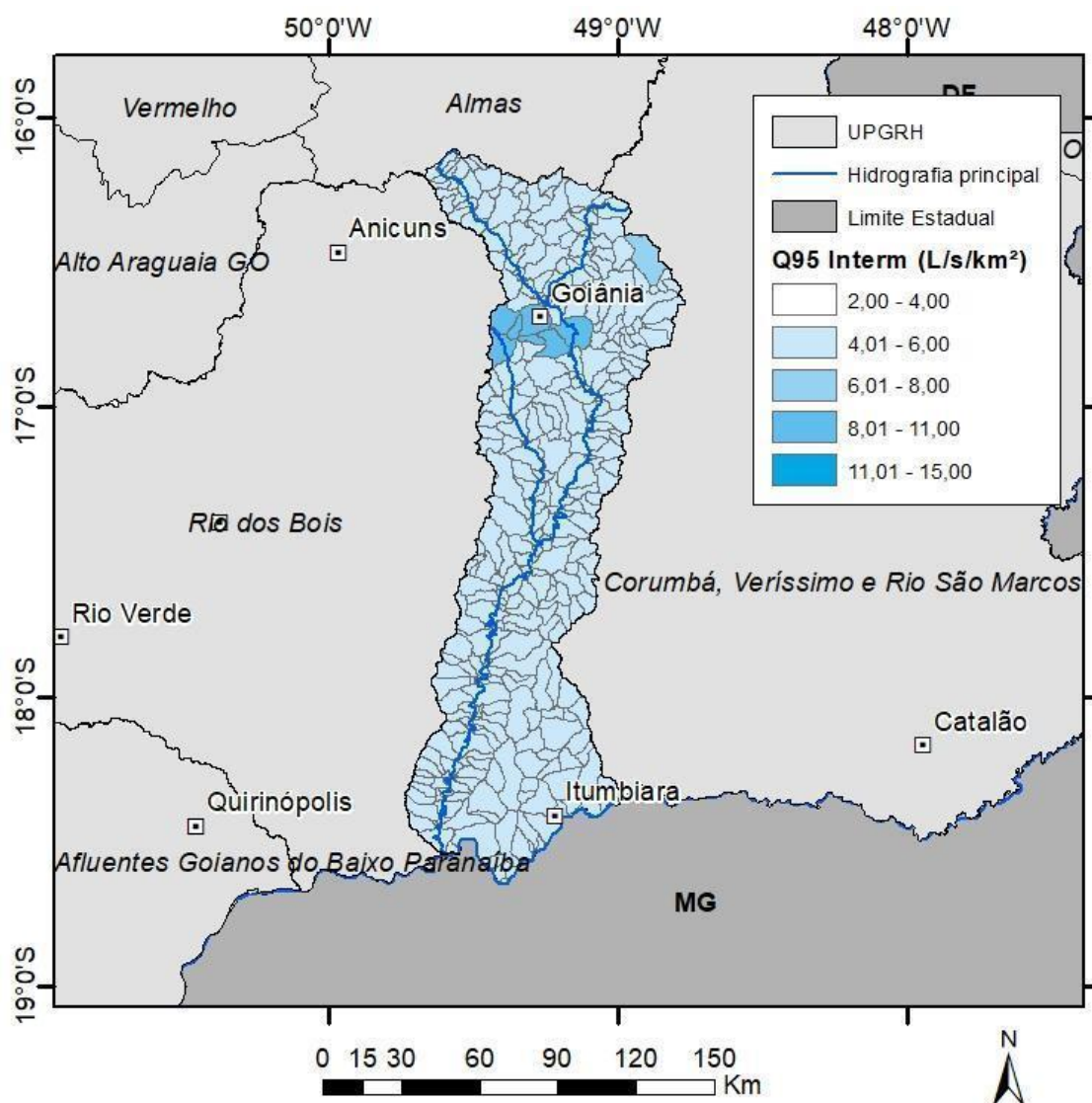


Figura 3– Valores de Q_{95} Específica do período Intermediárias (maio, junho, novembro e dezembro) CBH da UPGRH Rio Meia Ponte

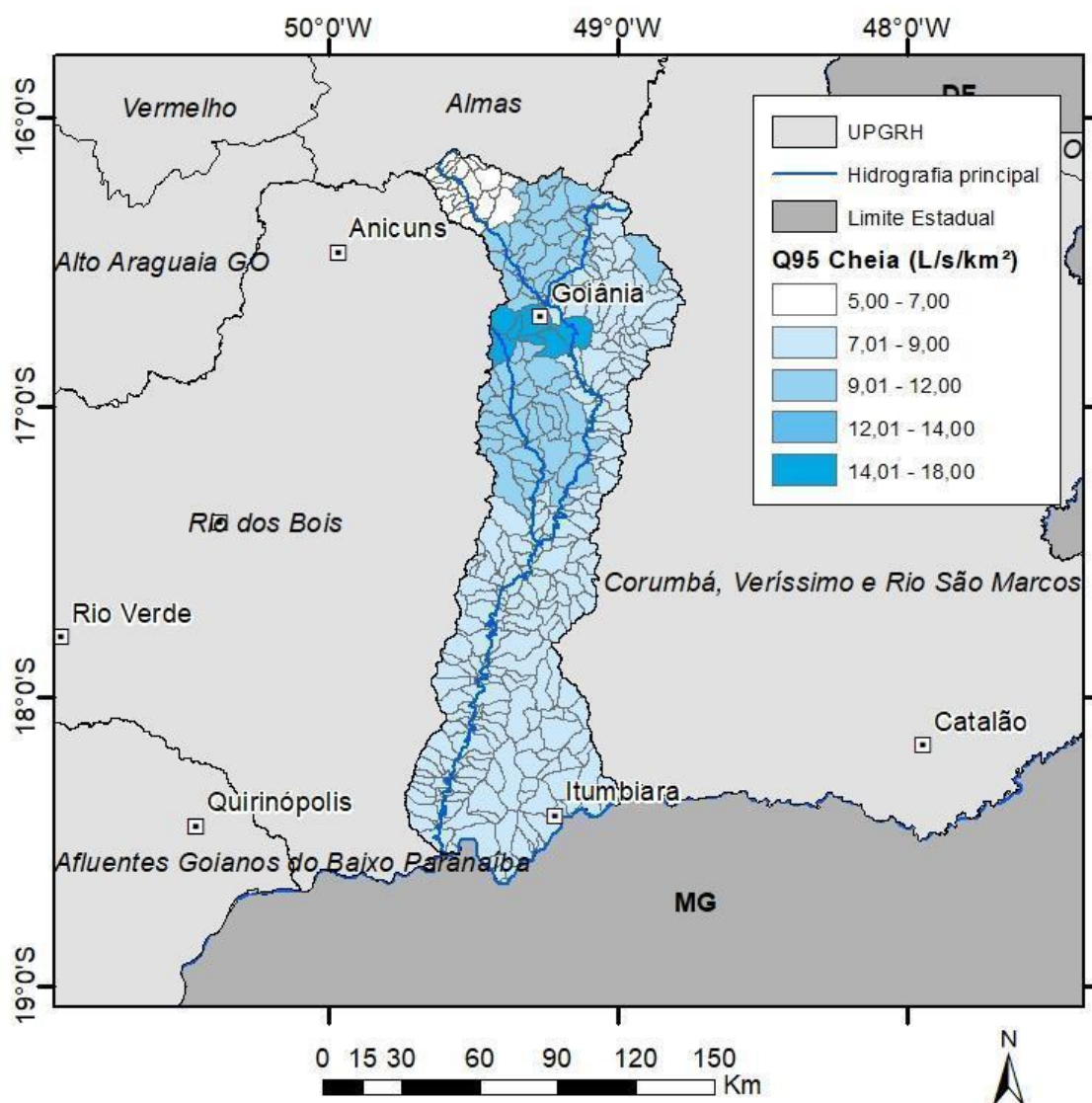


Figura 4 – Valores de Q₉₅ Específica da Estação Chuvosa (janeiro a abril) CBH da UPGRH Rio Meia Ponte

5.1.2 Estabelecimento de padrões de eficiência e de uso racional da água

Para o aperfeiçoamento do sistema de outorga, pode-se recorrer a critérios de eficiência e economia. A Resolução nº 707/2004, da ANA, define o uso racional da água como sendo o uso provido de eficiência, caracterizada pelo emprego da água em níveis tecnicamente reconhecidos como razoáveis, no contexto da finalidade a que se destina ou definidos como apropriados para a bacia, com observância do enquadramento do corpo hídrico e os aspectos tecnológicos, sociais e econômicos.

O estabelecimento de metas de racionalização do uso por meio do aumento gradual, ao longo do tempo, das exigências de valores mínimos de eficiência adotados é

recomendado, em especial nas áreas de uso intensivo do recurso hídrico e, portanto, sujeitas a restrições de outorga.

Além de critérios distintos de racionalização da água em função do porte, poderão ser adotados mecanismos temporários de incentivo/compensação a usuários para que alcancem as metas.

Nesse contexto, o sistema de outorga poderá implementar as recomendações da ANA para o cumprimento de alguns indicadores de uso racional da água para os principais setores usuários da água.

Nos sistemas de abastecimento público, a avaliação deverá considerar as características físicas do sistema, a população atendida, as parcelas referentes aos setores comercial e industrial e os horizontes de projeto, podendo ser considerados eficientes os sistemas associados a índices de perda inferiores a 40% e que se enquadrem conforme recomenda os indicadores descritos no Quadro 3.

O Manual Técnico de Outorga da SEMAD já contempla os indicadores do Quadro 3, mas não há observações de recomendações de redução do consumo. Assim, a redução sistemática do consumo per capita ao longo do tempo deverá ser levada em consideração na priorização da outorga, uma vez que demonstra diminuição do desperdício de água pela população e aumento das eficiências hidráulica e energética do sistema de abastecimento.

Deve-se, ainda, levar em consideração que o índice de perdas proposto de 40% é elevado e engloba as parcelas referentes às perdas aparentes, resultantes, por exemplo, de ineficiência da micromedição e da ocorrência de usos não autorizados, e às perdas reais, decorrentes, por exemplo, de quebras de tubulações e vazamentos inerentes pelo sistema de distribuição de água. A redução das perdas, principalmente das aparentes, não necessariamente leva à redução dos volumes captados, uma vez que a concessionária passa a faturar um volume de água já consumido e não medido e, portanto, já captado.

Quadro 3– Indicadores de uso racional da água para o sistema de abastecimento público

População atendida (hab.)	Consumo per capita de referência (L/hab.dia)
< 100.000	< 145
De 100.000 a 500.000	< 165
> 500.000	< 180

Fonte: ANA (2004)

No esgotamento sanitário, a avaliação deverá considerar os processos de tratamento de esgotos empregados, a eficiência no abatimento da carga orgânica, a extensão da rede de coleta, a população atendida, as parcelas referentes aos setores comercial e industrial e os horizontes de projeto. No lançamento de efluentes industriais, a avaliação deverá considerar os processos industriais, os processos de

tratamento de esgotos empregados, a eficiência no abatimento da carga orgânica e os horizontes de projetos, podendo ser considerados eficientes os usos que se enquadrarem no Quadro 4. Além disso, o reuso de água também deverá ser levado em consideração na priorização da outorga.

Quadro 4 – Indicadores de uso racional da água para o lançamento de efluentes

Tipo de efluente	Eficiência do abatimento de carga orgânica de referência (%)
Doméstico	> 55
Industrial	> 80

Fonte: ANA (2004)

Na irrigação, a avaliação por ponto de captação deverá considerar a relação entre o volume captado e o volume estimado para atender à necessidade dos cultivos, a área irrigada, as características das culturas, as condições climáticas da região, o calendário agrícola, o(s) método(s) de irrigação e sua adequação às culturas irrigadas, podendo ser considerados racionais os usos associados às eficiências mínimas, conforme Resolução nº 707/2004, da ANA.

Problemas de quantidade e qualidade da água tendem a ocorrer de forma interligada, pois o excesso de água aplicado em uma área irrigada, não sendo aproveitado, pelas culturas, pode retornar aos corpos hídricos superficiais e subterrâneos com sais solúveis e defensivos agrícolas. Assim, a eficiência do uso da água na irrigação e a poluição hídrica são temas entrelaçados. Exigências e estímulos legais para o controle da eficiência e da poluição ocorrem nos processos de licenciamento ambiental e de outorga de uso de recursos hídricos dos empreendimentos, além da cobrança pelo uso (ANA, 2017). Por exemplo, projetos que incorporem equipamentos e métodos de irrigação mais eficientes têm prioridade no licenciamento (Resolução CONAMA nº 284/2001), e os órgãos gestores de recursos hídricos exigem eficiências mínimas de uso da água para concessão da outorga (ANA, 2013). A outorga procura ainda garantir que a quantidade de água requerida pelo irrigante seja compatível com a disponibilidade hídrica existente e com os demais usos atuais e futuros, tanto em escala local quanto de bacia hidrográfica. Sabe-se, por outro lado, que há grande espaço para melhorias e maior avanço na implementação desses instrumentos, bem como no fomento e na conscientização dos produtores (ANA, 2017).

Além disso, deve-se avaliar a priorização de outorga a usuários que promovam ações de serviços ambientais, tais como recuperação e cercamento de nascentes, recuperação e revitalização de matas ciliares, boas práticas de manejo do solo para diminuição do assoreamento, sistemas eficientes de drenagem de águas pluviais em estradas vicinais, e que participem de programas de Alocação Negociada de Água.

5.1.3 Estabelecimento de regiões com criticidade elevada e redução dos padrões de outorga.

Regiões que forem diagnosticadas com um nível de criticidade alto devem ter uma redução do padrão outorgado de modo a se tentar reduzir o risco de desabastecimento no futuro.

O aumento das demandas foi constatado na fase Prognóstico, em que, para todos os Cenários verificou-se que, dependendo do cenário, há um incremento de na UPGRH Rio Meia Ponte de 78% a 247% para o horizonte de planejamento do 2040. Isto indica que, no cenário de menor consumo a demanda na bacia quase dobra. Esta é a chamada situação sem controle e a função do plano é tentar minimizar esta condição.

Para analisar o risco de desabastecimento foram preparados mapas que classificam as bacias em 5 critérios.

- Risco Muito Baixo – consumo menor que 50% da $Q_{7,10}$
- Risco Baixo – consumo menor que 50% da $Q_{95\text{ Seca}}$
- Risco Moderado – consumo menor que 50% da Q_{95}
- Risco Alto – consumo menor que 50% da Q_{med}
- Risco Muito Alto – consumo maior que 50% da Q_{med}

Diferente do que tradicionalmente é feito no balanço hídrico, a determinação do risco de uma região envolve toda a região de montante da bacia. Assim se um determinado local tem um risco Moderado, e várias bacias a montante tem um risco inicial Baixo, elas assumem o risco moderado, pois o consumo que ocorre nesta bacia impacta o trecho de jusante, mesmo, que pontualmente estejam ainda sem problemas de abastecimento.

Propõe-se que nas regiões classificadas como críticas haja uma redução dos padrões de outorga, não apenas, com o aumento da eficiência, mas empregando medidas para redução efetiva do consumo.

Para o setor de abastecimento público, pretende-se uma redução de 30% nas vazões específicas. Esse valor não remete apenas à redução de perdas na distribuição, mas em campanhas/medidas para aumento da economia por parte dos usuários. Este valor foi encontrado nos padrões de consumo de Brasília e São Paulo em 2016-2018 (LIMA ET AL., 2019) mesmo quando as medidas de redução do uso da água foram retiradas. O incentivo à redução do consumo, pode ser feito principalmente adotando-se tarifas diferenciais, medida que se provou eficaz, tanto nestas situações de crise hídrica, quanto no período 2000-2001, no chamado “Apagão do Setor Elétrico”.

Para a indústria, propõe-se uma redução de 50% da vazão captada, com incentivo a medidas como reúso de água, captação e água de chuva, que poderiam diminuir significativamente a quantidade de água necessária (MIERZWA E HESPAHOL, 2005).

A irrigação é o maior consumidor de água na UPGRH, com mais de 70% do uso. Nas regiões identificadas como críticas recomenda-se uma restrição no consumo, que viria do:

- aumento da eficiência da aplicação de água
- uso de culturas que requerem menos água para desenvolver
- mudança do período de plantio, evitando os meses mais secos.

Prevê-se que estas medidas quando tomadas consiga reduzir o consumo pontual em até 50% do padrão atual.

Para efeito de aplicação dessas regras nas futuras outorgas, ou renovações simulou-se que para as bacias classificadas como de Risco Alto e Muito Alto, as medidas propostas seriam implementadas. Foram considerados os cenários de Maior Consumo (Cenário 04) e o de Menor Consumo (Cenário 06) apresentados no Prognóstico. Os resultados são mostrados na Figura 5 para o Cenário 04 e Figura 6 para o Cenário 06. Verifica-se que restrição de uso é uma medida eficaz, no entanto precisa ser bem negociada e continuamente avaliada.

A definição de região com criticidade alta deve ser monitorada com estações fluviométricas telemétricas que servem para avaliar em tempo real como se está a condição da bacia, principalmente nos períodos de estiagem.

Nestes locais também deve ser implementado, nas novas outorgas, o monitoramento das retiradas, principalmente para os maiores usuários. Os critérios para tanto devem ser definidos pelo CBH da bacia.

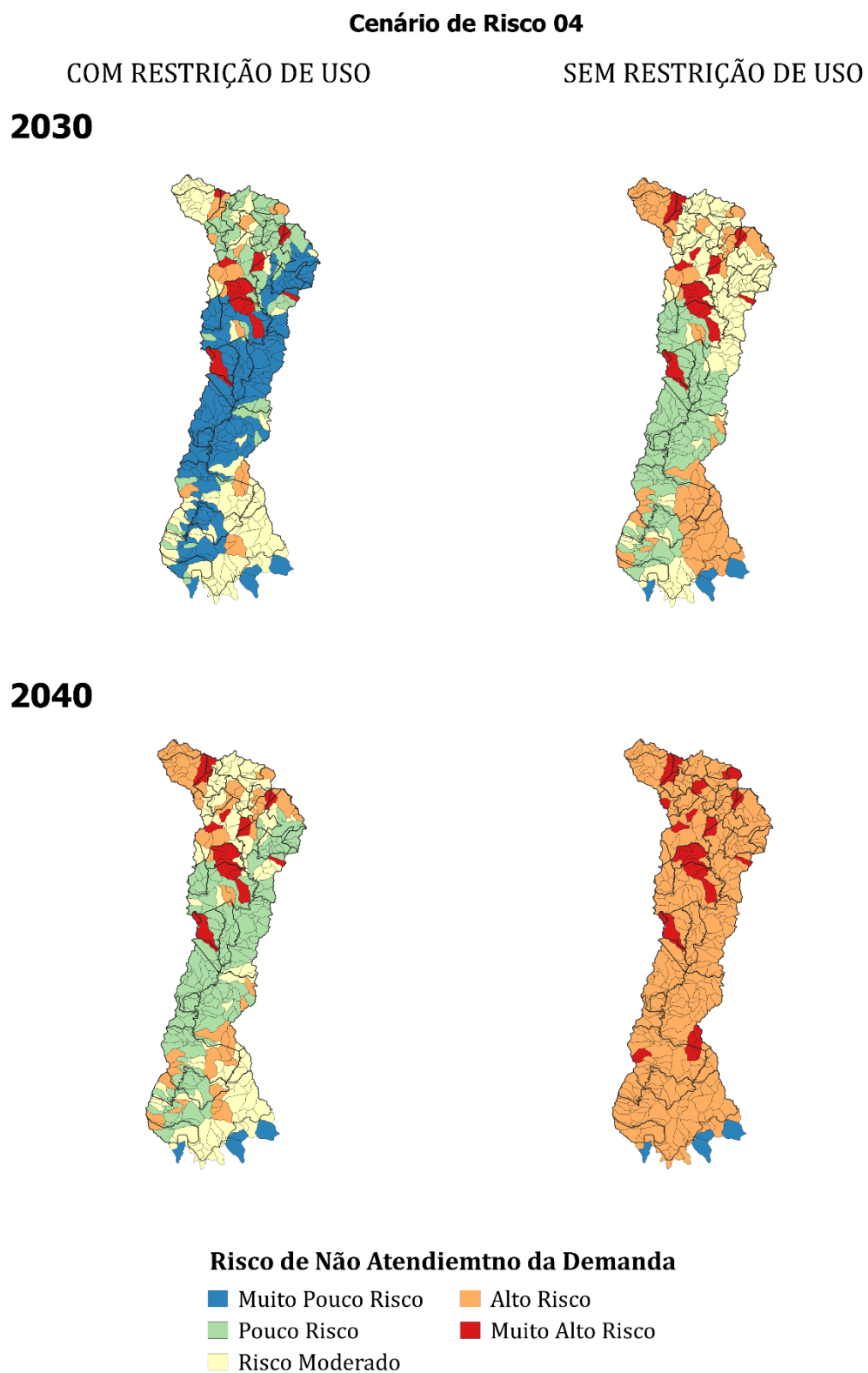


Figura 5 – Mapa de risco da UPGRH Rio Meia Ponte para o Cenário 04 de maior consumo, considerando restrições de uso.

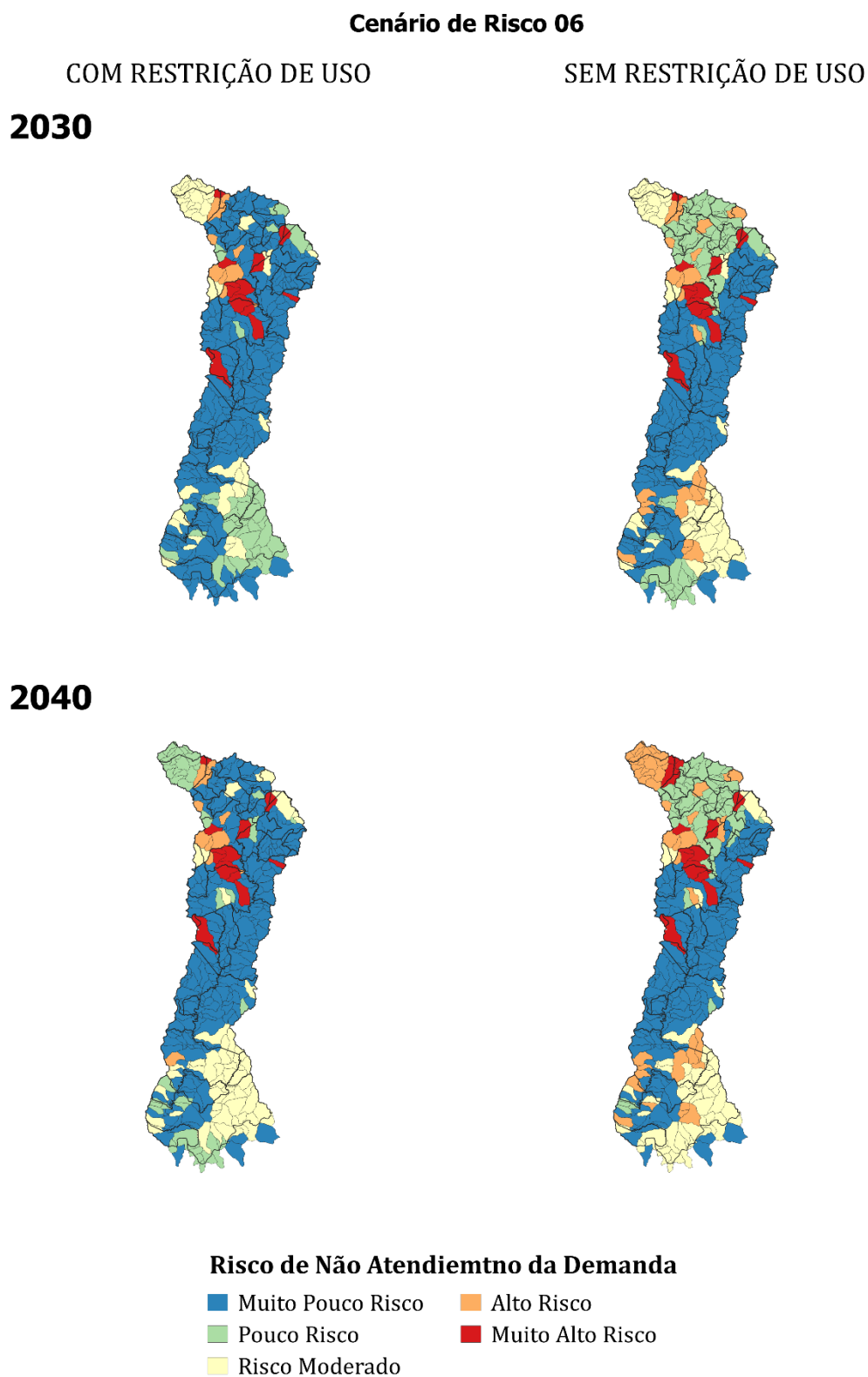


Figura 6 – Mapa de risco da UPGRH Rio Meia Ponte para o Cenário 06 de menor consumo, considerando restrições de uso.

5.1.4 Implantação da Alocação Negociada de Água para Mediação de Conflitos

Uma vez que existem diversos usos da água em diferentes graus de demanda, torna-se importante que no âmbito da gestão compartilhada dos recursos hídricos sejam resolvidos os conflitos gerados a partir dos diferentes interesses sobre as águas. Nesse contexto, é fundamental a atuação do CBH Meia Ponte como ente responsável por arbitrar os conflitos na bacia hidrográfica em primeira instância. Da mesma forma, a participação dos diversos atores e usuários da água no processo de negociação é fator crucial para a identificação de soluções que atendam aos diferentes anseios. Não se trata de uma ferramenta nova para a gestão dos recursos hídricos no País. Sua utilização tem sido frequente e não há uma padronização das ações, cabendo ao CBH a discussão e a deliberação das ações.

Nas etapas de Diagnóstico e Prognóstico, foi identificada a existência de conflitos pelo uso da água na bacia devido, principalmente na estação seca, aos valores de vazões específicas inferiores àquelas utilizadas pelo órgão gestor de recursos hídricos para a regulação dos usos na bacia. Nos últimos anos, o Alto Meia Ponte vem sofrendo com o acirramento da crise hídrica e pela publicação de decretos de situação de emergência e de deliberações de cenários de alerta visando a regulação dos usos da água na bacia para a garantia do abastecimento público da Região Metropolitana de Goiânia. Usuários de outros setores tem sofrido reduções, ou mesmo suspensão, das outorgas de usos de recursos hídricos e aqueles usuários irregulares ficam impedidos de obterem a regularização por conta da redução da disponibilidade hídrica na bacia.

Sendo assim, alternativas de regularização de usuários visando o avanço da gestão dos recursos hídricos devem ser propostas. Segundo a Nota Técnica nº 136/2012/GEREG/SER da ANA, a Alocação Negociada de Água é uma forma de gerenciamento dos recursos hídricos, de uma determinada porção de uma bacia hidrográfica sujeita a restrições de usos, que envolve múltiplos parceiros institucionais e os usuários de água em torno de uma decisão coletiva. Uma outorga emitida com base em uma Alocação Negociada de Água é uma maneira de formalizar uma negociação social, cumprindo o princípio da gestão participativa e descentralizada dos recursos hídricos previsto na Lei das Águas.

Assim, recomenda-se a implantação de programas de Alocação Negociada da Água, tanto no sentido de solucionar as situações de conflito pelos usos da água existentes, quanto no sentido de se antecipar a suas ocorrências atuando a partir de um planejamento pré-estabelecido.

5.1.5 Estabelecimento de condicionantes temporais das outorgas

A Resolução CNRH nº 16/2001, em seu artigo 6º, estabelece que as outorgas de direito de uso de recursos hídricos terão prazo máximo de vigência de 35 anos e que



os prazos de vigência serão fixados em função da natureza, finalidade e do porte do empreendimento, levando-se em consideração, quando for o caso, o período de retorno do investimento.

A adoção de prazos diferenciados para a outorga da agricultura irrigada em função do método e eficiência de irrigação e dos tipos de culturas pode ser uma estratégia especialmente importante em áreas de conflito pelo uso da água e pode estar vinculada ao alcance de metas de incremento na eficiência associadas ao uso do recurso hídrico.

A proposta é que, para culturas perenes possam ser concedidas outorgas com maiores prazos, enquanto, para culturas anuais, os prazos sejam menores. Em relação à eficiência de uso da água, eficiências de irrigação maiores teriam prazos maiores, enquanto eficiências de irrigação menores apresentariam prazos menores.

5.1.6 Estimativa de volumes de água captados

O conhecimento do uso da água é fundamental para a gestão dos recursos hídricos. Nesta perspectiva, a ANA regulamentou a medição de volumes de água captados por meio da declaração anual de uso do recurso hídrico (DAURH), estabelecida pela Resolução ANA nº 782/2009. O usuário é obrigado a informar anualmente o volume de água utilizado, de modo que a eficiência seja aferida.

Além disso, ANA e ANEEL editaram a Resolução Conjunta nº 05/2016 com o objetivo de aprimorar tanto a regulação da água quanto a de energia elétrica. A resolução estabelece condições e procedimentos a serem observados pelas distribuidoras no fornecimento de informações de unidades consumidoras que desenvolvam atividades de irrigação ou aquicultura. Os dados são utilizados pela ANA no exercício de suas funções, sendo de especial importância nas atividades de regulação e fiscalização. A ANA elaborou um sistema para recepção e tratamento dos dados recebidos e tem trabalhado metodologias e parâmetros para conversão do consumo de energia elétrica em faixas de volume de água captada (ANA, 2017).

A proposta é que seja realizada a ampliação gradual do número de usuários monitorados. Destaca-se que esta ação, inicialmente, deve ter foco em áreas de uso intensivo da água e nos grandes usuários de recursos hídricos da bacia.

5.1.7 Avaliação dos critérios de outorga com barramentos

Um problema recorrente em vários reservatórios da UPGRH é a falta de descarga de fundo para a manutenção da vazão ecológica, no caso de Goiás a Q₉₅. Os reservatórios



muitas vezes têm um dispositivo, mas com receio de ter o manancial esvaziado, ele permanece fechado, principalmente no período de estiagem.

Para a devida revisão dos critérios de outorga e de vazões defluentes de barramentos na bacia, propõe-se o levantamento e cadastro para sistematizar todas as informações de barramentos existentes na bacia.

5.1.8 Revisão das vazões que estabelecem usos insignificantes

A Resolução CNRH nº 16/2001, em seu artigo 5º, estabelece que os critérios específicos de vazões ou acumulações de volumes de água consideradas insignificantes serão estabelecidos nos planos de recursos hídricos, devidamente aprovados pelos correspondentes comitês de bacia hidrográfica ou, na inexistência destes, pela autoridade outorgante. Em Goiás, a Resolução CERHi nº 22/2019 define os valores para o uso insignificante, ou seja, limites para os usuários não estarem sujeitos à outorga. Pela referida resolução, o valor nominal para a captação média de água considerada insignificante é de 0,33 L/s (ou 28.800 L/dia).

Na resolução, é previsto que, em caso de conflito ou quando a vazão total de usos atingir 20% da vazão outorgável, o órgão gestor poderá exigir os critérios para concessão de outorga de acordo com o conjunto de usuários. Assim, para a definição dos usos insignificantes a grande maioria dos usuários da água precisa estar cadastrada no sistema.

Como o processo de cobrança será iniciado em um curto prazo a diferenciação entre usos insignificantes para outorga e cobrança precisarão ser diferentes, de modo que nos locais em que haja maior emprego da água, a alteração do uso insignificante não implique na cobrança de pequenos usuários.

5.1.9 Aperfeiçoamento de critérios de outorga de água subterrânea

A Lei Estadual nº 13.123/1997 estabelece como diretriz a regulação do uso da água subterrânea por meio de outorga para a implantação de qualquer empreendimento que demande a utilização de recursos hídricos subterrâneos, a execução de obras ou serviços que alterem seu regime, qualidade ou quantidade, sendo assim, um instrumento de gestão de grande importância para distribuir a oferta hídrica subterrânea para os usuários.

O estado de Goiás, por meio da SEMAD, realiza o processo de emissão de outorgas para captação de águas subterrâneas. No entanto, verifica-se a necessidade de definição de uma metodologia fundamentada em estudos hidrogeológicos, que leve



em consideração o contexto regional dos aquíferos e das interferências dos usos e poços a serem explorados.

Portanto, recomenda-se que seja implantado o sistema de outorga de água subterrânea em consonância com estudos de disponibilidade hídrica subterrânea, quando os mesmos forem elaborados e estiverem disponíveis, em termos quantitativos e qualitativos, bem como do potencial de interação das águas subterrâneas com mananciais de águas superficiais e das interferências entre os usos subterrâneos. Um dos objetivos destes estudos é caracterizar o uso da água e avaliar as reservas hídricas subterrâneas, informações que deverão orientar a outorga e permitirão, eventualmente, a revisão dos critérios atualmente adotados.

5.1.10 Implementação do processo de outorga de lançamento

Esta ação visa a melhoria da regulação dos recursos hídricos no que diz respeito ao comprometimento da qualidade da água. Neste sentido, é fundamental a implementação da outorga de lançamento, ou seja, a regulação do uso da água para diluição de efluentes na bacia hidrográfica. A outorga de lançamento deverá ser vinculada a metas progressivas previstas na proposta de enquadramento dos corpos hídricos superficiais.

Para a sistematização em questão, deverão ser consideradas informações de pontos de lançamentos de efluentes sanitários e industriais já implantados e não outorgados pela SEMAD. Deverá ser utilizado, quando implantado, o Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos, como base principal para armazenamento e disponibilização das informações dos lançamentos de efluentes existentes na UPGRH Rio Meia Ponte.

Para os cálculos de disponibilidade hídrica para a diluição dos efluentes lançados, deverá ser implantado o sistema de outorgas que, no caso da outorga de lançamento, realize o balanço quali-quantitativo por meio do conceito de vazão de diluição, que representa a vazão do corpo hídrico necessária para diluir a concentração do parâmetro de qualidade do efluente tratado até a concentração permitida para a classe de enquadramento do corpo hídrico. Recomenda-se que os parâmetros de qualidade sejam a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), a Temperatura e, em locais suscetíveis à eutrofização, como lagos e reservatórios, o Nitrogênio Amoniacal Total e o Fósforo Total.



5.1.11 Implementação do processo de outorga para as atividades de Turismo

O Turismo é um uso não consuntivo, que provoca pouco impacto nos recursos hídricos, por isso, não é passível de outorga na legislação. No entanto, por ser um uso de grande impacto e visibilidade local, ele precisa ser considerado e o mecanismo oficial para isto é a emissão de termos de outorga do direito de uso.

Atividades de turismo que envolve a água como: prática de rapel, rafting, balneários, pesca recreativa, são conhecidos localmente, mas se perde a sua dimensão em nível estadual, onde são emitidas as outorgas para todos os usos. Assim, não se tem muitas vezes, o conhecimento das atividades e requisitos quando se emite outras outorgas.

Os usos relacionados ao turismo são em grande parte de contato com a água e requerem padrões elevados de qualidade. A partir do momento que o lançamento de efluentes for controlado, o conhecimento dos usos do turismo será fundamental para a definição de níveis de poluição tolerados.

Outro impacto é o decorrente da instalação de reservatórios, que, em princípio, são locais para práticas de atividades de lazer, mas também podem impactar no desenvolvimento das atividades a jusante.

O conhecimento efetivo das atividades de turismo relacionadas aos recursos hídricos dentro do sistema de gestão é assim importante para um gerenciamento mais eficiente.

5.1.12 Adoção de um critério de outorgas baseado na eficiência e conservação

As outorgas são emitidas considerando preponderantemente a necessidade de água do usuário. Não existe um mecanismo que incentive a conservação de água, seja por medidas de uso racional da água como reuso e aproveitamento de água de chuva, seja por medidas conservacionistas como preservação de áreas de nascente, matas ciliares, aumento da infiltração no solo, manejo de solo para diminuição da erosão, etc.

Incentivar os usuários a tomarem essas medidas por meio de incentivos no processo de outorgas é uma medida que precisa ser pensada no contexto da SEMAD e CBH. Pois não existe, em princípio incentivos a políticas conservacionistas do uso da água e do solo no processo de emissão da outorga de uso.

5.2 Enquadramento dos Corpos Hídricos

O enquadramento dos corpos de água visa estabelecer metas de qualidade para assegurar os principais usos estabelecidos. Embora seja estabelecido pela legislação ambiental, por meio da Resolução CONAMA nº 357/2005, os procedimentos de enquadramento são definidos pela legislação de recursos hídricos, Resolução CNRH nº 91/2008.

O enquadramento é essencialmente um processo decisório que envolve a qualidade da água, as cargas poluidoras e os custos para redução da poluição. Busca garantir padrões de qualidade da água que sejam compatíveis com os usos que dela se faz – ou se espera –, em equilíbrio com a capacidade de investimentos da sociedade, representada por governos e demais atores.

O sistema de classes, disposto pela Resolução CONAMA nº 357/2005, expressa o conjunto de parâmetros e valores limitantes para determinados usos da água, resultando em cinco categorias: classe especial, classe 1, classe 2, classe 3 e classe 4. A classe especial se destina aos usos mais exigentes e que requerem melhor qualidade da água, como a proteção e preservação da vida aquática, destacando as áreas de endemismo da ictiofauna e unidades de conservação. O outro extremo da classificação, a classe 4, destina-se aos usos menos exigentes em termos de qualidade da água, como a navegação e a harmonia paisagística.

Esses procedimentos serão seguidos na elaboração do instrumento juntamente com o Plano de Recursos Hídricos. Dessa forma, a proposta de Enquadramento será encaminhada para aprovação formal pelo CBH da UPGRH Rio Meia Ponte e, em seguida, homologada pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

Considerando que o estudo de enquadramento na bacia apresenta Programa de Efetivação de acordo com o previsto na Resolução CNRH nº 91/2008, é fundamental que as ações do programa sejam implementadas e monitoradas ao longo do tempo, com a elaboração de relatórios formais de acompanhamento. Para isso, devem ser previstas atividades relacionadas ao monitoramento de suas ações e seus resultados.

5.3 Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos

As diretrizes sobre a cobrança pelo uso dos recursos hídricos, seus mecanismos e valores deverão seguir similaridade daquelas estabelecidas pelo CBH Paranaíba, a fim de padronizar e evitar a adoção de distintos mecanismos que prejudiquem a compreensão e a aceitação por parte dos usuários de água.



Recomenda-se que oportunamente o CBH Rio Meia Ponte avalie e aperfeiçoe os mecanismos e valores propostos de modo a avaliar a necessidade da elaboração de estudos e propostas específicas de cobrança para os setores usuários; discutir os critérios para cobrança e eventuais isenções, com a participação dos interessados; e avaliar a possibilidade de se estabelecer critérios de cobrança para Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs).

A Deliberação nº 115, de 19 de agosto de 2020, do CBH Paranaíba, dispõe sobre a atualização dos mecanismos e valores de cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União na bacia hidrográfica do rio Paranaíba e dá outras providências. Os mecanismos e valores estabelecidos possuem vigência a partir de 1º de janeiro de 2021. Em seu Artigo 3º, a deliberação recomenda ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Goiás que avalie a aprovação e aplicação destes mecanismos e valores de cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio do estado de Goiás na Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba, e que encaminhe para aprovação e aplicação dos Comitês de Bacias Hidrográficas Afluentes do Rio Paranaíba, como o CBH da UPGRH Rio Meia Ponte.

A cobrança pelo uso de recursos hídricos, segundo a Deliberação nº 115/2020 do CBH Paranaíba, será feita de acordo com a seguinte equação:

$$Valor_{total} = [(Valor_{cap} + Valor_{lanç}) - 500] \times K_{gestão} \quad \text{Equação 1}$$

Na qual:

$Valor_{total}$ = valor anual total de cobrança, em R\$/ano;

$Valor_{cap}$ = valor anual de cobrança pela captação de água, em R\$/ano;

$Valor_{lanç}$ = valor anual de cobrança pelo lançamento de carga orgânica, com base no valor outorgado, em R\$/ano;

$K_{gestão}$ = coeficiente que leva em conta o efetivo retorno à área de atuação do CBH dos valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos. Tal coeficiente poderá ser igual a 0 (zero), caso o orçamento estadual, para o ano subsequente, não incluir as despesas relativas à aplicação das receitas da cobrança pelo uso de recursos hídricos ou houver descumprimento, pelo órgão gestor de recursos hídricos, do contrato de gestão celebrado com a entidade delegatária e o CBH. Caso contrário, o coeficiente será definido igual a 1 (um).

A cobrança pela captação de água será feita de acordo com a seguinte equação:

$$Valor_{cap} = Q_{cap} \times PPU_{cap} \quad \text{Equação 2}$$



Sendo:

Q_{cap} = volume anual de água captado, em m^3 /ano, que será o volume de água outorgado, exceto para os usuários com finalidade de abastecimento público e consumo humano que será o volume de água efetivamente utilizado pelo usuário, comprovado por medição realizada e informada pelo usuário ao órgão gestor. Na ausência de medição, o volume outorgado será adotado e, na inexistência da outorga, as informações do cadastro do usuário junto ao órgão gestor;

PPU_{cap} = Preço Público Unitário para captação, em $R\$/m^3$, dado pelo Quadro 5.

A cobrança pelo lançamento de carga orgânica será feita de acordo com a seguinte equação:

$$Valor_{lan\grave{c}} = CO_{DBO} \times PPU_{lan\grave{c}} \quad \text{Equação 3}$$

Sendo:

CO_{DBO} = carga anual de $DBO_{5,20}$, em kg /ano;

$PPU_{lan\grave{c}}$ = Preço Público Unitário pelo lançamento de carga orgânica, igual a $R\ \$ 0,1837/kg$ para todos os tipos de lançamento de efluentes.

O valor da CO_{DBO} será calculado conforme:

$$CO_{DBO} = C_{DBO} \times Q_{lan\grave{c}} \quad \text{Equação 4}$$

Na qual:

C_{DBO} = concentração média de $DBO_{5,20}$ anual lançada, em kg/m^3 ;

$Q_{lan\grave{c}}$ = volume anual lançado, em m^3 /ano.

Os valores dos Preços Públicos Unitários (PPU) serão atualizados anualmente, com base na variação do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) ou índice que vier a sucedê-lo.

Quadro 5– Preço Público Unitário (PPU_{cap}) de cobrança para captação de água

Sector Usuário	PPU_{cap} ($R\$/m^3$)
Abastecimento público	0,0345
Consumo humano	0,0345
Indústria	0,0345
Mineração	0,0345
Irrigação	0,0045
Criação animal	0,0045
Aquicultura tanque escavado	0,0045

Outros	0,0345
--------	--------

Fonte: CBH Paranaíba (2020)

Considerando a metodologia de cobrança do CBH Paranaíba e os dados dos estudos de Diagnóstico e Prognóstico da CBH da UPGRH Rio Meia Ponte, foi realizada a estimativa do potencial de arrecadação pela cobrança dos volumes captados e lançados, conforme apresentado no Quadro 6.

Quadro 6 – Potencial de arrecadação de acordo com a estimativa de captação de água e lançamento de efluentes na UPGRH Rio Meia Ponte.

Setor Usuário	PPU _{cap} (R\$/m ³)	PPU _{lanç} (R\$/kg)	Q _{cap} (m ³ /ano)	CO _{DBO} (kg/ano) (*)	Valor _{cap} (R\$/ano)	Valor _{lanç} (R\$/ano)
Abastecimento público	0,0345	-	160.234.416	-	5.528.087,35	-
Consumo humano	0,0345	-	1.261.440	-	43.519,68	-
Indústria	0,0345	-	55.787.184	-	1.924.657,85	-
Mineração	0,0345	-	346.896	-	11.967,91	-
Irrigação	0,0045	-	125.260.992	-	563.674,46	-
Criação animal	0,0045	-	34.941.888	-	157.238,50	-
Aquicultura tanque escavado	0,0045	-	13.538.405	-	60.922,82	-
Lançamento	-	0,1837	-	45.039.431	-	8.273.743,38
					Total (R\$/ano)	16.563.311,96

(*) não foram considerados os lançamentos de efluentes das indústrias

5.4 Fiscalização

A fiscalização, embora não seja um instrumento na Lei nº 9.433/97, é considerado pela legislação como essencial para regulamentar a outorga de direitos de uso dos recursos hídricos. A sua execução permite avaliar também a cobrança pelo uso da água e a regularização de novos usuários. Em última instância, favorece o controle quantitativo e qualitativo da utilização do recurso hídrico.

5.4.1 Execução de planos anuais de fiscalização

A elaboração de planos anuais permite organizar as ações de fiscalização, concentrando esforços e recursos em bacias críticas.

Quanto à fiscalização do uso de águas subterrâneas, priorizar áreas da bacia em que as captações de águas superficiais possam interferir na recarga de aquíferos.

Em bacias compartilhadas, o planejamento integrado de ações de fiscalização por parte da União e do Estado de Goiás é fundamental para o cumprimento das outorgas (uso, captação e lançamento) e ampliação do número de usuários regularizados.

5.4.2 Verificação do cumprimento das outorgas

A fiscalização é uma atividade fundamental para verificar o cumprimento dos condicionantes das outorgas, que envolve aspectos como vazão outorgada, regime de funcionamento, concentração permissível e parâmetros relacionados a intervenções e obras.

Nesta perspectiva, a ANA avança em um dos aspectos da fiscalização que é de tornar obrigatório que usuários instalem medidores de vazão e informem os volumes medidos em corpos da água de domínio da União por meio da Declaração Anual de Uso de Recursos Hídricos (DAURH). Além disso, a ANA implantou um sistema de estimativa dos volumes captados via conversão do consumo de energia elétrica em faixas de volume de água captada, o qual pode ser bastante útil em bacias com usos intensos e conflitos pela água.

5.4.3 Identificação de usuários não regularizados com adoção de medidas destinadas à regularização

É fundamental envidar esforços para ampliar o universo de usuários regularizados na bacia como instrumento de apoio e de controle das condições quantitativas e qualitativas requeridas de água. As atividades de fiscalização deverão atuar na identificação e orientação aos usuários não outorgados, de modo que sejam regularizados pelos órgãos gestores de recursos hídricos.

Recomenda-se que a fiscalização privilegie o caráter educativo e preventivo, informando sobre a importância da outorga e orientando os usuários em relação aos procedimentos necessários para sua regularização.

5.5 Sistema de Informações de Recursos Hídricos

As ações do Plano de Bacias dos Afluentes do Paranaíba de Goiás, envolverão direta e indiretamente diversas instituições das esferas municipais, estadual e federal, além de instituições privadas e também não-governamentais. O Plano de Bacias dos Afluentes do Paranaíba tem como objetivos estabelecer estratégias e fornecer orientações para o gerenciamento de recursos hídricos a fim de promover a melhoria da resiliência e garantir a confiabilidade da segurança hídrica.

As ações contemplam a integração entre sociedade, economia e meio ambiente, por meio da produção de informações geograficamente referenciadas, que poderão ser



utilizadas na produção de conhecimentos, fortalecimento de ações de comando e controle, além do estabelecimento de políticas públicas, de maneira democrática.

Sendo assim, a implantação de um Sistema de Informações Geográficas, que tenha utilização multi-institucional, com tecnologia acessível e contemple múltiplas plataformas tecnológicas se faz necessário para o pleno êxito das ações do Plano de Bacias dos Afluentes do Rio Paranaíba no estado de Goiás.

O Sistema de Informações Geográficas proposto deverá atender os seguintes requisitos:

- Sistema de Informações Geográficas que atue na escala geográfica do Plano de Bacias dos Afluentes do rio Paranaíba, no caso as quatro Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRHs) e suporte múltiplas escalas cartográficas.
- Sistema de Informações Geográficas que atue em múltiplas plataformas computacionais.
- Sistema de Informações Geográficas que permita a integração e compartilhamento de dados e informações, com outros Sistemas de Informações Geográficas que atuem em múltiplas escalas geográficas e cartográficas, adotando para isso os padrões e tecnologias do Open Geospatial Consortium (OGC).
- Sistema de Informações Geográficas que permita a integração e o desenvolvimento de aplicativos de análises temáticas.
- Banco de dados geográficos único, que suporte a múltiplas estruturas de dados e múltiplas escalas cartográficas, com possibilidade de ampliação de escala geográfica.
- Sistema de Informações Geográficas que permita a atualização do banco de dados geográficos, e de seus respectivos metadados, executada diretamente pela fonte.
- Sistema de Informações Geográficas que atenda os quesitos de segurança e integridade de dados e usuários.
- Sistema de Informações Geográficas que permita a implementação por etapas e fases.
- Sistema de Informações Geográficas de tecnologia aberta que permita a inclusão de novos dados, informações, aplicativos e funcionalidades a qualquer tempo.
- Sistema de Informações Geográficas que atenda os diversos níveis de usuários.

A seguir, será descrita a arquitetura do Sistema de Informações Geográficas do Plano de Bacias dos Afluente do rio Paranaíba no estado de Goiás.



5.5.1 Arquitetura do Sistema de Informações Geográficas

O Sistema de Informações Geográficas do Plano de Bacias dos Afluentes do Rio Paranaíba deve fornecer informações geograficamente referenciadas a todas as instituições públicas, privadas e não-governamentais que necessitarem de tais informações (Figura 7). Além disso, as instituições deverão e poderão inserir dados no sistema de diferentes maneiras, conforme protocolos que serão estabelecidos.

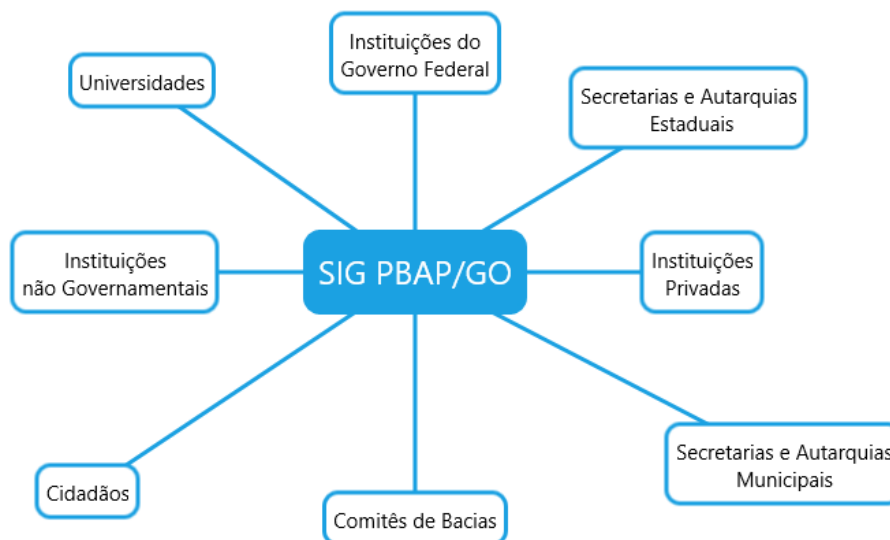


Figura 7 – O SIG PBAP/GO e seus vários níveis de usuários

Além de todos os grupos de instituições elencadas na Figura 7, o Sistema de Informações Geográficas do Plano de Bacias dos Afluentes do Paranaíba ainda possibilitará a disponibilização de informações geograficamente referenciadas para o público em geral.

Os usuários do Sistema de Informações Geográficas do Plano de Bacias dos Afluentes do Paranaíba terão vários níveis de interação com o sistema. Alguns atuarão com análises socioeconômicas a fim de quantificar e qualificar espacialmente as potencialidades e fragilidades sociais e econômicas e suas relações com os recursos hídricos, outros usuários atuarão com análises da paisagem identificação e avaliação espacial de áreas ambientalmente vulneráveis e com degradação ambiental, no estabelecimento de ações de contenção de processos de degradação ambiental, no monitoramento contínuo da ocupação e uso do solo e de áreas ambientalmente vulneráveis e seus impactos sobre os recursos hídricos, no estabelecimento de ações ambientais de intervenções preventivas, na avaliação dos impactos (positivos e negativos) no ambiente após as diversas ações da sociedade local, na implantação e controle de políticas públicas de desenvolvimentos sustentável nas subbacias hidrográficas, e finalmente no acompanhamento das execução das ações elencadas

no Plano de Bacias dos Afluentes do Paranaíba no estado de Goiás. Na Figura 8, pode-se observar que para o Sistema de Informações Geográficas do Plano de Bacias dos Afluentes do Paranaíba atenda a todos os níveis de usuários, para que os mesmos produzam e utilizem as informações geograficamente referenciadas com as qualidades geométricas, temáticas, topológicas e temporais necessárias, o mesmo deve ser construído considerando múltiplas plataformas tecnológicas.

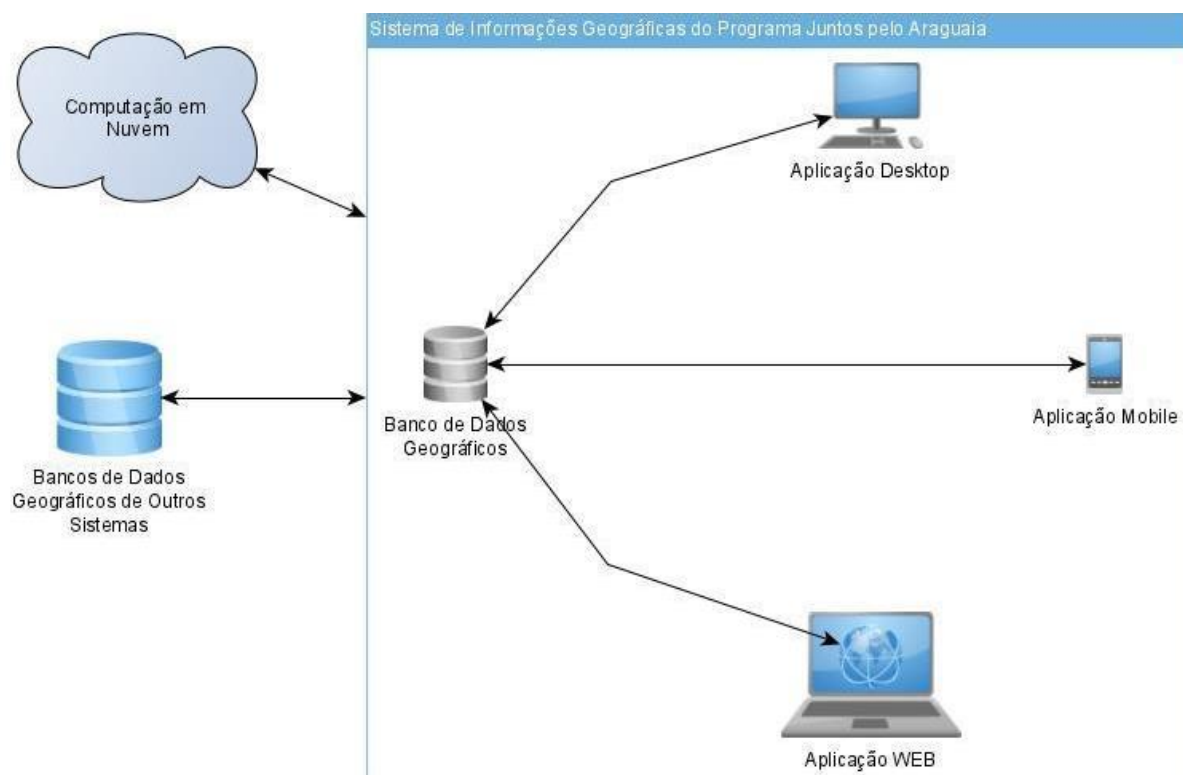


Figura 8 - As múltiplas plataformas tecnológicas do Sistema de Informações Geográficas do Plano de Bacias dos Afluentes do Paranaíba

O Sistema de Informações Geográficas do Plano de Bacias dos Afluentes do Paranaíba deverá ter um banco de dados geográficos específico, que deverá estar de acordo com os protocolos do *Open Geospatial Consortium* para que tenha tecnologia aberta e possa se integrar a outros sistemas de informações de qualquer parte do mundo. Essa possibilidade de compartilhamento de dados e informações georreferenciadas é muito importante, pois em iniciativas futuras em esferas municipais, estaduais, regionais e nacional, os dados geográficos das UPGRHs possam ser acessados e considerados em análises espaciais.

O banco de dados geográficos do Plano de Bacias dos Afluentes do Paranaíba deverá ser configurado para todos os dados estarem cartograficamente no sistema de referência geodésico SIRGAS-2000, conforme determinação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Os processamentos de dados geográficos de alta complexidade, e também as operações de criação, manutenção e documentação do banco de dados geográficos deverá ser realizado por aplicações *desktop*, a partir de usuários especializados nas temáticas de geoprocessamento e gestão ambiental de bacias hidrográficas. As ferramentas específicas de processamento complexo de dados geográficos serão descritas posteriormente.

O Sistema de Informações Geográficas do Plano de Bacias dos Afluentes do Paranaíba deverá contar com aplicações mobile, para as plataformas iOS e Android. Serão dois níveis de aplicações, um deles para agentes públicos em trabalho de campo, pelo qual poderão ser mapeados e cadastrados eventos relacionados com monitoramento e fiscalização ambiental, tais como ocorrência de queimadas, incêndios florestais, disposição inadequada de resíduos, desmatamentos, descumprimentos da legislação ambiental. Esses aplicativos também possuirão funções para auxiliar nos trabalhos de campo, com acesso a mapas, orientações de navegação, entre outras funções. O outro nível de aplicação é para os cidadãos, o público em geral, que poderão utilizar aplicativos para receber materiais de educação ambiental, bem como poderão informar, para as instituições competentes, ações ambientais inadequadas, ocorridas ou em ocorrências, nas bacias hidrográficas, informando localização geográfica (coordenadas) de eventos, fornecendo também descrições textuais, além de imagens fotográficas e/ou vídeos. Esses aplicativos também poderão receber, dos cidadãos, informações sobre ocorrências de eventos climáticos locais extremos e desastres ambientais diversos, além de sugestões para a melhoria da gestão ambiental das bacias hidrográficas.

Todos os dados e informações geograficamente referenciadas do Plano de Bacias dos Afluentes do Paranaíba, deverão ser disponibilizadas para acesso via Internet. Para isso, o Sistema de Informações Geográficas do Plano de Bacias dos Afluentes do Paranaíba contará com uma aplicação web, por meio da qual será possível realizar visualizações e consultas dos dados e informações atualizadas das diversas ações Plano de Bacias dos Afluentes do Paranaíba. A aplicação poderá ter níveis de acesso aos dados e informações, conforme as necessidades das instituições estaduais, municipais e público em geral.

A aplicação web ainda disponibilizará os metadados das várias camadas de dados geográficos, em estrutura vetorial e matricial, podendo também possibilitar o download desses dados, conforme as determinações das instituições envolvidas no Plano de Bacias dos Afluentes do Paranaíba.

Na Figura 9 é possível observar o primeiro nível de detalhamento dos componentes do SIG PBAP/GO.



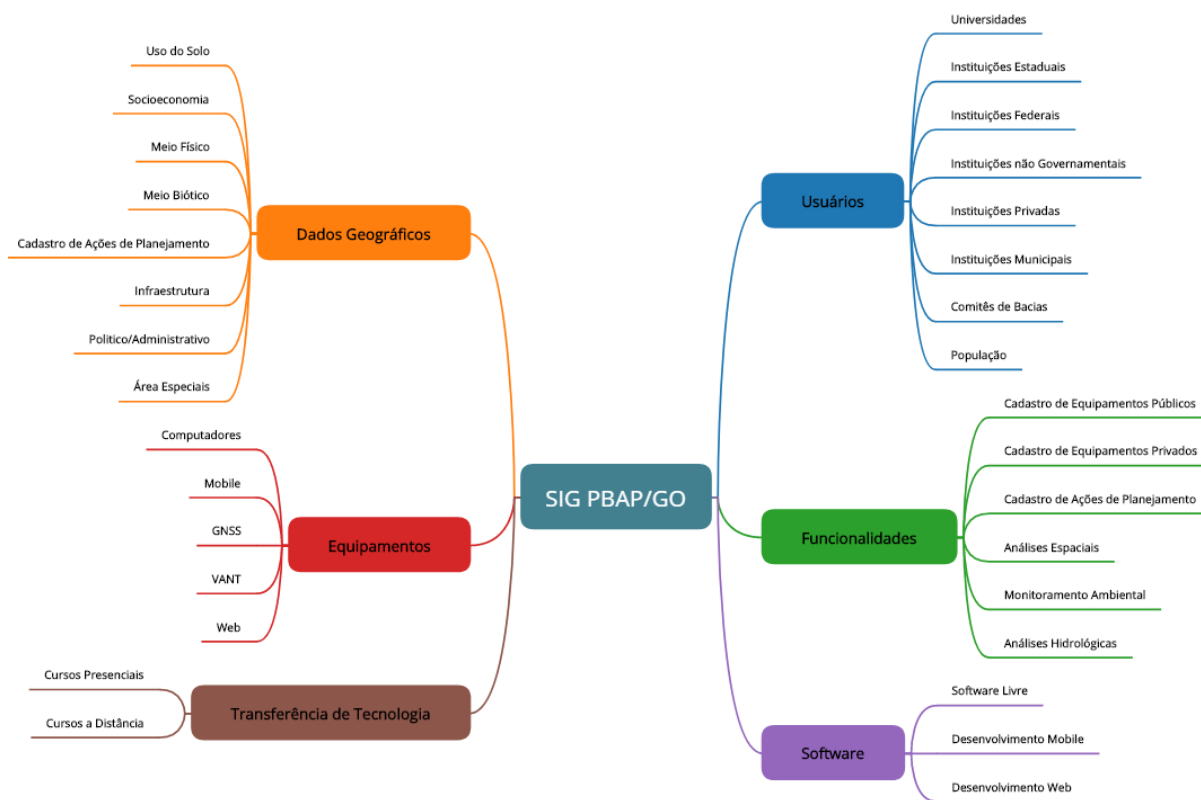


Figura 9 – Primeiro nível de detalhamento dos componentes do SIG PBAP/GO

5.5.2 Detalhamento Das Funcionalidades Do Sistema de Informações Geográficas

O Sistema de Informações Geográficas do Plano de Bacias dos Afluentes do Paranaíba deverá possuir um extenso conjunto de funcionalidades, de tal forma que consiga atingir toda a amplitude de ações do plano.

Além das funcionalidades comuns dos sistemas de informações geográficas, tais como aquisição, conversão, armazenamento, gerenciamento, documentação, manipulação, consultas, visualização, processamento e exibição de dados e informações geográficas, em estruturas vetorial e matricial, o Sistema de Informações Geográficas do Plano de Bacias dos Afluentes do Paranaíba, deverá conter funcionalidades específicas para atender as necessidades do plano de bacias. Essas funcionalidades deverão ser materializadas computacionalmente, por meio de codificação computacional para a construção e/ou integração de programas computacionais específicos.

O Sistema de Informações Geográficas do Plano de Bacias dos Afluentes do Paranaíba deverá conter funcionalidades para análises espaciais da paisagem. Essas análises visam a identificação e a qualificação de vulnerabilidades e potencialidades ambientais, sociais e econômicas, para estabelecer estratégias de intervenções, além

de formular políticas de gestão em escala espacial de bacias hidrográficas ou corpos hídricos. Para isso, o SIG do Plano de Bacias dos Afluentes do Paranaíba, realizará o processamento de dados geográficos em escala regional e local.

Os processamentos para identificar e avaliar áreas ambientalmente vulneráveis, são encontrados na literatura (Costanza et al., 2002; Krishna et al., 2000; Santos Arruda de Lim et al., 2020).

Além disso, deverão ser realizados processamentos de dados altimétricos para se produzir informações geomorfológicas das bacias hidrográficas, utilizando-se metodologias desenvolvidas por Wang, L. & H. Liu (2006), Boehner, J. & Selige, T. (2006) e Wood, J. (2009), para realizar classificações de formas de relevo, identificar o potencial de acúmulo de umidade conforme o relevo, mapear os locais com alto potencial de ocorrência de processos erosivos. Os dados geomorfológicos devem ser espacialmente integrados com dados de uso e cobertura dos solos, além de elementos de infraestrutura, tais como proximidade de edificações e de estradas. Na análise é necessário considerar também a hidrografia local, além de outros dados temáticos, mesmo em escala cartográfica de menor nível de detalhamento.

Para avaliação de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas, o Sistema de Informações Geográficas do Plano de Bacias dos Afluentes do Paranaíba deverá possuir ferramenta computacional para avaliar para as áreas nativas remanescentes, as características geomorfológicas do relevo, dos solos, do clima, da hidrografia. Após essas avaliações, a ferramenta computacional produz um modelo probabilístico para cada tipo de cobertura vegetal para cada a área que deve ser revitalizada. Um dos modelos indicados para essa funcionalidade é da máxima entropia (Steven J. P., Robert P. A. & Robert E. S., 2006).

O Sistema de Informações Geográficas do Plano de Bacias dos Afluentes de Paranaíba possuirá ferramentas computacionais para realizar monitoramentos periódicos das subbacias hidrográficas e corpos hídricos. Esses monitoramentos poderão ser realizados em diversas resoluções temporais. O monitoramento de focos de calor pode ser feito diariamente, a partir de dados disponibilizados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.

Outro monitoramento de alta resolução temporal, a ser realizado via SIG, utilizando-se computação em nuvem é o de combustível de biomassa. O objetivo desse monitoramento é verificar a quantidade de material combustível, gerado principalmente em períodos de estiagem, disponível nas proximidades de corpos hídricos.

Para o monitoramento de combustíveis pode-se utilizar imagens obtidas pelo satélite Sentinel-2, com resolução espacial de 10 metros, fazendo o processamento em nuvem computacional. Por meio de álgebra de bandas espectrais, é possível



obter produtos que possibilitam avaliar a variação temporal e espacial de índices espectrais relacionados com a concentração de combustíveis.

Um desses índices é o NDWI, que envolve as bandas espectrais de infravermelho próximo e infravermelho de curto comprimento de onda, conforme se pode observar na equação 5:

$$NDWI = \frac{NIR - SWIR}{NIR + SWIR} \quad \text{Equação 5}$$

sendo que: NIR é a banda espectral na região do infravermelho próximo e SWIR é a banda espectral na região do infravermelho de ondas curtas.

Com o NDWI é possível mapear a variação da umidade na paisagem, fazendo esse mapeamento, ao longo do tempo, tem-se também a variação no tempo.

Outro índice a se utilizar no monitoramento de combustíveis na paisagem é o PSRI, que faz o mapeamento da reflectância da senescência da vegetação. O PSRI é obtido pela razão, entre a diferença das bandas espectrais vermelha e verde, com a banda espectral entre vermelho e infravermelho próxima (red edge), equação 6.

$$PSRI = \frac{RED - GREEN}{REDEGE} \quad \text{Equação 6}$$

Esses índices podem ser aplicados individualmente ou ainda integrados, para o mapeamento de combustíveis. Se a concentração de combustíveis nas proximidades das áreas de remanescentes de vegetação nativa, nas proximidades de corpos hídricos, for alta, colocando essas áreas em risco de incêndio florestal, pode-se optar por alguma ação preventiva, tais como a elaboração de aceiros, ou ainda a execução de queimadas prescritas, a fim de proteger as áreas naturais que servem de proteção aos corpos hídricos.

Outro monitoramento relacionado com a ocorrência de fogo, a ser realizado pelo SIG- é o mapeamento e análise geométrica das cicatrizes de áreas queimadas nas proximidades dos corpos hídricos. O mapeamento das cicatrizes de áreas queimadas pode ser realizado utilizando-se o NDWI. Se o índice for empregado antes e depois da ocorrência de fogo e então for mapeada a diferença entre os dois mapeamentos, será possível obter a distribuição espacial da intensidade do fogo nas cicatrizes das áreas queimadas. Avaliando-se a geometria das cicatrizes é possível verificar a origem e a direção da evolução do fogo, o que serve para avaliar os riscos de ocorrência de incêndios em áreas naturais.

Ainda dentro das funcionalidades de monitoramento ambiental, o SIG deverá ter ferramentas para o mapeamento de alterações da cobertura e uso do solo nas proximidades de corpos hídricos e nas subbacias hidrográficas. O mapeamento de

alterações da cobertura e uso do solo tem dois objetivos, o primeiro deles é avaliar o risco de comprometimento das áreas e ações de recuperação ambiental, o segundo objetivo é de se ter dados atualizados para avaliar a evolução ambiental nos recursos hídricos e edáficos nas subbacias hidrográficas. Se por um lado as ações de recuperação ambiental podem produzir impactos positivos, por outro lado alterações na cobertura e uso do solo causadas pelas atividades agropecuárias, de implantação de infraestruturas e urbanização, podem produzir impactos negativos.

O mapeamento de alterações da cobertura e uso do solo em toda a área de atuação do plano de bacias será realizada por meio do processamento, em tecnologia de nuvem, de imagens satelitárias, com resolução temporal específica. Deverão ser utilizadas imagens obtidas pelos satélites da série Landsat e/ou Sentinel, ou ainda de melhor resolução espacial. Em áreas específicas, principalmente nas proximidades de reservatórios, conforme for a necessidade, o mapeamento da cobertura e uso do solo poderá ser feito a partir de imagens obtidas por veículos aéreos não tripulados.

Finalmente o último tipo de monitoramento considerado no SIG é o local, onde será utilizado as aplicações mobile para informar ocorrências de degradação ambiental, além de problemas na segurança de reservatórios, informando a localização por meio de coordenadas, além do preenchimento de formulários a respeito da situação dos eventos registrados, com a possibilidade de inserção de fotografias e vídeos.

A última funcionalidade do SIG é a de modelagem de água e solo nas subbacias na área de atuação do plano de bacias. Essa modelagem busca reproduzir, em ambiente computacional, as interações entre todas as variáveis ambientais em bacias hidrográficas são, portanto, considerados os aspectos pedológicos, o relevo, a cobertura e uso dos solos, além de aspectos climáticos (temperatura, precipitação, evapotranspiração, entre outros). A modelagem tem como resultado a estimativa de elementos hidrológicos tais como escoamento superficial e vazão, movimentação de sedimentos, além de estimar quantitativamente outros elementos relacionados com o uso do solo, tais como ureia, coliformes, nitrogênio, fósforo e potássio. Sendo assim, a ferramenta de modelagem será capaz de estimar as alterações na qualidade e quantidade de água, além da produção de sedimentos.

5.5.3 Bases Teóricas Sobre Dados Geográficos

A execução do Plano de Bacias dos Afluentes do Paranaíba demandará a construção de um Sistema de Informações Geográficas que terá o objetivo de produzir informação geograficamente referenciadas em quantidade e qualidade compatíveis com as necessidades do plano. Esse Sistema de Informações Geográficas deverá contemplar a construção e organização de um banco de dados geográficos



devidamente modelado para suportar variadas estruturas, formatos, e níveis de detalhamento espacial e temporal dos dados geograficamente referenciados.

Para que seja possível produzir informações geográficas a partir de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), é necessário que as complexidades espacial, temporal e temática do mundo real sejam representadas por meio de dados com referência geográfica, com a melhor fidedignidade espacial, topológica, temática e temporal possível, atendendo, de maneira viável, os requisitos técnicos e financeiros para a sua aquisição, armazenamento, documentação e acessibilidade. Desta forma, é necessário que o conjunto de dados, que integrarão o banco de dados geográficos, sejam devidamente modelados.

Construir uma representação do mundo real implica em três importantes considerações:

- redução da complexidade geométrica do mundo real, por meio da aplicação de escala, amostragem e seleção de elementos;
- redução da complexidade temporal do mundo real, por meio de um recorte temporal ou da observação de fenômenos em intervalos discretos de tempos; e
- identificação e categorização dos elementos existentes na superfície terrestre, por meio de recortes temáticos.

Segundo STAIR (1996), na construção de um banco de dados geográficos, deve-se considerar as seguintes questões:

- Conteúdo: que dados devem ser coletados e a que custo?
- Acesso: que dados devem ser fornecidos a qual usuário quando apropriado?
- Estrutura Lógica: Como os dados serão organizados, de forma que façam sentido para os usuários?
- Organização Física: Onde os dados devem ser fisicamente alocados?
- A organização de um banco de dados geográficos se inicia com a divisão da superfície terrestre em três grandes categorias, conforme suas características geométricas, relacionadas ao mapeamento. A primeira categoria é constituída por elementos de natureza contínua, que se caracterizam pela dificuldade na localização das bordas (ou limites) entre classes. Dentre esses elementos estão os solos, o relevo, a vegetação, a geologia, a geomorfologia, a temperatura, a paisagem, a pluviometria, entre outros. As bordas que distinguem as classes de um tema de característica contínua, são obtidas por meio de coleta de amostras e em seguida, são realizadas interpolações e/ou classificações dessas amostras, a fim de se restaurar a continuidade e/ou a classificação do

tema. Alguns autores consideram os temas de característica contínua como campos, ou seja, superfície contínua sobre a qual as entidades geográficas variam continuamente segundo distribuições.

Em ambientes computacionais, os elementos de característica contínua podem ser representados por dados de estrutura vetorial, tais como, conjuntos de pontos regularmente ou irregularmente espaçados, isolinhas (curvas de mesmo valor), redes de polígonos regulares ou irregulares, e também por elementos de estrutura matricial, conjuntos de pixels ou células (tesselação, imagens digitais).

Existem também temas na superfície terrestre que apresentam característica discreta, ou seja, apresentam facilidade na localização ou mapeamento direto dos limites que o definem no espaço geográfico. Geralmente entre esses temas estão aqueles construídos pelo ser humano, tais como elementos do sistema viário (ruas, rodovias, avenidas, aeroportos, portos, pontes, entre outros), edificações em geral, áreas agrícolas, equipamentos de infraestruturas (postes, linhas de transmissão de energia elétrica e de comunicação, etc.). As bordas desses elementos são obtidas por identificação visual direta e mensuradas com as técnicas de topografia, aerofotogrametria, sensoriamento remoto, entre outras. Alguns autores também denominam os elementos de característica discreta de objetos, que são definidos por uma superfície ocupada por entidades identificáveis e cada posição (x, y) do espaço poderá ou não estar ocupada (Câmara e Medeiros, 1996).

Os elementos de característica discreta podem ser representados, em ambientes computacionais, preferencialmente por estruturas de dados vetoriais (pontos, linhas ou polígonos), no entanto, também é possível representar tais elementos utilizando-se estruturas matriciais (pixels, células).

Existem ainda sobre a superfície terrestre, elementos pouco mencionados na literatura, contudo muito importantes, são os elementos abstratos, que geralmente apresentam característica discreta, mas nem sempre são fisicamente identificáveis por meio de observação terrestre, aérea e/ou orbital. Os elementos abstratos possuem bordas entre suas classes, porém essas bordas nem sempre estão materializadas sobre a superfície terrestre, mas sim em documentos jurídicos e administrativos. Como exemplo de elementos de característica abstrata, se pode citar zoneamentos, limites políticos, áreas de preservação ambiental, zonas militares, entre outras. As bordas dos elementos abstratos são registradas em instrumentos jurídicos (decretos, leis, instruções normativas, memoriais descritivos, etc.). Os elementos de característica abstrata são representados em ambiente computacional, preferencialmente por meio de estruturas vetoriais (pontos, linhas ou polígonos), porém também podem ser representados por estruturas matriciais (pixels, células).

Essa primeira categorização dos elementos que integram o mundo real é importante, pois a partir desta primeira categorização (elementos de característica contínua, elementos de característica discreta e elementos de característica abstrata) surgem outras categorizações de dados, produzindo assim um modelo de dados representativo do mundo real.

Uma outra abordagem considera dois tipos principais de representação: o modelo de geo-campos e o modelo de geo-objetos (Goodchild, 1992). O modelo de geo-campos considera o espaço geográfico como uma superfície contínua, sobre a qual variam os fenômenos a serem observados. Como exemplo, podem ser citados os mapas de vegetação, solos, temperatura, relevo. etc. O modelo de geo-objetos, por sua vez, representa o espaço geográfico como uma coleção de entidades individualizadas distintas, onde cada entidade é definida por uma fronteira fechada. Temas de superfície discreta e abstrata são compostos por geo-objetos.

Nos programas computacionais de Sistemas de Informações Geográficas, o mundo real é representado por conjuntos de camadas temáticas. A organização computacional dessas camadas, depende da arquitetura dos programas computacionais, alguns programas trabalham com um único arquivo e cada camada é um subconjunto de dados dentro deste arquivo, outros programas computacionais consideram cada camada como um arquivo separado, e os programas computacionais de SIG mais modernos trabalham com esses dados armazenados gerenciados por Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados (SGBD). Abordagens tecnológicas mais recentes tratam o conjunto de camadas como um banco de dados geográficos, onde cada tabela que integra este banco de dados é uma camada temática.

5.5.4 Modelo Conceitual do Banco de Dados Geográficos do SIG-PBAP

As várias instituições que atuarão na área de interesse do Plano de Bacias dos Afluentes do Rio Paranaíba, já dispõem de um expressivo acervo de dados geográficos que poderão integrar o banco de dados geográficos do SIG. Atualmente há bases de dados geográficos da área de interesse, no estado de Goiás e em várias instituições do governo federal e também bases de dados disponíveis por iniciativas envolvendo organizações não governamentais ou ainda múltiplas instituições, como é o caso da Fundação Brasileira de Desenvolvimento Sustentável e do MapBiomass. Instituições internacionais tais como a NASA, a USGS e outras também dispõem de dados que podem ser utilizados no banco de dados geográficos.

O SIG-PBAP deverá trabalhar com a seguinte composição de dados e informações:



1. Representação Territorial

- i. Limite da área do Plano Bacias
- ii. Limites municipais
- iii. Setores censitários

2. Altimetria e Geomorfometria

- i. Toponímia de altimetria
- ii. Cota
- iii. Curva de nível
- iv. Curva de depressão
- v. Ponto cotado
- vi. Corte e aterro
- vii. Areia
- viii. Afloramento rochoso
- ix. Declividade
- x. Curvaturas (plana e de perfil)
- xi. Convergências e divergência do terreno
- xii. Acumulação hídrica pelo relevo
- xiii. Comprimento de rampa
- xiv. Exposição a fluxos de ar
- xv. Formas de relevo

3. Referenciais Geodésicos

- i. Toponímia de referenciais geodésicos
- ii. Vértices Geodésicos
- iii. Referência de nível

4. Hidrografia

- i. Toponímia de hidrografia
- ii. Curso d'água com topologia de conectividade e direção
- iii. Margens (equivalente a cursos d'água)
- iv. Distância vertical até os canais
- v. Subbacias hidrográficas
- vi. Poços
- vii. Pontos e bacias de captação e água para abastecimento municipal
- viii. Sumidouro
- ix. Corpos d'água e reservatórios
- x. Formação hídrica
- xi. Ilha

5. Infraestrutura

- i. Edificações de referência e equipamentos urbanos
- ii. Toponímia de edificações de referência
- iii. Toponímia de vias de circulação
- iv. Rodovias
 - 1. Trilhas e picadas
 - 2. Rodovia de tráfego periódico

- 3. Rodovias em construção
- 4. Rodovias pavimentadas
- 5. Rodovias não-pavimentadas
- 6. Rodovias federais
- 7. Rodovias estaduais
- 8. Rodovias municipais
- v. Ponte, viaduto, túnel, pinguela e passarela

6. Mapeamentos Temporais do Uso e Cobertura dos Solos

- i. Fitosionomias nativas
- ii. Usos dos solos

7. Mapeamento do Meio Físico

- i. Geologia e lineamentos geológicos
- ii. Geomorfologia
- iii. Pedologia
- iv. Hidrogeologia

8. Monitoramento Ambiental

- i. Áreas de Risco
 - 1. Escorregamentos
 - 2. Erosões
 - 3. Alagamentos e inundações
- ii. Áreas de proteção ambiental
 - 1. Áreas de Preservação Permanente
 - 2. Unidades de Conservação
 - 3. Populações tradicionais
- iii. Áreas de disposição de resíduos sólidos
- iv. Mapeamento temporal da umidade na vegetação
- v. Mapeamento temporal de vegetação senescente
- vi. Precipitação
- vii. Evapotranspiração
- viii. Temperatura de superfície
- ix. Velocidade eólica
- x. Locais de disposição ou tratamento de efluentes
- xi. Focos de calor e cicatrizes de fogo
- xii. Desmatamentos
- xiii. Estações meteorológicas e hidrológicas

9. Dados Socioeconômicos

- i. Demografia
- ii. Condições de vida
- iii. Habitação
- iv. Renda
- v. Infraestrutura (Saneamento e Energia)
- vi. Educação

5.5.5 Integração Institucional De Dados E Informações

Atualmente, há vários Sistemas de Informações Geográficas e bancos de dados geográficos que abrangem a área geográfico do Plano de Bacias dos Afluentes do Paranaíba. Além disso, nos próximos anos há a possibilidade de construção de outros sistemas que venham a atuar na mesma área geográfica. Dessa forma, é importante que o SIG-PBAP tenha a capacidade de compartilhar dados e informações com esses outros sistemas. Esse compartilhamento possibilitará que sejam evitadas ações conflitantes na área de atuação, ou ainda possibilitará a cooperação institucional em ações comuns. Atualmente, há protocolos para a integração de bancos de dados geográficos de distintos sistemas.

O mecanismo de integração do SIG-PBAP deve estar em consonância com a proposta nacional de Infraestrutura Nacional de Dados Espacial (INDE).

A INDE foi criada em 27 de novembro de 2008, por meio do Decreto Federal nº 6.666 e é definida como o:

“[...] conjunto integrado de tecnologias; políticas; mecanismos e procedimentos de coordenação e monitoramento; padrões e acordos, necessário para facilitar e ordenar a geração, o armazenamento, o acesso, o compartilhamento, a disseminação e o uso dos dados geoespaciais de origem federal, estadual, distrital e municipal”.

Na INDE há um diretório constituído de servidores que, em ambiente Internet ou Intranet, disponibilizará dados e informações, conforme regras e procedimentos definidos.

No âmbito da área geográfica de atuação do Plano de Bacias dos Afluentes do Paranaíba, poderá ser empregada estrutura similar (Figura 10), na qual estão representados os três ambientes ou camadas, a primeira constituída pelas aplicações voltadas para os usuários, à segunda de administração / controle a cargo da Secretaria de Meio Ambiente do estado de Goiás e a terceira, de servidores em outras instituições (comitês de bacias, universidades, prefeituras, instituições federais, organizações não-governamentais), que atuem na mesma área geográfica.

No esquema apresentado, a Secretaria de Meio Ambiente exercerá as funções de:

- autenticar usuários;
- controlar o acesso às informações armazenadas nos catálogos globais;
- processar as requisições geradas pela camada de aplicações;
- agregar metadados dos catálogos dos servidores remotos; e
- outras funções de administração.



O catálogo global de metadados, o de servidores e o servidor aplicações *web* também serão de responsabilidade da Secretaria Meio Ambiente do estado de Goiás.

O catálogo global de metadados armazenará os metadados, tanto de dados quanto de serviços geoespaciais, colhidos de todos os nós provedores de dados geoespaciais. Deverá operar com metadados compatíveis com a Norma ISO 19115/2003.

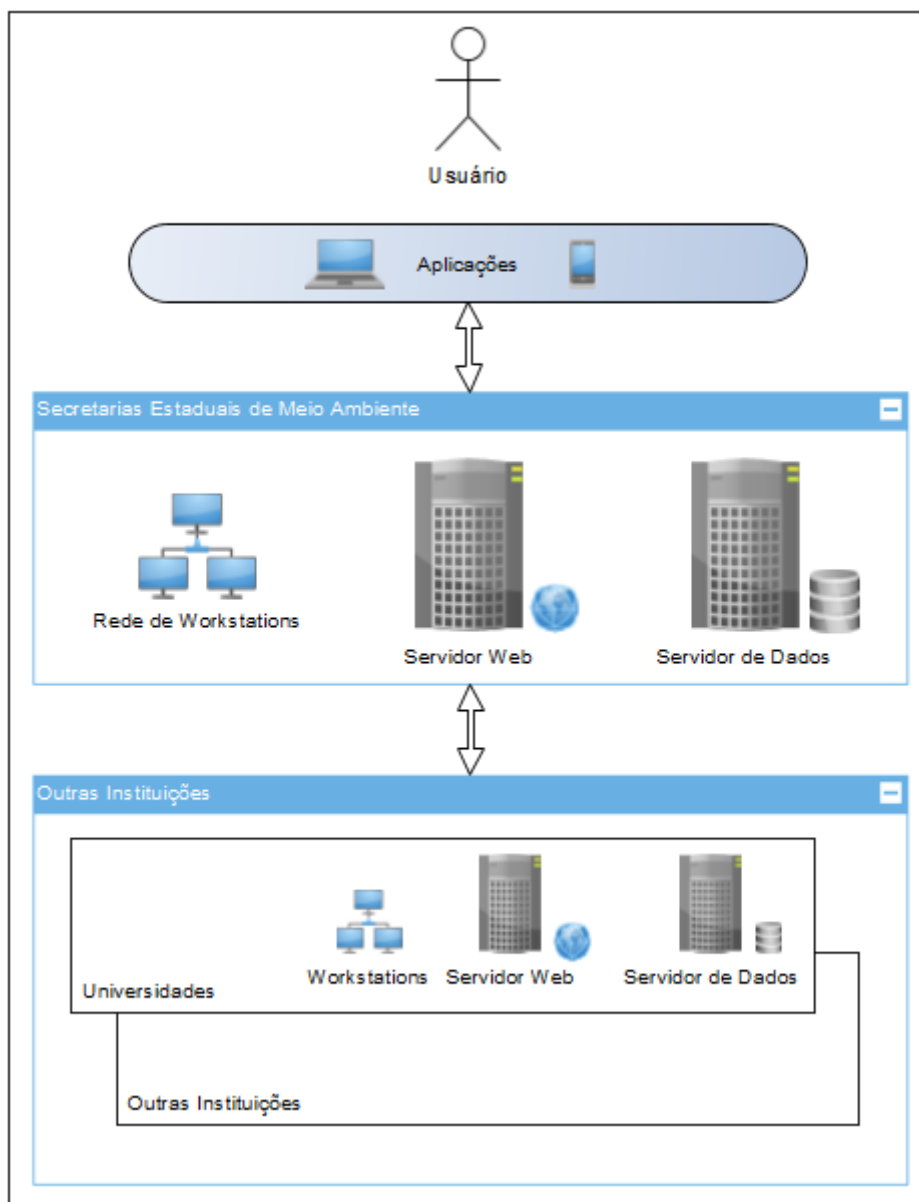


Figura 10 – Esquema de integração entre instituições com o SIG-PBAP

A integração entre as bases de dados das várias instituições deverá ocorrer por meio de protocolos da Open Geospatial Consortium, tais como o Web Mapping Service. Dessa forma, as várias instituições poderão compartilhar suas várias camadas de dados geográficos, com os seus respectivos metadados.

5.6 Plano de Recursos Hídricos

O Plano de Recursos Hídricos e o Enquadramento dos Corpos de Água em Classes de Uso e Conservação são instrumentos estabelecidos na Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei Estadual nº 13.123/1997), que subsidiam o planejamento das bacias hidrográficas por meio de uma avaliação de situação (Diagnóstico) e verificação de possíveis cenários de desenvolvimentos para a bacia (Prognóstico). O processo de planejamento é concluído com a proposição de ações para a melhoria da disponibilidade hídrica quali-quantitativa e solução dos problemas identificados nas etapas anteriores (Plano de Ações).

Segundo a definição da Lei Federal nº 9.433/1997, os Planos de Recursos Hídricos são instrumentos de gestão de recursos hídricos de longo prazo, 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 (BRASIL, 1997).

Nesta perspectiva, cabe destacar que o Plano de Recursos Hídricos deve ser atualizado, periodicamente, e, na medida em que o plano é executado, seu acompanhamento é fundamental para que as metas sejam alcançadas e as ações sejam desenvolvidas.

5.6.1 Atualização do Plano de Recursos Hídricos

A revisão periódica do Plano de Recursos Hídricos é de suma importância para que ele seja um instrumento atualizado de tomada de decisão para a gestão dos recursos hídricos na bacia, tanto pelo CBH da UPGRH Rio Meia Ponte quanto pelo órgão gestor de recursos hídricos. Representa um momento importante de reflexão, pois permite avaliar os esforços dispendidos e os resultados obtidos, permitindo a readequação de ações e a revisão de metas.

Recomenda-se que sejam realizados estudos para a atualização do Plano de Recursos Hídricos a cada 5 anos.

5.6.2 Acompanhamento das ações do Plano de Recursos Hídricos

Na medida em que o Plano de Recursos Hídricos define metas a serem alcançadas e ações a serem desenvolvidas, a realização do acompanhamento da sua implementação se torna indispensável, sendo tão importante para o resultado final quanto a execução das próprias ações. O monitoramento da execução das ações é



peça fundamental para o ajuste das ações em desenvolvimento e revisão das ações futuras, sendo assim, parte importante para o planejamento e gestão da bacia hidrográfica.

Recomenda-se que seja implementado um sistema de acompanhamento para monitorar a execução das ações do Plano de Recursos Hídricos. O sistema deverá conter uma estrutura clara, de fácil compreensão, devendo incorporar a metodologia de monitoramento do Plano de Recursos Hídricos, o detalhamento do Plano de Ações, os responsáveis pela realização de cada ação e suas respectivas atribuições, os indicadores que deverão ser acompanhados, a frequência de monitoramento, os processos que deverão ser adotados, os modelos de ofícios, os modelos de comunicados e o escopo do relatório de monitoramento a ser elaborado anualmente.



6 PLANO DE AÇÕES

O Plano de Ações foi desenvolvido na estrutura de programas eixos, ações e atividades. Cada programa foi elaborado com uma estrutura definida de forma a apresentar suas justificativas, objetivos e as principais ações previstas para que os resultados esperados sejam atingidos. Da mesma forma, são apresentados responsáveis, estimativas de custos, fontes de recursos e principais indicadores de desempenho, dados por marcos finais de cumprimento de cada meta.

6.1 Componente 1 – Gestão de Recursos Hídricos

O Componente 1 é composto por 2 Eixos com 11 Programas e 07 Programas e 28 Ações. O orçamento para o período do plano foi estimado em R\$ 2,94 milhões na UPGRH.

6.1.1 Eixo – Gerenciamento de Recursos Hídricos (GRH)

6.1.1.1 Programa GRH.1 - Aprimoramento do sistema de outorgas e regularização dos usuários

Objetivo Estratégico: Aprimorar o sistema de outorgas e regularizar os usuários de água existentes.

Justificativa:

O aprimoramento do sistema de outorga se apresenta como uma ação extremamente relevante, de modo a ampliar o número de usuários regularizados e identificar, de maneira efetiva, o potencial de resolução de conflitos atuais e as ações a serem tomadas no caso de surgimento de novos conflitos. Nos estudos de Diagnóstico e Prognóstico da UPGRH Rio Meia Ponte, constam registros de ocorrências de conflitos associados ao uso da água como o abastecimento público da Região Metropolitana de Goiânia em detrimento aos usos de indústrias e de irrigação, e os estudos associados ao nível de risco “Muito Crítico” de não diluição da DBO nas sub-bacias da UPGRH Rio Meia Ponte, o que poderá comprometer a qualidade da água demandada pelos usuários.

Embora implementada no estado de Goiás, a outorga de direito de uso de recursos hídricos tem aspectos ainda a serem desenvolvidos e aperfeiçoados, tais como:

- Ampliação do cadastro de forma a incluir todos os usuários da bacia e, em seguida, outorgá-los;
- Sistematização das informações sobre barramentos e lançamentos de efluentes;



- Emissão de outorgas coletivas para sub-bacias com maior comprometimento hídrico e regularização dos usos;
- Resolução das pendências em relação ao passivo de pedidos de outorga de usos já praticados na bacia;
- Implantação do sistema de outorga de água subterrânea em consonância com estudos de disponibilidade hídrica subterrânea em termos quantitativos e qualitativos, bem como do potencial de interação das águas subterrâneas com mananciais de águas superficiais.

Todo o avanço na implementação de novos procedimentos e aperfeiçoamento da outorga deve ser concluído com processos de capacitação dos técnicos dos órgãos gestores no que se refere às novas ações e melhorias, de forma a garantir uma aplicação adequada do instrumento.

- Ação GRH.1.1 - Sistematizar todas as informações de barramentos existentes na bacia hidrográfica

Diretriz de Referência:

Esta ação deverá ser realizada no horizonte temporal de curto prazo, porém, durante todo o horizonte de execução do Plano, na medida em que surgirem novas demandas de barramentos na bacia, as ações devem ocorrer visando à manutenção e atualização do sistema. A concentração de esforços para a realização da ação no curto prazo objetiva a organização das informações já existentes que resulte na disponibilização mais breve possível para a sociedade em uma base de dados única.

Para a sistematização em questão, deverão ser consideradas informações de barramentos já outorgados e não outorgados pela SEMAD. Deverá ser utilizado, quando implantado, o Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos, como base principal para armazenamento e disponibilização das informações dos barramentos existentes na UPGRH Rio Meia Ponte. Os procedimentos de atualização da base de dados de barramentos deverão ser estabelecidos com a periodicidade adequada. As informações das barragens também deverão ser espacializadas de forma a permitir sua localização dentro da área da bacia.

Sendo assim, as ações podem ser sistematizadas em:

- Realizar levantamento das informações de barramentos na bacia;
- Formatar modelo de sistematização das informações em um banco de dados;
- Organizar as informações sobre barramentos na base de dados da SEMAD;
- Disponibilizar no site da SEMAD as informações de barramentos da bacia.



Indicador de Monitoramento: O indicador da ação será o cadastro de barramentos na bacia atualizado e incluído na base de dados de outorgas. O cálculo do indicador poderá ser definido como a relação entre o número de barragens cadastradas e o número de barragens existentes na UPGRH.

Responsáveis Diretos: SEMAD (Goiás) e CERHi.

Intervenientes: CBH, Agência Nacional de Águas.

Estimativa de Custos: A execução da ação pode ser realizada diretamente pela equipe técnica da SEMAD em articulação com entidades da bacia hidrográfica não tendo necessidade de estimativas de custos.

Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte Temporal		
	Curto	Médio	Longo
Realizar levantamento das informações de barramentos na bacia			
Formatar modelo de sistematização das informações em um banco de dados			
Organizar as informações sobre barramentos na base de dados da SEMAD			
Disponibilizar no site da SEMAD as informações de barramentos da bacia			

- Ação GRH.1.2 - Implementar a outorga de lançamento de efluentes

Diretriz de Referência:

Esta ação visa a melhoria da regulação dos recursos hídricos no que diz respeito ao comprometimento da qualidade da água. Neste sentido, é fundamental a implementação da outorga de lançamento, ou seja, a regulação do uso da água para diluição de efluentes na bacia hidrográfica. A outorga de lançamento deverá ser vinculada a metas progressivas previstas na proposta de enquadramento dos corpos hídricos superficiais.

Para a sistematização em questão, deverão ser consideradas informações de pontos de lançamentos de efluentes sanitários e industriais já implantados e não outorgados pela SEMAD. Deverá ser utilizado, quando implantado, o Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos, como base principal para armazenamento e disponibilização das informações dos lançamentos de efluentes existentes na UPGRH do Rio Meia Ponte.

Para os cálculos de disponibilidade hídrica para a diluição dos efluentes lançados, deverá ser implantado o sistema de outorgas que, no caso da outorga de lançamento, realize o balanço quali-quantitativo por meio do conceito de vazão de diluição, que representa a vazão do corpo hídrico necessária para diluir a concentração do parâmetro de qualidade do efluente tratado até a concentração permitida para a classe de enquadramento do corpo hídrico. Recomenda-se que os parâmetros de qualidade sejam a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), a Temperatura e, em locais suscetíveis à eutrofização, como lagos e reservatórios, o Nitrogênio Amoniacal Total e o Fósforo Total.

Sendo assim, as ações podem ser sistematizadas em:

- Realizar levantamento das informações de lançamentos de efluentes na bacia;
- Formatar modelo de sistematização das informações em um banco de dados;
- Organizar as informações sobre lançamentos de efluentes na base de dados da SEMAD;
- Implementar sistema de outorga com módulo de análise de outorga de lançamento de efluentes.

Indicador de Monitoramento: Os indicadores da ação serão o cadastro de lançamentos de efluentes na bacia atualizado e incluído na base de dados de outorgas, e o sistema de outorga com o módulo de análise de outorga de lançamento de efluentes. O cálculo do indicador poderá ser realizado como sendo a relação entre o número de pontos de lançamento outorgados pelo número de pontos de lançamentos existentes na UPGRH.



Responsáveis Diretos: SEMAD (Goiás), CBH e CERHi.

Intervenientes: Agência Nacional de Águas.

Estimativa de Custos: A execução da ação pode ser realizada diretamente pela equipe técnica da SEMAD em articulação com entidades da bacia hidrográfica não tendo necessidade de estimativas de custos.

Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte Temporal		
	Curto	Médio	Longo
Realizar levantamento das informações de lançamentos de efluentes na bacia			
Formatar modelo de sistematização das informações em um banco de dados			
Organizar as informações sobre lançamentos de efluentes na base de dados da SEMAD			
Aprovar proposta de enquadramento no CBH UPGRH Rio Meia Ponte;			
Enviar proposta de enquadramento ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos para deliberação;			
Implementar sistema de outorga com módulo de análise de outorga de lançamento de efluentes			

- Ação GRH.1.3 - Implementar a outorga de turismo

Diretriz de Referência:

Com a finalidade de se ter um melhor conhecimento de um uso importante da água na bacia, pretende-se implementar a outorga para atividades de turismo. Que embora não sejam um uso consuntivo, tem requisitos de quantidade e qualidade que precisam ser compatibilizadas com os diferentes usuários.

A definição dos critérios e tipos de atividades passíveis de outorga é o foco inicial desta ação. Como muitas vezes o uso não tem um proprietário específico, deve ficar a cargo das Prefeituras, a solicitação quando as práticas envolverem a comunidade de um modo geral, como por exemplo os balneários.

Indicador de Monitoramento: O indicado desta ação seria uma Resolução sobre a outorga para o setor de turismo.

Responsáveis Diretos: SEMAD (Goiás), CBH e CERHi.

Intervenientes: Agência Nacional de Águas.

Estimativa de Custos: A execução da ação pode ser realizada diretamente pela equipe técnica da SEMAD em articulação com entidades da bacia hidrográfica não tendo necessidade de estimativas de custos.

Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte Temporal		
	Curto	Médio	Longo
Criação de uma câmara técnica do CERHi sobre a outorga para atividades de turismo, que propondrá uma resolução para o tema.			
Aprovar proposta de outorga de atividades de turismo no Conselho Estadual de Recursos Hídricos;			
Enviar proposta ao para deliberação;			
Implementar sistema de outorga com módulo de análise de outorga de atividades de turismo em recursos hídricos.			

- Ação GRH.1.4 - Ajustar as disponibilidades para outorga considerando a sazonalidade

Diretriz de Referência:

Esta ação visa a melhoria da regulação dos recursos hídricos no que diz respeito ao comprometimento da quantidade da água em função do regime hidrológico na bacia. Como apenas parte das vazões mínimas de referência são outorgáveis, há a limitação do uso da água principalmente nos períodos de maior disponibilidade hídrica. Ao se utilizar no processo de outorga um valor fixo em todos os meses do ano, desconsidera-se as variações sazonais da disponibilidade hídrica, implicando na concessão de vazões restritivas em períodos de maior disponibilidade.

Neste sentido, é importante a implementação da outorga sazonal, a qual deverá ser vinculada ao monitoramento hidrológico constante na bacia hidrográfica. Deverá ser utilizado, quando implantado, o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH) e Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos como base para armazenamento e disponibilização das informações das tendências no regime hidrológico da UPGRH Rio Meia Ponte.

Responsáveis Diretos: SEMAD (Goiás), CBH e CERHi.

Intervenientes: Agência Nacional de Águas.

Indicador de Monitoramento: O indicador da ação será o sistema de outorga com previsão de sazonalidade nos valores de vazão.

Estimativa de Custos: A execução da ação pode ser realizada diretamente pela equipe técnica da SEMAD em articulação com entidades da bacia hidrográfica não tendo necessidade de estimativas de custos.

Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte Temporal		
	Curto	Médio	Longo
Definir as vazões de referência para outorga sazonal			
Aprovar proposta de outorga sazonal no Conselho Estadual de Recursos Hídricos;			
Implementar sistema de outorga sazonal			

- Ação GRH.1.5 - Estabelecer critérios para regiões com restrições de outorga

Diretriz de Referência:

Algumas áreas merecem especial interesse devido ao impacto que estas podem produzir na quantidade e na qualidade da água dos rios e córregos de uma bacia hidrográfica. As áreas com restrições, de modo geral, têm como objetivo a preservação de nascentes, a garantia da recarga dos aquíferos, a manutenção da fauna e da flora locais, a prevenção contra processos erosivos, e as características de qualidade da água igualmente importantes para manutenção dos seus diversos usos.

O objetivo da proposição e definição de critérios de outorga é contribuir com o gerenciamento das demandas e oferta de água em quantidade e qualidade, visando a orientar os usuários quanto à importância do planejamento do uso dos recursos hídricos, partindo da consciência da sua finitude.

A superintendência de recursos hídricos da SEMAD deverá ter total controle dos dados de outorga emitidas para os usuários da bacia, e fazer a compatibilização com a capacidade suporte das sub áreas bacia respeitando os limites estabelecidos na legislação.

No estado de Goiás, a SEMAD estabelece, por meio do Manual Técnico de Outorga, os critérios a serem adotados nos termos de cessão pelo uso da água. Neste contexto, as diretrizes de outorga elaboradas no âmbito do Plano de Ações, visam aperfeiçoar o funcionamento do instrumento ao considerar as especificidades locais, nas quais a bacia hidrográfica encontra-se inserida, bem como orientar o órgão gestor quanto à sua função e competência perante a elas. Considerando ser o Plano de Recursos Hídricos o instrumento orientador da gestão dos recursos hídricos no limite de circunscrição da bacia hidrográfica, cabe ao Comitê de Bacia, organismo colegiado responsável pela gestão participativa, integrada e descentralizada do uso da água, legitimar o seu poder consultivo, deliberativo e normativo nas definições das diretrizes da outorga a serem implementadas.

A Política de Recursos Hídricos do Estado de Goiás (Lei 13.123/1997) estabelece que, por intermédio do sistema integrado de gerenciamento de recursos hídricos, o Estado assegurará meios financeiros e institucionais para a utilização racional dos recursos hídricos (superficiais e subterrâneos), assegurando o uso prioritário para o abastecimento das populações. Portanto, diante de uma situação de escassez ou conflitos pelo uso da água, recomenda-se que o comitê promova a discussão e delibere sobre a gradação da priorização dos demais usos consuntivos identificados na bacia.

Para o aperfeiçoamento do sistema de outorga, pode-se recorrer a critérios de eficiência e economia. A Resolução nº 707/2004, da ANA, define o uso racional da água como sendo o uso provido de eficiência, caracterizada pelo emprego da água



em níveis tecnicamente reconhecidos como razoáveis, no contexto da finalidade a que se destina ou definidos como apropriados para a bacia, com observância do enquadramento do corpo hídrico e os aspectos tecnológicos, sociais e econômicos.

Nesse contexto, o sistema de outorga poderá implementar as recomendações da ANA para o cumprimento de alguns indicadores de uso racional da água para os principais setores usuários da água.

Indicador de Monitoramento: O indicador da ação será o sistema de outorga com previsão de usos racionais para a determinação dos valores de vazão nas áreas de restrição de outorga.

Responsáveis Diretos: SEMAD (Goiás), CBH e CERHi.

Intervenientes: Agência Nacional de Águas.

Estimativa de Custos: A execução da ação pode ser realizada diretamente pela equipe técnica da SEMAD em articulação com entidades da bacia hidrográfica não tendo necessidade de estimativas de custos.

Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte Temporal		
	Curto	Médio	Longo
Definir os locais com restrição de outorga			
Aprovar proposta de restrição de outorgas no CBH			
Enviar proposta ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos para deliberação;			
Homologar a proposta de restrição de outorga.			

- Ação GRH.1.6 - Aperfeiçoar a implementação da outorga de águas subterrâneas e regularizar usos já existentes do cadastro atual

Diretriz de Referência:

O estado de Goiás, por meio da SEMAD, realiza o processo de emissão de outorgas para captação de águas subterrâneas. No entanto, verifica-se a necessidade de definição de uma metodologia fundamentada em estudos hidrogeológicos, que leve em consideração o contexto regional dos aquíferos e das interferências dos usos e poços a serem explorados.

Portanto, esta ação visa implantar o sistema de outorga de água subterrânea em consonância com estudos de disponibilidade hídrica subterrânea em termos quantitativos e qualitativos, bem como do potencial de interação das águas subterrâneas com mananciais de águas superficiais e das interferências entre os usos subterrâneos.

Sendo assim, as atividades podem ser sistematizadas em:

- Realizar estudo de caracterização da geometria, produtividade, reservas hídricas, volumes já explorados e suas interferências, e de proposição de rede de monitoramento dos sistemas aquíferos;
- Aprimorar a metodologia de análise de outorga de águas subterrâneas;
- Implementar sistema de outorga com módulo de análise de outorga de águas subterrâneas.

Indicador de Monitoramento: Os indicadores da ação serão o cadastro atualizado dos usos de águas subterrâneas na bacia e incluído na base de dados de outorgas, e o sistema de outorga com o módulo de análise de outorga de águas subterrâneas.

Responsáveis Diretos: SEMAD (Goiás), CBH e CERHi.

Intervenientes: CBH.

Estimativa de Custos: A execução da ação relacionada aos procedimentos de implementação da outorga e de cadastro dos usuários pode ser realizada diretamente pela equipe técnica da SEMAD em articulação com entidades da bacia hidrográfica não tendo necessidade de estimativas de custos. Já o estudo hidrogeológico regional deverá ser contratado.

Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte Temporal		
	Curto	Médio	Longo
Realizar estudo de caracterização da geometria, produtividade, reservas hídricas, volumes já explorados e suas interferências, e de proposição de rede de monitoramento dos sistemas aquíferos;			
Aprimorar a metodologia de análise de outorga de águas subterrâneas;			
Implementar sistema de outorga com módulo de análise de outorga de águas subterrâneas.			

- Ação GRH.1.7 – Definir critérios dentro do processo de emissão de outorgas que incentivem a conservação da água e do solo

Diretriz de Referência:

Os processos de outorga precisam considerar na sua análise as atividades que o usuário faz de modo a melhorar a preservação dos recursos hídricos como:

- Técnicas eficientes de uso da água
- Implementação de políticas efetivas de uso racional da água
- Incentivo ao reuso da água
- Captação direta de água de chuva
- Proteção de nascentes com reflorestamento dessas áreas
- Proteção de matas ciliares
- Implantação de áreas de Reserva Particular do Patrimônio Natural
- Implantação de estruturas para retenção das enxurradas
- Plantio em curvas de nível
- Preservação de estradas com a construção de “caixas” de infiltração, dentre outras.

Os usuários que adotarem medidas nesse sentido teriam benefícios efetivos a serem definidos na outorga do uso da água.

Indicador de Monitoramento: Resolução contendo os critérios para incentivo da conservação da água e do solo.

Responsáveis Diretos: SEMAD (Goiás), CBH e CERHi.

Intervenientes: CBH.

Estimativa de Custos: A execução da ação relacionada aos procedimentos de implementação da outorga e de cadastro dos usuários pode ser realizada diretamente pela equipe técnica da SEMAD em articulação com entidades da bacia hidrográfica não tendo necessidade de estimativas de custos. Já o estudo hidrogeológico regional deverá ser contratado.

Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte Temporal		
	Curto	Médio	Longo
Realizar estudo de caracterização da geometria, produtividade, reservas hídricas, volumes já explorados e suas interferências, e de proposição de rede de monitoramento dos sistemas aquíferos;			
Aprimorar a metodologia de análise de outorga de águas subterrâneas;			
Implementar sistema de outorga com módulo de análise de outorga de águas subterrâneas.			

6.1.1.2 Programa GRH.2 - Implementação do Programa de Enquadramento dos Corpos Hídricos Superficiais

Objetivo Estratégico: Implementar o programa de efetivação do enquadramento.

Justificativa:

O enquadramento de corpos de água em classes é mais um instrumento de planejamento previsto nas políticas nacional e estadual de recursos hídricos. A sua efetivação é importante pois os estudos de Diagnóstico e Prognóstico da UPGRH Rio Meia Ponte apresentam nível de risco “Muito Crítico” de não diluição da DBO nas sub-bacias da UPGRH Rio Meia Ponte, o que poderá comprometer os usos da água atualmente praticados, não apenas consuntivos como também os usos não consuntivos como pesca, lazer, turismo e manutenção dos ecossistemas.

A Resolução CNRH nº 91/2008 apresenta os procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos, envolvendo as etapas de Diagnóstico, Prognóstico, propostas de metas relativas às alternativas de Enquadramento e Programa para Efetivação. Esses procedimentos serão seguidos na elaboração do instrumento juntamente com o Plano de Recursos Hídricos.

Dessa forma, a proposta de Enquadramento será encaminhada para aprovação formal pelo CBH da UPGRH Rio Meia Ponte e, em seguida, homologada pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

Considerando que o estudo de enquadramento na bacia apresenta Programa de Efetivação de acordo com o previsto na Resolução CNRH nº 91/2008, é fundamental que as ações do programa sejam implementadas e monitoradas ao longo do tempo, com a elaboração de relatórios formais de acompanhamento. Para isso, devem ser previstas atividades relacionadas ao monitoramento de suas ações e seus resultados.

- Ação GRH.2.1 - Aprovação da Proposta de Enquadramento pelo Comitê de Bacia e Conselho Estadual de Recursos Hídricos

Diretriz de Referência:

O processo de elaboração da proposta de enquadramento na UPGRH Rio Meia Ponte deverá ser realizado com ampla participação, por meio da realização das oficinas de manifestação de vontade e de enquadramento.

O Relatório que apresenta a proposta de enquadramento validada em oficina pelo CBH da UPGRH Rio Meia Ponte e outros atores da bacia hidrográfica, deverá ser



aprovado pelo CBH e posteriormente encaminhado ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos para homologação.

Sendo assim, as atividades podem ser sistematizadas em:

- Apresentar proposta de enquadramento dos corpos d'água no CBH da UPGRH do Rio Meia Ponte
- Aprovar proposta de enquadramento no CBH UPGRH Rio Meia Ponte quando da aprovação do respectivo plano de bacia;
- Enviar proposta ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos para deliberação;
- Homologar a proposta de enquadramento.

Indicador de Monitoramento: O marco final de monitoramento desse indicador deve ser verificado por meio da edição de Resolução do Conselho Estadual de Recursos Hídricos homologando a proposta de enquadramento. Os responsáveis diretos serão o CBH da UPGRH Rio Meia Ponte e o Conselho Estadual de Recursos Hídricos, tendo como interveniente a SEMAD.

Responsáveis Diretos: SEMAD (Goiás), CBH e CERHi.

Estimativa de Custos: Não há custos previstos, uma vez que a ação deve ser cumprida em discussões a serem realizadas em reuniões ordinárias do CBH da UPGRH Rio Meia Ponte e do Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte Temporal		
	Curto	Médio	Longo
Aprovar proposta de enquadramento no CBH UPGRH Rio Meia Ponte;			
Enviar proposta ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos para deliberação;			
Publicar a proposta de enquadramento.			

- Ação GRH.2.2 - Implementação e acompanhamento do programa de efetivação do enquadramento

Diretriz de Referência:

Para o monitoramento das ações progressivas do enquadramento, deverão ser elaborados relatórios técnicos anuais com os resultados da implementação do enquadramento na UPGRH Rio Meia Ponte. Os relatórios, de responsabilidade da SEMAD, com o apoio do CBH da UPGRH Rio Meia Ponte, devem ser objetivos e apresentarem a situação de cumprimento de cada meta, bem como possíveis problemas, caso constatados.

Nos relatórios anuais deverão constar os parâmetros de qualidade utilizados no processo de enquadramento dos cursos d'água, além de dados e informações relacionadas à promoção necessária do abatimento da carga orgânica nos mesmos, conforme indicado no Relatório de Enquadramento do Plano de Recursos Hídricos.

Os relatórios anuais referentes ao enquadramento dos cursos de água devem ser apresentados e discutidos junto ao CBH da UPGRH Rio Meia Ponte, para verificação de necessidade de ajustes nas metas, tanto no que se refere aos seus prazos de cumprimento quanto em seus textos e responsabilidades.

Durante todo o horizonte de implementação do enquadramento, os relatórios periódicos de monitoramento e acompanhamento deverão ser elaborados. Os resultados da análise anual de conformidade ao enquadramento devem ser disponibilizados à sociedade, permitindo a verificação dos trechos com problemas e a identificação de ações para remediação. Após a pactuação com o CBH da UPGRH Rio Meia Ponte, os relatórios devem ser apresentados para revisão das metas do enquadramento junto ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos, caso necessário.

Indicador de Monitoramento: O indicador da ação será a emissão dos relatórios anuais de monitoramento do enquadramento pela SEMAD e discussão dos mesmos no CBH da UPGRH Rio Meia Ponte e Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

Responsáveis Diretos: SEMAD (Goiás).

Intervenientes: CBH e CERHi.

Estimativa de Custos: A execução dessa ação pode ser realizada diretamente com a equipe técnica da SEMAD e por meio de articulações com entidades da bacia, não tendo necessidade de custos extras ao Plano.



Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte Temporal		
	Curto	Médio	Longo
Controle da emissão de efluentes nos processos de outorga			
Aferição dos resultados do enquadramento empregando os dados do monitoramento			

6.1.1.3 Programa GRH.3 - Implementação da Cobrança e do Arranjo Institucional

Objetivo Estratégico: Aprovar mecanismos e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

Justificativa:

A cobrança pelo uso dos recursos hídricos representa o valor a ser pago pelos usuários pela utilização de um bem público, a água, com base na legislação e com valores estabelecidos a partir de pacto conduzido pelo CBH da UPGRH Rio Meia Ponte. Trata-se de um dos instrumentos previstos na política de recursos hídricos e que não está, ainda, implementado para as águas de domínio do estado de Goiás, sendo fundamental para que a gestão seja completamente estabelecida na bacia e no estado.

A cobrança pelo uso de recursos hídricos tem os objetivos de reconhecer a água como bem público de valor econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor; incentivar o uso racional e sustentável da água; obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados no Plano de Bacia Hidrográfica; estimular o investimento em despoluição, reuso, proteção e conservação; induzir a conservação dos recursos hídricos; e contribuir para a indução da localização dos usuários na bacia hidrográfica, de acordo com o enquadramento.

- Ação GRH.3.1 - Definir os mecanismos de Cobrança a serem adotados

Diretriz de Referência:

As diretrizes sobre a cobrança pelo uso dos recursos hídricos e os mecanismos a serem adotados deverão ser discutidos pelo CBH Rio Meia Ponte. Nesta bacia, recomenda-se que seja realizada a uniformidade nos mecanismos de cobrança em relação ao estabelecido pelo CBH Paranaíba, a fim de padronizar e evitar a adoção de distintos mecanismos que prejudiquem a compreensão e a aceitação por parte dos usuários de água.

Sendo assim, as ações podem ser sistematizadas em:

- Iniciar discussão sobre metodologia de cobrança no CBH Rio Meia Ponte;
- Avaliar a metodologia utilizada pelo CBH PARANAÍBA;
- Apresentar resultados das simulações realizadas no Plano e discutir as fórmulas possíveis;



- Aprovar os mecanismos e critérios de cobrança e encaminhar para análise, discussão e homologação no Conselho Estadual de Recursos Hídricos;
- Homologar os mecanismos e critérios de cobrança na bacia;
- Definir sobre a criação da Agência de Bacia Estadual;
- Iniciar o processo de cobrança.

Indicador de Monitoramento: A verificação do cumprimento dessa ação deve ser realizada por meio da aprovação e implementação dos mecanismos de cobrança aprovados pelo comitê de bacia e sua devida homologação pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos, com posterior criação da agência de bacia ou entidade delegatária visando efetivar a arrecadação dos recursos pelos usos da água.

Estimativa de Custos: Não há custos previstos, uma vez que a ação deve ser cumprida em discussões a serem realizadas em reuniões ordinárias do CBH Rio Meia Ponte e do Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte Temporal		
	Curto	Médio	Longo
Discussão da cobrança no CBH			
Aprovar proposta de cobrança no CBH Rio Meia Ponte;			
Enviar proposta ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos para deliberação;			
Homologar a proposta de cobrança			
Iniciar a cobrança			

6.1.1.4 Programa GRH.4 - Implantação da Alocação Negociada da Água

Objetivo Estratégico: Minimizar e mediar os conflitos pelo uso da água.

Justificativa:

Uma vez que existem diversos usos da água em diferentes graus de demanda, torna-se importante que no âmbito da gestão compartilhada dos recursos hídricos sejam resolvidos os conflitos gerados a partir dos diferentes interesses sobre as águas. Nesse contexto, é fundamental a atuação do CBH da UPGRH Rio Meia Ponte como ente responsável por arbitrar os conflitos na bacia hidrográfica em primeira instância. Da mesma forma, a participação dos diversos atores e usuários da água no processo de negociação é fator crucial para a identificação de soluções que atendam aos diferentes anseios.

Segundo a Resolução nº 04/2017, da Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (ADASA), a Alocação Negociada da Água é o processo de divisão da quantidade disponível de água em região específica de uma bacia ou de um conjunto de bacias hidrográficas, disciplinado por um conjunto de regras gerais estabelecidas com a participação dos usuários de recursos hídricos para o uso da água na região em questão.

O estado do Espírito Santo, por exemplo, estabeleceu um novo instrumento para a negociação e resolução de conflitos, intitulado de Acordo de Cooperação Comunitária (ACC). Este instrumento, estabelecido nas Resoluções Agerh nº 007 e 008 de 2015, pode ser entendido como um conjunto de ações e normas de comportamento no que tange aos usos da água numa determinada bacia hidrográfica, decididos coletivamente, e que garantirão as condições para o uso compartilhado dos recursos hídricos em períodos de condições hídricas normais ou críticas. Naquelas bacias hidrográficas em situação de alerta, são estabelecidos requisitos para a inclusão ou exclusão de municípios e de bacias hidrográficas do rol de áreas onde os usos considerados não prioritários estejam suspensos. As solicitações para revisão das bacias e dos municípios, em condições de desabastecimento humano, deverão passar por comprovação técnica validada pelo órgão gestor estadual. Os Acordos de Cooperação Comunitária serão validados pelo respectivo Comitê de Bacia, que o coordenará.

Diante do exposto fica evidente a importância da existência de programas de Alocação Negociada da Água, tanto no sentido de solucionar as situações de conflito pelos usos da água existentes, quanto no sentido de se antecipar a suas ocorrências atuando a partir de um planejamento pré-estabelecido.



- Ação GRH.4.1 - Definir critérios a serem usados na Alocação Negociada da Água

Diretriz de Referência:

A proposta de Alocação Negociada da Água deverá ser apresentada na forma de um Termo de Alocação Negociada da Água, que contenha os critérios para distribuição dos recursos hídricos em região específica de uma bacia. Tal proposta deverá levar em consideração os estudos de disponibilidade hídrica na bacia, as estratégias de otimização e as alternativas de uso dos recursos hídricos.

No Termo de Alocação Negociada da Água deverá constar as regras acordadas e discriminar as providências a serem adotadas. Para a efetivação da alocação, deverão ser descritos os limites negociáveis, como, por exemplo, os horários programados para as captações e, se necessário, as condições para redução das quantidades captadas e limitações das vazões outorgadas, durante o período de escassez, para cada setor de usuários e por trecho da bacia.

O monitoramento dos valores negociados será realizado por meio de ações de monitoramento e fiscalização dos usos, bem como com reuniões periódicas do CBH, com os usuários da bacia, para discutir a situação dos recursos hídricos, propor estratégias de otimização de uso e realocação de usos.

Indicador de Monitoramento: O monitoramento do cumprimento dessa ação se dará por meio de um marco inicial referente a uma deliberação do CBH, formalizando os critérios de Alocação Negociada da Água quando da ocorrência de crises de desabastecimento. Posteriormente, poderá ser verificada a efetiva participação e tomada de decisão do CBH para a solução do problema.

Responsáveis Diretos: SEMAD (Goiás), CBH e CERHi.

Estimativa de Custos: Não há custos previstos, uma vez que a ação deve ser cumprida em discussões a serem realizadas em reuniões ordinárias do CBH da UPGRH Rio Meia Ponte, com apoio da equipe técnica da SEMAD.

Atividades	Horizonte Temporal		
	Curto	Médio	Longo
Definir locais passíveis de Alocação Negociada da Água			
Definir vazões de referência para quando a Alocação Negociada da Água deve ser implementada			
Elaborar balanço hídrico com a proposta de alocação;			

- Ação GRH.4.2 - Definir condições para a Alocação Negociada da Água

Diretriz de Referência:

Uma vez que os CBHs são os espaços institucionais legítimos para a resolução de conflitos sobre os usos da água, para a formação de consensos e para o estabelecimento de acordos coletivos, mostra-se importante que estejam preparados para lidar com tais situações. Dessa forma, é importante que seja estabelecido um conjunto de ações a serem seguidas quando da ocorrência de cenários de escassez hídrica, da necessidade de resolução de conflitos e estabelecimento da Alocação Negociada de Água.

Inicialmente, devem ser estabelecidos mecanismos de discussão que facilitem o processo de negociação, permitam a todos os envolvidos o acesso às informações e a participação nas decisões, seja na apresentação de opiniões ou no direito a voto. O comitê deve buscar se antecipar à ocorrência de conflitos convocando reuniões para debater e definir orientações iniciais sobre o uso racional dos recursos hídricos a serem seguidas antes do agravamento dos cenários de crise hídrica.

Os termos de Alocação Negociada de Água deverão ser elaborados pelo CBH e executados pelo órgão gestor quando da ocorrência de escassez hídrica. A sua implementação deverá ser feita após ampla comunicação ao poder público, sociedade civil e usuários envolvidos na região com escassez, devendo ser encaminhado para homologação pela SEMAD.

Sendo assim, as ações podem ser sistematizadas em:

- Criar um grupo de trabalho para fazer alocação negociada de água (GT Alocação) onde serão estabelecidos mecanismos de discussão no CBH quando da ocorrência de conflito pelo uso da água e formalizar por meio de deliberação do CBH;
- Implementar as discussões no CBH para Alocação Negociada de Água, quando da ocorrência de situações de escassez;
- Realizar levantamento dos usuários outorgados e cadastramento de novos usuários;
- Elaborar proposta de Alocação Negociada da Água;
- Aprovar a proposta de Alocação Negociada da Água no CBH;
- Homologar a proposta de Alocação Negociada da Água no órgão gestor estadual.

Indicador de Monitoramento: O monitoramento do cumprimento dessa ação se dará por meio de um marco inicial referente a uma deliberação do CBH, formalizando os mecanismos de discussão quando da ocorrência de crises de desabastecimento. Posteriormente, no caso da ocorrência de crises hídricas, poderá



ser verificada a efetiva participação e tomada de decisão do CBH para a solução do problema.

Responsáveis Diretos: SEMAD (Goiás), CBH e CERHi.

Estimativa de Custos: Não há custos previstos, uma vez que a ação deve ser cumprida em discussões a serem realizadas em reuniões ordinárias do CBH da UPGRH Rio Meia Ponte.

Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte Temporal		
	Curto	Médio	Longo
Estabelecer mecanismos de discussão no CBH quando da ocorrência de conflito pelo uso da água e formalizar por meio de deliberação do CBH;			
Aprovar proposta de alocação negociada de água no CBH			
Enviar proposta ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos para deliberação, caso haja alteração dos critérios de vazão remanescente;			
Homologar a proposta de alocação negociada de água, indicando o tempo de funcionamento.			

6.1.1.5 Programa GRH.5 - Fiscalização dos Usuários de Recursos Hídricos

Objetivo Estratégico: Verificar atendimento de outorgas e identificar usuários não outorgados.

Justificativa:

A fiscalização é uma atividade fundamental para verificar o cumprimento dos condicionantes das outorgas (uso, captação e lançamento). Envolve aspectos como vazão outorgada, regime de funcionamento, concentração permissível e parâmetros relacionados a intervenções e obras. O desenvolvimento de ações de fiscalização que promovam a verificação do cumprimento das outorgas é uma diretriz importante para a gestão dos recursos hídricos na bacia.

É fundamental envidar esforços para ampliar o universo de usuários regularizados na bacia como instrumento de apoio e de controle das condições quantitativas e qualitativas requeridas de água. As atividades de fiscalização deverão atuar na identificação e orientação aos usuários não outorgados, de modo que sejam regularizados pelos órgãos gestores de recursos hídricos. A sua execução permite avaliar também a cobrança pelo uso da água e a regularização de novos usuários. Em última instância, favorece o controle quantitativo e qualitativo da utilização do recurso hídrico.

- Ação GRH.5.1 - Elaboração de plano anual de fiscalização

Diretriz de Referência:

A elaboração de planos anuais permite organizar as ações de fiscalização, concentrando esforços e recursos em bacias críticas. Como o CBH da UPGRH Rio Meia Ponte e a SEMAD poderão identificar os trechos de rios considerados como mais pressionados em termos de quantidade e qualidade de água, recomenda-se que sejam previstas ações prioritárias nestas áreas e que seja fortalecida o processo de planejamento e execução da fiscalização na bacia. Neste caso, no planejamento prévio, deverá ser indicado o número mínimo de campanhas e de usos a serem fiscalizados.

Quanto à fiscalização do uso de águas subterrâneas, priorizar áreas da bacia em que as captações de águas superficiais possam interferir na recarga de aquíferos.

Em bacias compartilhadas, o planejamento integrado de ações de fiscalização por parte da União e do estado de Goiás é fundamental para a verificação do cumprimento das outorgas (uso, captação e lançamento) e ampliação do número de usuários regularizados.

Indicador de Monitoramento: Os indicadores da ação serão o número de planos de fiscalização e de relatórios de execução elaborados anualmente.



Responsáveis Diretos: SEMAD (Goiás).

Intervenientes: CBH e CERHi.

Estimativa de Custos: A execução da ação pode ser realizada diretamente pela equipe técnica da SEMAD em articulação com entidades da bacia hidrográfica não tendo necessidade de estimativas de custos.

Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte Temporal		
	Curto	Médio	Longo
Definição das regiões críticas e das que já tenham tido fiscalização anterior			
Hierarquização da situação: tempo que foi realizada a fiscalização x criticidade			
Elaboração do Plano de Fiscalização			

- Ação GRH.5.2 - Identificação e adoção de medidas destinadas à regularização de usuários

Diretriz de Referência:

Nas campanhas de fiscalização, recomenda-se priorizar, num primeiro momento, o aspecto educativo, orientativo e de incentivo à regularização de usos da água, com a notificação em campo, quando possível, dos usuários que se encontrarem em situação irregular, e determinar prazos para a devida adequação. As situações irregulares incluem aquelas de usuários sem outorga e outras como o descumprimento de condicionantes de usuários outorgados.

Indicador de Monitoramento: Os indicadores da ação serão o número de usuários notificados em campo.

Estimativa de Custos: A execução da ação pode ser realizada diretamente pela equipe técnica da SEMAD em articulação com entidades da bacia hidrográfica com necessidade de aquisição de equipamentos, como medidores de vazão, VANTs, GPS.

Estimativa de custo: O custo estimado para esta ação é de aproximadamente R\$ 350.000,00.

Fonte de recursos: ANA, SEMAD, FEMA-GO.

Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte Temporal		
	Curto	Médio	Longo
Definição das regiões críticas para implementação do processo de regularização			
Hierarquização da situação: tempo que foi realizada a regularização x criticidade			
Implementar uma campanha de regularização com campanhas de informação e atividades de fiscalização.			

6.1.1.6 Programa GRH.6 – Atualização e Acompanhamento da Implementação do Plano de Recursos Hídricos

Objetivo Estratégico: Implementar sistema de acompanhamento e revisão das ações do Plano de Recursos Hídricos.

Justificativa:

Na medida em que o Plano de Recursos Hídricos define metas a serem alcançadas e ações a serem desenvolvidas, a realização do acompanhamento da sua implementação se torna indispensável, sendo tão importante para o resultado final quanto a execução das próprias ações. O monitoramento da execução das ações é peça fundamental para o ajuste das ações em desenvolvimento e revisão das ações futuras, sendo assim, parte importante para o planejamento e gestão da bacia hidrográfica.

Compreender o avanço da implementação do Plano de Recursos Hídricos também se mostra como uma ação relevante para o CBH e para a sociedade, ao permitir avaliar a efetividade da destinação dos recursos a partir das ações desenvolvidas e metas alcançadas, além de possibilitar a fiscalização pública da execução das ações e dos resultados alcançados.

- Ação GRH.6.1 - Sistema de acompanhamento para monitorar a execução das ações do Plano de Recursos Hídricos

Diretriz de Referência:

O sistema deverá conter uma estrutura clara, de fácil compreensão, devendo incorporar a metodologia de monitoramento do Plano de Recursos Hídricos, o detalhamento do Plano de Ações, os responsáveis pela realização de cada ação e suas respectivas atribuições, os indicadores que deverão ser acompanhados, a frequência de monitoramento, os processos que deverão ser adotados, os modelos de ofícios, os modelos de comunicados e o escopo do relatório de monitoramento a ser elaborado anualmente.

A elaboração do sistema de gestão poderá ser realizada pelo CBH, pela SEMAD ou via contratação de serviço especializado. O mesmo poderá englobar o uso de um software existente, de um website, de um aplicativo a ser desenvolvido ou outra ferramenta que sirva como suporte para a sua implantação. A ANA dispõe de um sistema de acompanhamento e pode ser avaliada a possibilidade de adaptação do sistema para as bacias estaduais.



Indicador de Monitoramento: O indicador da ação será a implementação do sistema.

Responsáveis Diretos: SEMAD (Goiás).

Intervenientes: CBH e CERHi.

Estimativa de Custos: A execução da ação pode ser realizada diretamente pela equipe técnica da SEMAD e do CBH em articulação com entidades da bacia hidrográfica não tendo necessidade de estimativas de custos.

Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte Temporal		
	Curto	Médio	Longo
Desenvolver e aprimorar um sistema de acompanhamento para o monitoramento da execução do Plano de Recursos Hídricos			
Implementar o sistema de acompanhamento			
Elaborar e apresentar anualmente o relatório de monitoramento			

- Ação GRH.6.2 - Atualização periódica do Plano de Recursos Hídricos

Diretriz de Referência:

A revisão periódica do Plano de Bacia da UPGRH Rio Meia Ponte é de suma importância para que ele seja um instrumento atualizado de tomada de decisão para a gestão dos recursos hídricos na bacia, tanto pelo CBH quanto pela SEMAD.

Ela ajusta as diretrizes com base em novas informações de demanda, disponibilidade e crescimento, avaliando as ações previstas e executadas. Essa revisão deve ser feita no mínimo a cada 10 anos. De modo a se ter um maior debate e envolvimento do comitê, sugere-se que a revisão do Plano de Bacias seja feita efetivamente no intervalo de 5 a 10 anos.

Indicador de Monitoramento: O indicador da ação será a revisão/atualização do Plano de Recursos Hídricos.

Responsáveis Diretos: SEMAD (Goiás).

Intervenientes: CBH e CERHi.

Estimativa de Custos: A execução da ação poderá ser realizada mediante contratação com valor estimado em R\$ 1.000.000,00.

Fonte de recursos: ANA, SEMAD, FEMA-GO.

Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte Temporal		
	Curto	Médio	Longo
Elaboração de Termo de Referência para Contratação da revisão do Plano de bacias			
Contratação de consultoria para elaboração			

6.1.1.7 Programa GRH.7 –Sistema de Informações Geográficas do Plano de Bacias dos Afluentes do rio Paranaíba

Objetivo Estratégico: Organizar e disponibilizar as informações da bacia hidrográfica para a sociedade.

O sistema de informações sobre recursos hídricos é um instrumento de gestão previsto na legislação que tem por intuito a criação de uma estrutura capaz de coletar, tratar, armazenar e recuperar informações sobre recursos hídricos. Representa assim um subsídio importante para o processo de tomada de decisão na gestão da água.

Os sistemas de informações de recursos hídricos dos Órgãos Gestores de Recursos Hídricos, que atuam na bacia do Paranaíba, encontram-se em diferentes estágios de implantação e deverão ser estruturados e/ou consolidados nos próximos anos. Além disso, na perspectiva da gestão integrada na bacia, é importante que estes sistemas sejam gradativamente integrados ao Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH), que está em construção pela ANA.

O programa referente à implementação de um sistema de informações surge da carência de dados sistematizados e de fácil acesso sobre aspectos gerais dos recursos hídricos, documentos gerados pela SEMAD e CBHs e demais órgãos relacionados com a gestão dos recursos hídricos na bacia hidrográfica, dados de ofertas hídricas, balanço, monitoramento hidrometeorológico, outorgas, cobrança, cadastros, planos de bacias, estudos de Enquadramento e legislação sobre recursos hídricos.

Ação GRH.7.1 – Criação e implementação de um Sistema de Informações Geográficas do Plano de Bacias dos Afluentes do rio Paranaíba

Diretriz de Referência:

Esta ação deverá ser realizada no horizonte temporal de curto prazo e médio prazos. A concentração de esforços para a realização da ação no curto prazo objetiva que os dados geográficos sejam coletados e organizados, aplicativos computacionais sejam desenvolvidos, a equipe técnica seja capacitada, para em médio prazo do SIG-PBAP/GO entre em operação, fornecendo informações acerca a implementação das várias etapas do plano, bem como contribua para a gestão ambiental e dos recursos hídricos das Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos dos afluentes do rio Paranaíba no estado de Goiás.

Para a implementação do SIG-PBAP/GO deverão ser adotados programas computacionais livres, computação em nuvem e múltiplas plataformas



computacionais. O SIG-PBAP/GO deverá ter um banco de dados geográficos abrangendo as quatro UPGRHs dos afluentes do rio Paranaíba.

Sendo assim, as ações podem ser sistematizadas em:

- Realizar levantamento de requisitos do SIG-PBAP/GO para avaliar as funcionalidades a serem implementadas;
- Organizar banco de dados geográficos com os dados disponíveis em instituições do Estado de Goiás e instituições federais e municipais, e outros tipos de instituições;
- Implementar o servidor de metadados para gerenciamento e compartilhamento de dados;
- Construir aplicativos computacionais para plataformas computacionais de SIG-Desktop, SIG-Web, mobile e computação em nuvens;
- Realizar aquisição de equipamentos computacionais e fazer as devidas instalações em local apropriado da SEMAD-GO;
- Realizar transferência de tecnologia aos técnicos de instituições do Estado de Goiás.

Indicador de Monitoramento: Os indicadores de monitoramento serão:

- Requisitos do SIG-PBAP/GO levantados, avaliados e documentados;
- Banco de dados geográficos implementado em ferramentas computacionais abertas que atendem o padrão Open Geospatial Consortium;
- Servidor de metadados implementado em ambiente Web e com toda a descrição de todos dos dados do Banco de Dados Geográficos;
- Aplicativos computacionais para Sistema de Informações geográficos construídos, testados e documentados, em ambientes Desktop, Web, mobile e computação em nuvem;
- Equipamentos computacionais adquiridos e devidamente instalados na SEMAD-GO;
- Equipe técnica do Estado de Goiás capacitada para produção de informações geográficas a partir do SIG-PBAP/GO

Responsáveis Diretos: SEMAD (Goiás).

Intervenientes: CBH, Agência Nacional de Águas.

Estimativa de Custos: Para a implementação do SIG-PBAP/GO por meio de análise de requisitos e construção de aplicativos computacionais, construção do banco de dados geográficos e respectivos metadados, e transferência de tecnologia, será necessário a contratação de serviços de terceiros, no valor estimado de **R\$ 1.000.000,00**. A aquisição de equipamentos computacionais, envolvendo servidores, estações de trabalho, equipamentos para armazenamento e segurança de dados, equipamentos de entrada e saída de dados e informações, equipamentos



para conexão em rede, equipamentos de segurança de energia elétrica, o valor estimado é de: **R\$ 1.408.000,00**. A transferência de tecnologia presencial e EAD, tem o valor estimado de **R\$ 500.000,00**.

Fonte de recursos: ANA, SEMAD, FEMA-GO.

Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte Temporal		
	Curto	Médio	Longo
Realizar análise de requisitos			
Construir aplicativos computacionais, testar e documentar			
Aquisição de equipamentos computacionais			
Organizar banco de dados geográficos e servidor de metadados			
Realizar transferência de tecnologia			

6.1.2 Eixo - Governança do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos (GS)

Gerenciamento de recursos hídricos pode ser compreendido como a medida de ações estruturais e não estruturais na gestão das águas. A gestão, por sua vez, difere de governança ao focar os aspectos gerenciais e procedimentais numa escala de ação pormenorizada. A governança abrange um contexto maior, que advém da criação de um ambiente propício para o encadeamento da política pública, ou seja, de uma ação voltada para o interesse coletivo ancorado por um diálogo e pactuação de diferentes atores governamentais e não governamentais.

Considerando a etapa atual de elaboração do Plano de Ação da Bacia, o eixo Governança do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos (GS) tem por objetivo aprimorar os instrumentos de gestão e as capacidades técnicas visando dar eficiência, transparência e fluidez às ações do Comitê de Bacias, bem como, possibilitar maior percepção dos usuários em relação às estratégias de gestão de recursos hídricos envolvendo a sociedade, direta e indiretamente para a melhor gestão da água. O sistema de gerenciamento é concebido como todas as medidas e procedimentos necessários, estruturantes e não estruturantes, para a gestão das águas, assim, a gestão deste sistema requer o apontamento de ações que possam permitir seu pleno funcionamento.

Parte-se do pressuposto de que o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos precisa ser apoiado e fortalecido. Aqui retoma-se a abordagem das capacidades (capabilities approach) para o alcance do desenvolvimento humano de Amartya Sen.¹⁰ Embora falemos de Gerenciamento de Recursos Hídricos no âmbito de um Comitê de Bacia Hidrográfica, há que se apontar suportes de gestão que proporcionem melhores condições de tomadas de decisão e de execução das decisões tomadas. Um bom ambiente interinstitucional com indivíduos com condições de pleno exercício de suas funções tanto no âmbito individual quanto coletivo potencializa melhores resultados no contexto geral. Assim, aportar ações para que os indivíduos, os atores (governamentais e não governamentais) e as instituições tenham suas capacidades potencializadas constitui-se numa ação importante. Num segundo momento, pressupõe-se que estas capacidades poderão atuar na melhoria do próprio Sistema de GRH. A capacidade, então, passa a ser entendida como o poder ‘o poder ou habilidade de fazer algo’ (capability). No caso em questão, a capacidade é vista como uma qualidade de atuação sobre a gestão do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Bacia.

¹⁰ Sobre isto ver: CAVALCANTI; Thais Novaes. A “abordagem das capacidades” na teoria de Amartya Sen sobre o desenvolvimento humano. Revista Jurídica. vol. 01, n°. 54, Curitiba, 2019. pp. 173 – 192. DOI: 10.6084/m9.figshare.7840892.

Há que se considerar que o Sistema de Gerenciamento é maior que o próprio Comitê de Bacia, sendo este, parte do Sistema de Governança das águas. Logo, fortalecer os atores e as instituições envolvidas pode criar um ambiente de melhor governabilidade para a gestão das águas. Também há que se destacar que o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos envolve atores e colegiados que estão fora da UPGRH e do CBH, mas que atuam sobre ela, nesse caso, destaca-se o papel do Conselho Estadual de Recursos Hídricos. O CERHi é maior que o CBH, entretanto é aconselhável que representantes deste sejam convidados para as ações de formação e capacitação propostas pelo CBH, tal qual se indica a participação do Órgão Gestor Estadual.

Por fim, é importante ressaltar que em Goiás, tal qual em outras unidades da federação, existe somente um Órgão Gestor de Recursos Hídricos que é a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Não obstante, as ações de gestão e gerenciamento das águas requer o exercício contínuo do diálogo intersetorial e interfederativo para que suas ações sejam efetivas. Um bom exemplo disso é a participação de diferentes órgãos municipais na elaboração do Plano Diretor Municipal ou do Plano Integrado Metropolitano. Portanto, as ações de formação e sensibilização devem abranger diferentes órgãos públicos que matem interface com o SEGRH e não apenas aqueles diretamente ligados por força da lei.

Considerando os elementos apresentados, o Eixo de Governança está estruturado em quatro programas centrais: 1 – Apoio e fortalecimento institucional aos órgãos pertencentes ao SEGRH e capacitação dos servidores(as); 2 - Estruturação e capacitação do comitê de bacia; 3 - Educação e Sensibilização Ambiental com foco em recursos hídricos e apoio à Organização de Usuários de Água e da Sociedade Civil; 4 - Mobilização e Comunicação Social. Por estes quatro programas busca-se fortalecer as capacidades de três segmentos fundamentais para o GRH, atores governamentais; o Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH) como elemento mediador entre as diferentes esferas públicas, privadas e as organizações da sociedade civil juntamente com os usuários da água e sociedade em geral.

6.1.2.1 Programa GS.1 - Apoio e fortalecimento do diálogo institucional órgãos pertencentes ao SEGRH e Capacitação dos Servidores (as)

Objetivo Estratégico: Implementar ações que aprimorem as capacidades técnicas e relacionais dos servidores(as) e gestores(as) e que permitam melhorar a funcionalidade interna e integrada dos órgãos gestores de recursos hídricos.

Justificativa:



O Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos requer uma ação coordenada que envolve diferentes instituições governamentais nas diferentes esferas federativas. É sabido, face as condições dos municípios, que os entes federados locais nem sempre possuem infraestrutura física e recursos humanos suficientes para uma operar o sistema, carecendo de apoio e compartilhamento de ações com outros entes federados.

Não obstante, há, comumente, nos municípios servidores (as) e gestores engajados que necessitam de apoio e suporte para o desenvolvimento de suas capacidades. Investimentos em formação, principalmente em servidores(as) de carreira nos órgãos públicos permitem a formação de recursos humanos com capacidades gerenciais importantes implica em potencializar as ações nas Bacias Hidrográficas e seus Comitês para além de ações e atividades de curto prazo.

Outro aspecto importante a destacar é que a diversidade de órgãos envolvidos no Sistema, que abrange Secretarias Municipais de Meio Ambiente, Agricultura, Saneamento, Obras e Infraestrutura entre outras e, seus correspondentes em nível Estadual e/ou Federal, além dos membros dos CBHs, requerem uma constante atualização dos procedimentos gerenciais e pactuação de ações de comuns em nível horizontal (no mesmo ente federal) e vertical (entes federados diferentes).

Oportunizar as trocas de experiências em gestão, qualificar para adoção de linguagens institucionais comuns e apontar para a elaboração de ações comuns e compartilhadas dentro de um marco legal comum – isto é, o arcabouço legal de Gestão e Gerenciamento de Recurso Hídricos – pode facilitar o aproveitamento das capacidades individuais e criação de capacidades coletivas para resolução de problemas e apontamento de soluções no âmbito da Bacia Hidrográfica.

Considerando isto, o Programa GS1 aponta três ações sínteses de natureza não estruturantes: GS1.1 Apoio técnico ao desenvolvimento das atividades dos órgãos pertencentes ao SEGRH; GS 1.2 Constituição e desenvolvimento de programa de capacitação continuada dos servidores órgãos pertencentes ao SEGRH e órgãos que mantêm interface com este; GS 1.3 Fortalecimento das capacidades dos atores institucionais para elaboração de projetos comuns e captação de recursos, conforme se desenvolverá a seguir.

- Ação GS 1.1 - Apoio técnico ao desenvolvimento das atividades dos órgãos pertencentes ao SEGRH

Diretriz de Referência:

O estabelecimento de ações de cooperação e compartilhamento interinstitucional embora necessário nem sem é algo simples. As culturas organizacionais distintas de



cada órgão, bem como seus objetivos específicos de atuação e a segmentação da estrutura de governo podem se apresentar, constantemente, como barreiras para o trabalho compartilhado. Isto é visto nos diferentes sistemas operacionais utilizados por cada órgão, na falta de integração de bancos de dados ou plataformas de informações, na ausência de mecanismos de gestão que permitam o diálogo ou o consenso de ações coordenadas e comuns. Compreender as lacunas locais e apontar suas potencialidades para o trabalho compartilhado na escala do Comitê de Bacia requer um levantamento destas distinções e convergências. Para isto sugere-se a contratação de uma consultoria técnica capaz de atuar no planejamento estratégico e integrado visando identificar os gargalos da gestão integrada e facilitando o uso de instrumentos de gestão e monitoramento articulados que possam atender aos interesses do CBH e atuar como facilitador de diálogo entre as instituições governamentais.

Em linhas gerais significa mapear as instituições existentes nos municípios do Comitê de Bacia, a saber, principalmente relativas a: Secretarias Municipais de Meio Ambiente, Saneamento e Agricultura visando apontar ações de compartilhamento de dados e informações com vista a gestão de recursos hídricos.

Essa ação será desenvolvida no âmbito do CBH com auxílio do órgão estadual de gestão ambiental, no caso a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) visando a elaboração de um Termo de Referência (TR) para contratação de uma Consultoria Técnica, que atuará ao longo de 12 meses.

Perfil da consultoria: Graduação em Engenharia Civil ou Ambiental e Sanitária ou Administração ou Gestão Ambiental com, no mínimo, especialização ou curso correlato na área de Gestão e Planejamento Estratégico com foco em recursos hídricos ou meio ambiente.

Produto: (1) Produção de documento técnico avaliando os gargalos nos procedimentos operacionais padrão que mantém interface entre os órgãos pertencentes ao SEGRH e entre estes e órgãos que influenciam na execução de políticas que afetam os recursos hídricos e o Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH); (2) Produção de documento técnico propondo instrumentos de gestão integrada e compartilhada de dados e monitoramento indicando: formato do dado e suas respectivas fontes; tipo de plataforma utilizada para a elaboração do mesmo; modelo de documento síntese a ser produzido pelo relatório de monitoramento; responsáveis pelo preenchimento; tipo de plataforma a ser utilizada para o compartilhamento do mesmo; (3) Produção de documento do Procedimento Operacional Padrão (POP) a ser adotado; (4) Produção de documento de estratégia de implantação da ação e (5) Produção de documento síntese com resultados de uma Capacitação para o CBH sobre as proposições apontadas pela Consultoria.



Indicador de Monitoramento:

- Termo de Referência elaborado e aprovado
- Consultoria Contratada
- Produtos técnicos elaborados e contratados
- Ação iniciada após aprovação do último produto técnico

Responsáveis Diretos: CBH.

Intervenientes: ANA, MMA, SEMAD (Goiás), SEAPA (Goiás), Secretarias municipais de meio ambiente e agricultura, Prestadores de Serviços de Abastecimento de água para consumo humano, demais usuários e sociedade civil organizada.

Estimativa de Custos: A estimativa do TR está diretamente vinculada ao perfil do consultor a ser contratado e seu tempo de trabalho. Aqui sugere-se pelo menos 1 consultor X 12 meses. Considera-se, também, que a infraestrutura de trabalho será disponibilizada pelo órgão contratante, sendo: valores de deslocamentos, hospedagens e alimentação (se for necessário), bem como material de custeio necessários à elaboração dos Produtos. Foi estimado um valor de R\$ 72.000,00 para esta consultoria.

Fontes de Recursos: Progestão, SEMAD, FEMA, Editais Governamentais e Editais de Organizações Não Governamentais.

Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte Temporal		
	Curto	Médio	Longo
Elaboração de TR de Contratação de Consultoria			
Publicação de TR até Contratação			
Ação da Consultoria Produtos 1 a 5			
Avaliação das ações propostas pela consultoria			

- Ação GS.1.2 - Constituição e desenvolvimento de programa de capacitação continuada dos servidores dos órgãos pertencentes ao SEGRH e órgãos que mantém interface com este

Diretriz de Referência:

Considerando a diversidade de atores sociais governamentais envolvidos e o perfil multidisciplinar necessário às equipes dos órgãos e sua interface para gestão de recursos hídricos, bem como os avanços tecnológicos que permitem melhorar os procedimentos operacionais de gestão torna-se necessário apontar ações constantes de aperfeiçoamento e qualificação técnica e gerencial aos indivíduos envolvidos.

Para tal recomenda-se a elaboração de um Programa de Capacitação continuada cujo escopo possa ser elaborado em conjunto pelo CBH e a SEMAD aproveitando-se a expertise de ambos na proposição de cursos de curta e média duração. O escopo do Programa também deve levar em consideração os cursos ofertados nas plataformas da ANA ou de parceiros institucionais do Comitê de Bacia. O olhar do Comitê de Bacias sobre o escopo torna-se necessário para abranger a especificidade das demandas de Gestão do Comitê em relação ao processo de Gerenciamento do Plano de Recursos Hídricos.

No caso em questão, sugere-se que o Programa de Capacitação Continuada abranja no seu escopo conteúdos relacionadas a práticas de planejamento-monitoramento-avaliação do Plano de Recursos Hídricos instrumentalizados os atores na adoção de instrumentos adequados (manuseio de planilhas, matriz, fluxogramas, metodologias de avaliação, sistematização de indicadores etc) e que considerem cursos de curta, média e longa duração.

Considerando o uso das plataformas virtuais, propagadas no período de pandemia, sugere-se o uso potencial desta ferramenta, mas também, a adoção de algum nível de formação presencial em nível local que possibilite a interação e troca entre os indivíduos. Também se coloca no escopo o estímulo a que os servidores técnicos possam fazer algum curso de Pós-Graduação. Isso potencializa a formação das capacidades locais e regionais. No esforço de implantação do Plano de Bacias em questão, algumas atividades podem ser realizadas junto com outros CBH, como é o caso, por exemplo, de um Curso de Especialização em Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos de 18 meses. A vantagem de uma especialização é que ela é um curso de pós-graduação de média duração e pode ofertar conhecimento técnico e teórico aplicado aos interesses dos CBH envolvidos. Há experiências, por exemplo, de Especializações cujo escopo de formação voltou-se para o planejamento e gestão metropolitana envolvendo servidores(as) de diferentes órgãos dos municípios que compõem a Região Metropolitana de Goiânia. Como curso específico, os produtos gerados – monografias, foram resultados do diagnóstico da situação local e contendo



proposições em nível da gestão local e integrada. Modelos como este tendem a ser efetivos pois além de contribuir com a formação de servidores(as), permitem a integração e troca de experiências de pessoas de órgãos diferentes, há uma mediação acadêmica, além das proposições e iniciativas que se originam dos estudos monográficos como conclusão do curso. A experiência da própria SEMAD no Plano de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Goiânia é uma referência importante. No caso em questão, o Curso de Especialização em Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos pode originar como produtos, documentos que apontem instrumentos detalhados em nível local de superação das lacunas de gestão e gerenciamento de recursos hídricos apontadas no PBAPGO, complementando outras ações sugeridas no próprio Plano.

Indicador de Monitoramento:

- Programa de Capacitação Continuada do CBH
- Execução de, pelo menos, dois cursos de curta duração apontados no Programa
- Contratação e execução de um Curso de Especialização em Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (PGRH)
- Número de pessoas participantes e instituições presentes nas capacitações ofertadas
- Formação de, pelo menos, 30 especialistas em PGRH para fins de execução, monitoramento e avaliação do PBAPGO no âmbito do CBH local e elaboração de, pelo menos, 12 produtos finais aplicáveis ao PBAPGO.

Responsáveis Diretos: CBH.

Intervenientes: ANA, SEMAD (Goiás), Instituições de Ensino Superior, secretarias municipais de meio ambiente e agricultura, Usuários da água, Organizações Não Governamentais.

Estimativa de Custos: A elaboração do Programa de Capacitação Continuada pode ser elaborada por uma Comissão composta por representantes do CBH e da SEMAD com apoio da ANA. Nesse caso, não há necessidade de aportes adicionais de recursos para além da disponibilização de tempo de trabalho dos técnicos dos órgãos indicados, bem como, a utilização da própria infraestrutura local dos órgãos (sala e equipamentos). Para a realização dos cursos, seja online seja presencial, o detalhamento orçamento dependerá do escopo do Programa e do perfil do curso e das assessorias. Para fins de estimativa orçamentária estimou-se o recurso para a contratação de uma consultoria que ficará a cargo de ministrar o curso. Para fins de estimativa orçamentária considerou-se ao menos um Curso de Curta Duração online (3 dias x 8 hs) com valor de R\$ 3.000,00 para cada curso. Para a execução presencial



estimou-se 30 pessoas x 3 dias, estimou-se recursos de hospedagem e alimentação e consultoria/painelistas, considerou-se o curso realizado em polos regionais. Demais custos, tais como: local, material custeio, equipamentos multimídia considerou-se a disponibilidade por parceiros governamentais ou não governamentais. Estimou-se, assim R\$ 10.000,00 para cada curso.

Quanto ao curso de especialização, é possível um Convênio com a instituição de ensino superior e a estimativa de um Curso deste nível com 35 estudantes em 18 meses é de aproximadamente R\$300.000,00. Neste caso, essa ação pode ser realizada em conjunto com outros Comitês de Bacia e, considerando os 4 Comitês do Rio Paranaíba em Goiás esse valor seria de R\$ 75.000,00 por Comitê.

Fontes de Recursos: Progestão, SEMAD, FEMA, Editais Governamentais e Editais de Organizações Não Governamentais.

Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte Temporal		
	Curto	Médio	Longo
Elaboração do Programa de Capacitação			
Execução do Programa de Capacitação			
Execução de Curso de Especialização em PGRH			
Avaliação do resultado dos cursos			

- Ação GS 1.3 - Fortalecimento das capacidades dos atores institucionais para elaboração de projetos comuns e captação de recursos

Diretriz de Referência:

Dentre as ações esperadas no Comitê de Bacias e para Gestão do SGRH bem como a efetividade do PBAPGO encontra-se a disposição pra adoção de ações compartilhadas e sua viabilidade. No quesito viabilidade, a escassez de recursos financeiros demanda, cada vez mais, a otimização de recursos já existentes bem como a possibilidade de captação de recursos adicionais pelos editais públicos ou outros existentes. Em relação à problemática ambiental é possível identificar fontes diversas de financiamento seja governamental seja não governamental, inclusive como possibilidade de apoio para microcréditos para atores e grupos vulneráveis nas bacias hidrográficas. Entretanto, nem todos os atores estão preparados para buscar estes editais ou elaborar bons projetos que se apresentem como viáveis. Assim, essa ação específica visa qualificar os indivíduos das organizações governamentais para identificar os editais de financiamentos disponíveis e preparar projetos para tal.

Indicador de Monitoramento:

- Ação de Capacitação planejada e executada
- Número de pessoas participantes e instituições presentes na capacitação
- Projetos elaborados e enviados para editais
- Projetos contratados e sua relação com o PBAPGO

Responsáveis Diretos: CBH.

Intervenientes: ANA, MMA, SEMAD (Goiás), SEAPA (Goiás), Secretarias municipais de meio ambiente e agricultura, Prestadores de Serviços de Abastecimento de água para consumo humano, demais usuários e sociedade civil organizada.

Estimativa de Custos: A elaboração da Proposta do Curso ser coordenada por expertises da ANA ou da SEMAD. Nesse caso, não há necessidade de aportes adicionais de recursos para além da disponibilização de tempo de trabalho dos técnicos dos órgãos indicados, bem como, a utilização da própria infraestrutura local dos órgãos (sala e equipamentos). Para a realização do curso, ele poderá ser feito de forma remota, utilizando plataformas acessíveis aos membros do Comitê de Bacia e aos municípios. Para esta execução, estimou-se o recurso para a contratação de uma consultoria que ficará a cargo de ministrar o curso. Para fins de estimativa orçamentária considerou-se ao menos um Curso de Curta Duração online (3 dias x 8 hs) com valor de R\$ 3.000,00 apenas para a consultoria/painelista.

Fontes de Recursos: Progestão, FEMA, Editais Governamentais e Não Governamentais.



Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte Temporal		
	Curto	Médio	Longo
Elaboração do Programa do Curso			
Execução de Curso de Curta Duração			
Avaliação do resultado da ação			

6.1.2.2 Programa GS 2 - Estruturação e Capacitação do Comitê de Bacia

Objetivo Estratégico: Implementar ações que permitam dar melhor funcionalidade ao Comitê de Bacia

Justificativa:

O fortalecimento do Comitê de Bacia é fundamental para a efetividade do PBAPGO. Esse fortalecimento perpassa por boas práticas de gestão, que envolve a participação efetiva dos diferentes atores sociais, governamentais e não governamentais que atuam no Comitê; por melhorias tecnológicas nos seus sistemas de informação e canais de comunicação, disponibilização de informações e transparência dos seus atos.

Muitas demandas e informações passam pelo Comitê de Bacia e demandam contato e diálogo permanente entre os atores institucionais e da sociedade civil. Entretanto, embora instalados e com reuniões registradas, os Comitês enfrentam dificuldades operacionais constantes, seja na agilidade da disponibilidade das suas informações seja na pactuação de consensos seja no estabelecimento de estratégias comuns.

Cabe, sempre destacar, que os Comitês são compostos por representantes de instituições e estas possuem culturas organizacionais distintas, e que, muitos destes representantes cumprem um período curto de mandato. Assim, a rotatividade dos representantes bem como as condições de funcionamento do Comitê deve ser considerada como elementos de destaque na atividade e dinamicidade deste. Entretanto, ações básicas devem ser garantidas independentemente dessa situação conjuntural, considerando a manutenção da atuação do Comitê, a permanência dos arquivos, documentos, memória e história de atuação do mesmo, e a capacitação constante dos seus componentes. Neste sentido, para este programa são propostas três ações básicas: GS.2.1 - Melhoria dos sistemas de gestão de dados e informações do Comitê: Sistematizar e organizar os documentos gerados nas reuniões do CBH e disponibilizar em plataforma virtual pública (Câmaras técnicas, estudos, atas, processos etc); GS.2.2 - Capacitação dos membros do CBH sobre o Plano de Recursos Hídricos, Enquadramento e outros Instrumentos de Gestão; GS.2.3 - Monitoramento e avaliação do Plano de Recursos Hídricos no Comitê de Bacia.

- Ação GS 2.1 - Melhoria dos sistemas de gestão de dados e informações do Comitê:

Diretriz de Referência:

A organização dos dados e informações e sua disponibilização em ambientes públicos, tais como as plataformas online, é fundamental para garantir a transparência das ações e oportunizar melhores condições de participação social aos atores envolvidos. Os documentos são relevantes sob diferentes aspectos, guardam a memória e história do Comitê e dão registro às ações pactuadas.

No momento é possível contar com três ambientes online com dados da Bacia do Paranaíba: site da Agência Nacional das Águas (<https://dadosabertos.ana.gov.br/>; <https://dados.gov.br/dataset/plano-da-bacia-hidrografica-do-rio-paranaiba-base-de-gestao-limite-da-bacia-do-paranaiba2>) site do Comitê de Bacia Hidrográfica (<http://cbhparanaiba.org.br/>); site da SEMAD – Goiás (<https://www.meioambiente.go.gov.br/conselhos-e-c%C3%A2maras/comit%C3%AAs-das-bacias-hidrogr%C3%A1ficas.html>). Além deste, foi disponibilizado o site do Plano de Bacias dos Afluentes do Paranaíba do Estado de Goiás (<http://pbapgo.meioambiente.go.gov.br/>).

Esses sites possuem temas em comum. Mas nem sempre fazem menção aos documentos que estão disponíveis ou são de acesso fácil para uma busca comum de algum cidadão não familiarizado com sua organização ou com o teor do conteúdo disponibilizado por cada um.

Portanto, ações de organização dos dados e informações visando facilitar seu acesso ao público em geral torna-se necessário.

Essa ação deve considerar as diferentes institucionalidades e bancos de dados: desde o sistema nacional até o estadual, bem como informar aos usuários e à sociedade o seu papel. Há sistemas que são banco de dados abertos de variáveis e dados da bacia hidrográfica; há sistemas que informam os documentos, atas, registros fotográficos e normas que regem o conjunto de interesse da bacia. Um usuário comum não sabe identificar estas distinções e nem seu objetivo.

Assim, a primeira ação aponta para um conjunto de atividades que visam, primeiro verificar o que está disponível em cada plataforma; segundo ordenar e melhorar o seu acesso ao usuário informando o caminho que ele deve percorrer para chegar lá. Nesse caso, o papel da SEMAD é fundamental para a melhor organização dos documentos e sua disponibilização no site, assim como a Secretaria Técnica do CBH e os próprios membros do CBH devem ser capacitados para compreender os mecanismos de acesso a tais informações e como as mesmas são disponibilizadas aos usuários.



Natureza: Ação de natureza não estrutural

Indicador de Monitoramento:

- Documento contendo modelo de sistematização de documentos
- Site da SEMAD atualizado com os documentos do CBH.

Responsáveis Diretos: CBH e SEMAD.

Intervenientes: ANA.

Estimativa de Custos: Essa ação poderá ser atendida pela secretaria executiva e membros do CBH com apoio da SEMAD, portanto não há necessidade de aporte de recurso a ser investido. Nesse caso, não há necessidade de aportes adicionais de recursos para além da disponibilização de tempo de trabalho dos técnicos dos órgãos indicados, bem como, a utilização da própria infraestrutura local dos órgãos (sala e equipamentos).

Fontes de Recursos: não aplicável.

Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte Temporal		
	Curto	Médio	Longo
Elaboração modelo de sistematização dos documentos			
Organização documentos, conforme sistematização			
Disponibilização periódica dos documentos no site da SEMAD			

- Ação GS 2.2 - Capacitação dos membros do CBH sobre o Plano de Recursos Hídricos, Enquadramento e outros Instrumentos de Gestão

Diretriz de Referência:

Desenvolver ações de gestão do sistema de gerenciamento de recursos hídricos no Comitê de Bacias não é algo simples, ainda mais porque o sistema se dá em multinível, ou seja, abrange esferas dos três entes federados e articula também, outros setores não governamentais. Conhecer o Plano de Recurso Hídricos e compreender os instrumentos normativos de gestão bem como os operacionais requer uma atualização constante dos membros do Comitê de Bacias.

No caso em questão, recomenda-se a elaboração de um escopo sobre o curso envolvendo uma síntese do próprio PBAPGO e suas condicionantes na Bacia e nos Municípios. O Curso também deve oportunizar conhecer o sistema de bancos de dados já existentes, bem como, aprofundar em instrumentos de monitoramento e avaliação das ações propostas no PBAPGO.

Para isto, o próprio escopo do curso pode ser elaborado pela SEMAD em parceria com a ANA ou com instituições de ensino superior no Estado de Goiás. A expertise das instituições envolvidas contribuirá para que o escopo do curso dialogue, o mais próximo possível, com os desenhos institucionais do sistema e com a realidade local, possibilitando o aperfeiçoamento das capacidades do Comitê de Bacia. O curso poderá ocorrer tanto presencialmente (uma versão) quanto online, possibilitando a participação dos diferentes atores. Podendo ser ofertado nas duas versões para cada mandato do CBH.

Indicador de Monitoramento:

- curso anual para cada CBH
- Número de pessoas e instituições participantes
- Ações desdobradas a partir dessa capacitação

Responsáveis Diretos: CBH e SEMAD.

Intervenientes: ANA.

Estimativa de Custos: A elaboração da Proposta do Curso poderá ser efetiva por especialistas da SEMAD em parceria com a ANA e o CBH. Nesse caso, não há necessidade de aportes adicionais de recursos para além da disponibilização de tempo de trabalho dos técnicos dos órgãos indicados, bem como, a utilização da própria infraestrutura local dos órgãos (sala e equipamentos). Para a realização do curso, ele poderá ser feito de forma remota, utilizando plataformas acessíveis aos



membros do Comitê de Bacia e aos municípios. Para esta execução, estimou-se o recurso para a contratação de uma consultoria que ficará a cargo de ministrar o curso. Para fins de estimativa orçamentária considerou-se ao menos um Curso de Curta Duração online (3 dias x 8 hs) com valor de R \$3.000,00. Para a execução presencial estimou-se 30 pessoas x 3 dias, estimou-se recursos de hospedagem e alimentação e consultoria/painelistas, considerou-se o curso realizado em polos regionais. Demais custos, tais como: local, material custeio, equipamentos multimídia considerou-se a disponibilidade por parceiros governamentais ou não governamentais. Estimou-se, assim, R \$10.000,00.

Fontes de Recursos: Progestão, SEMAD, FEMA, Instituições Parceiras, Editais Governamentais e Não Governamentais.

Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte Temporal		
	Curto	Médio	Longo
Elaboração do Programa do Curso			
Execução de Curso de Curta Duração			
Avaliação do resultado da ação			

- Ação GS 2.3 – Monitoramento e avaliação do Plano de Recursos Hídricos no Comitê de Bacia

Diretriz de Referência:

Para facilitar o monitoramento e avaliação do Plano de Recurso Hídricos na Bacia Hidrográfica sugere-se a formação de uma Câmara Técnica (CT) para este fim no Comitê. Esta Câmara Técnica auxiliará na sistematização dos documentos e produção de relatórios e informes sínteses sobre a implementação do PERH facilitando a discussão e o posicionamento do CBH nos temas pertinentes a sua manifestação.

Para a formalização da CT o CBH deverá definir: critérios para composição da dela, número de membros, atribuições e forma de atuação, duração do mandato, critério de substituição do mesmo entre outros.

O CBH deverá divulgar a criação da Câmara Técnica em reunião ordinária e os atos da Câmara Técnica deverão, sempre, ser socializados na seção plenária do CBH. Cabe destacar que a CT não substitui o CBH, ela é apenas um facilitador na tomada de decisão e atuação do próprio CBH.

Além da CT o CBH precisa ter regularidade no seu funcionamento e na transparência dos seus atos. A ação e articulação do CBH é fundamental para a gestão das águas na bacia. Portanto, regularidade na sua convocação, transparência no seu debate e nos resultados e encaminhamentos pactuados são importantíssimos para a garantia da participação efetiva de todos os atores envolvidos.

Indicador de Monitoramento:

Câmara técnica criada

Relatórios parciais de monitoramento do PBAPGO elaborados e aprovados no CBH

Calendário de reunião anual pactuado e publicado no site

Reunião semestral realizada com ata final aprovada e disponibilizada no site

Responsáveis Diretos: CBH.

Intervenientes: SEMAD.

Estimativa de Custos: Essa ação poderá ser atendida pela secretaria executiva e membros do CBH com apoio da SEMAD, portanto não há necessidade de aporte de recurso a ser investido. Nesse caso, não há necessidade de aportes adicionais de recursos para além da disponibilização de tempo de trabalho dos técnicos dos



órgãos indicados, bem como, a utilização da própria infraestrutura local dos órgãos (sala e equipamentos).

Fontes de Recursos: não aplicável.

Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte Temporal		
	Curto	Médio	Longo
Criação da Câmara Técnica			
Produção de relatórios parciais sobre o PBAPGO no CBH			
Estabelecimento e publicação o calendário anual de reuniões			
Realizar reunião ordinária semestral			
Publicação atas de reuniões no site			

6.1.2.3 Programa GS 3 - Educação e Sensibilização Ambiental com foco em recursos hídricos e apoio à Organização de Usuários de Água e da Sociedade Civil

Objetivo Estratégico: Implementar ações de educação ambiental e de apoio à organização de usuários da água e da sociedade civil para melhorar a comunicação e gestão das águas na Bacia Hidrográfica

Justificativa: A resolução dos problemas ambientais e de conflitos de uso da água perpassam, cada vez mais, por uma sociedade esclarecida e organizada. A sociedade contemporânea vive um momento singular de sua história civilizacional ao se considerar a possibilidade de acesso em tempo real de um conjunto quase infinito de dados e informações. Não obstante, a leitura crítica dos dados abertos bem como o estímulo a novas formas de organização de coletivos pautados em inovação e empreendedorismo requer apoio e fomento. Paralelamente, esta mesma sociedade se debruça em separar informações verídicas das correntes negacionistas do problema ambiental que se apresentam degradadoras de relações societárias amigáveis.

Logo, busca-se atuar com ações de sensibilização ambiental por meio de educação e proporcionar ação de troca e compartilhamento entre os usuários reconhecendo esta diversidade de usuários da água.

Para que o sistema de gerenciamento de recursos hídricos funcione de forma efetiva, ele precisa contar com um ambiente societário consciente de seu papel e de sua atuação tanto no Comitê quanto na adoção de práticas sustentáveis na Bacia. O PBAPGO sairá vitorioso se todos os atores sociais, e a sociedade se comprometerem com a preservação das águas e da Bacia Hidrográfica nas suas múltiplas dimensões. Para isto, sensibilizar e instrumentalizar a organização social é uma parte importante do Plano de Ação.

Em termos de educação ambiental, propõem-se a sensibilização para esta temática. O seu processo de tomada de consciência é individual e coletivo e as ações que lhes são inerentes ancoram-se nas soluções apresentadas. Como se trata de um processo continuado, a escola é um instrumento estratégico para esta sensibilização ao correlacionar seus conteúdos educacionais com perspectivas ambientais e desenvolver ações e projetos que possam sensibilizar um indivíduo em constante formação. Enquanto ação de educação ambiental, focar nas crianças e jovens congrega um futuro potencial para a melhoria da gestão das águas.

A partir dessa estratégia é possível formar multiplicadores (as) que divulguem os temas propostos para suas casas, famílias e comunidades. Este programa também é complementado por outras ações, como campanhas e produção de material. Compõe este programa as seguintes ações: GS.3.1 - Implementação de ações de Educação Ambiental nas escolas e comunidades; GS.3.2 - Sensibilização e estímulo à



organização de usuários de água; GS.3.3 - Capacitação para boas práticas de conservação do uso do solo na bacia hidrográfica e GS.3.4 - Campanhas e Produção de Material de Educação Ambiental

- Ação GS 3.1 – Implementação de ações de Educação Ambiental nas escolas e comunidades

Diretriz de Referência:

Apoiar as ações já protagonizadas nos ambientes escolares por meio de educação ambiental considerando alguns marcos importantes: Dia da água; Dia do meio ambiente e Dia da árvore. As atividades já planejadas nas escolas podem ser amplificadas com visitas de estudantes a projetos de reflorestamento de nascentes; visita a sistemas de abastecimento de água ou outro que aproxime os estudantes a ações de preservação da bacia hidrográfica no seu município. Essa ação pode ser efetivada por meio de campanhas online, produção de material informativo e disponibilização de dados da bacia hidrográfica.

Cada campanha pode apresentar um escopo próprio contendo um portfólio de material a ser divulgado (página no site do CBH; site da SEMAD; site do PBAPGO) contendo proposta de cartaz, folder e indicação de sugestões de ação. A campanha pode apresentar jogos lúdicos disponíveis para as escolas baixarem e utilizarem como infográficos ou atividades para diferentes faixas etárias.

Indicador de Monitoramento:

- Campanha contratada e executada
- Número de registros de ações desenvolvidas e acompanhadas pelo Comitê de Bacia
- Número de escolas envolvidas e estudantes mobilizados

Responsáveis Diretos: CBH.

Intervenientes: SEMAD (Goiás), SEAPA (Goiás), Secretaria Estadual de Educação; Secretarias municipais de meio ambiente, agricultura e educação. Prestadores de serviços de abastecimento de água para consumo humano, Associação de Produtores Rurais, demais usuários da água e sociedade civil organizada.

Estimativa de Custos: A elaboração da Proposta de Campanha online pode ser realizada por equipe técnica de comunicação do Estado em parceria com o Órgão ambiental ou ser contratada. Para fins de contratação e estimativa de custo depende-se do tamanho da Campanha e sua forma de vinculação. Ao utilizar mídias pagas há custos de propaganda, seja para rádio ou TV ou outra (mídia social). Caso seja apenas de elaboração do conteúdo gráfico e disponibilização nos sites oficiais sem custo de impressão ou veiculação em outros canais é possível aportar investimentos menores. Considerando o limitador de recurso, estima-se, aqui, R\$15.000,00 por campanha, totalizando R\$45.000,00 ao longo de um ano.

Fontes de Recursos: Progestão, SEMAD, FEMA, Editais Governamentais e Editais de Organizações Não Governamentais.



Atividades e Horizonte Temporal

Ações	Horizonte Temporal		
	Curto	Médio	Longo
Elaborar o escopo de contratação de cada campanhas educacionais			
Contratação de cada campanha com a produção de material online sobre o tema da Campanha de Educação Ambiental (dia da água; dia do meio ambiente; Dia da Árvore)			
Disponibilizar a campanha nos sites das instituições parcerias do BH			
Avaliação da ação por meio do registro das campanhas feitas nos sites das instituições parceiras do CBH			

- Ação GS 3.2 – Sensibilização e estímulo à organização de usuários de água

Diretriz de Referência:

A participação e organização da sociedade é fundamental para as ações de gestão e gerenciamento de recursos hídricos. Um Comitê de Bacias atuantes requer que os usuários da água participem de suas atividades e conheçam as diretrizes do PBAPGO. Mas, nem sempre todos os usuários conhecem este espaço de diálogo social, principalmente os grupos mais vulneráveis como comunidades de povos tradicionais, assentamentos de reforma agrária ou pequenos produtores rurais. Cabe ao Comitê de Bacia identificar os usuários que são estratégicos para a gestão da bacia hidrográfica e sensibilizá-los para a participação nestes espaços. Uma forma de realizar tal sensibilização é informando sobre o que faz o Comitê e a necessidade de uma gestão compartilhada na bacia. A realização de um Seminário pode ser um instrumento interessante de mobilização e articulação social. Debater com as comunidades sobre os problemas e apontar as soluções. Apresentar como são os mecanismos de funcionamento e gerenciamento de recursos hídricos. Essa ação pode ocorrer a cada 2 anos e de forma online, buscando abranger diversos setores e instituições e viabilizar o acesso por meio do uso de plataformas de transmissão de dados populares.

Indicador de Monitoramento:

- Seminário organizado e executado
- Número de participantes e instituições envolvidas
- Ações desdobradas com a realização do Seminário

Responsáveis Diretos: CBH.

Intervenientes: SEMAD (Goiás), SEAPA (Goiás), Secretarias municipais de meio ambiente e agricultura. Prestadores de serviços de abastecimento de água para consumo humano, Associação de Produtores Rurais, demais usuários da água e sociedade civil organizada.

Estimativa de Custos: A proposição e elaboração do escopo do Seminário pode ocorrer por meio de uma Comissão do Comitê de Bacia. Sua execução e contratação pode se dar por meio da Secretaria Executiva com apoio da SEMAD e instituições parceiras. Considerando o evento online o custo se refere a contratação de assessoria de comunicação para transmissão online, produção do material de divulgação online e pagamento de painelistas. Considerando o limitador de recurso, e a possibilidade de efetuar parcerias com as instituições públicas e privadas na bacia hidrográfica estima-se, aqui, R\$ 15.000,00.



Fontes de Recursos: Progestão, SEMAD, FEMA, Editais Governamentais e Editais de Organizações Não Governamentais.

Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte Temporal		
	Curto	Médio	Longo
Elaboração do Escopo do Seminário			
Contratação de pessoal técnico (assessorias, painelistas)			
Elaboração do material de divulgação online do Seminário e da estrutura de organização			
Execução de Seminário			
Avaliação da Ação			

- Ação GS 3.3 - Capacitação para boas práticas de conservação do uso do solo na bacia hidrográfica

Diretriz de Referência:

Muitas pessoas na comunidade e nos espaços de gestão sobre a água desconhecem os Planos de Recursos Hídricos e nem sempre cumprem com ações básicas de conservação do uso do solo na bacia hidrográfica. Os cursos de capacitação podem ser utilizados para sensibilizá-los e apoiá-los com informações e soluções de melhorias de práticas de sustentabilidade, principalmente considerando os produtores rurais e as comunidades tradicionais vulneráveis. Os cursos devem ser disponíveis a pessoas que possam efetivamente executar as ações nas propriedades e devem possibilitar metodologias ativas (com possibilidades de dias de campo) e dialogadas. Oficinas técnicas também são ferramentas estimulantes aos participantes, por instrumentalizar o uso de alguma técnica ou ação. Os temas a serem abordados devem ser definidos no CBH, podendo ser: conservação de solos e terraceamento; práticas sustentáveis de irrigação; manutenção e construção de estradas rurais; recuperação de nascentes; ou outros de interesse da CBH.

A capacitação deve proporcionar trocas de experiências na bacia hidrográfica e alertar para as práticas degradantes, buscando, sempre, apresentar alternativas viáveis. Para isto deve contar com profissionais especialistas no tema e proporcionar um ambiente adequado para sua execução.

Considerando o trabalho com produtores (as) rurais deve-se envolver a Secretaria de Agricultura e as Instituições de Assistência Técnica visando identificar casos de sucesso na bacia. É sempre importante garantir a diversidade nos exemplos e a mobilização de instituições governamentais e não governamentais. Sugere-se um evento curto e objetivo realizado em município de destaque na bacia e podendo ser em polos regionais. A capacitação seria de 1,5 dias x 12hs, presencial – com visita de campo.

Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte Temporal		
	Curto	Médio	Longo
Elaboração do Escopo da Capacitação			
Contratação de pessoal técnico (assessorias, painelistas)			
Elaboração do material de divulgação online			
Execução da Capacitação			
Avaliação da Ação			

Indicador de Monitoramento:

- Capacitação organizada e executada



- Número de participantes e instituições envolvidas
- Ações desdobradas com a capacitação

Responsáveis Diretos: CBH.

Intervenientes: SEMAD (Goiás), SEAPA (Goiás), Secretarias municipais de meio ambiente e agricultura. Prestadores de serviços de abastecimento de água para consumo humano, Associação de Produtores Rurais, demais usuários da água e sociedade civil organizada.

Estimativa de Custos: A proposição e elaboração do escopo da Capacitação pode ocorrer por meio de uma Comissão do Comitê de Bacia. Sua execução e contratação pode se dar por meio da Secretaria Executiva com apoio da SEMAD e instituições parceiras. Considerando o evento presencial, o seu custo pode ser reduzido por meio do apoio de instituições locais cedendo espaço, transporte aos participantes, instrumentos multimídia ou outros. Assim, o investimento se refere à contratação de assessoria/painelista, transporte para visita técnica, hospedagem e lanche, considerando 45 participantes com evento realizado em município do interior. Estima-se, R \$15.000,00. Sugere-se pelo menos dois cursos ao ano, sendo o valor anual estimado de R \$30.000,00.

Fontes de Recursos: Progestão, SEMAD, FEMA, Editais Governamentais e Editais de Organizações Não Governamentais.



- Ação GS.3.4 Campanhas e Produção de Material de Educação Ambiental

Diretriz de Referência:

As ações de educação ambiental estão diretamente relacionadas às estratégias para sensibilização que promovam mudanças de hábitos nas pessoas e sociedade. Seu alcance, além do direcionamento do seu foco e objetivo, também pode ser potencializado por meio da elaboração de materiais de divulgação e formação diversos. A produção de cartazes informativos e educativos dispostos em locais estratégicos, tais como, murais de escolas, instituições de assistência social, centros comunitários e outros cumprem um efeito de comunicação pública importante. Além da produção de material físico para ser afixado em murais, a produção de material que possa ser divulgado nas redes sociais ou disponibilizada para *download* do público em geral torna-se eficaz e de fácil circulação no período recente. A sua elaboração requer profissionais da área de comunicação e design que possam propor formatos, ilustrações e graficações mais adequadas para estas campanhas. Assim, a ação prevê a contratação de pessoa física ou jurídica para elaboração das campanhas de educação ambiental; reprodução de cartazes para afixação em locais estratégicos e disponibilização de material na plataforma virtual pública junto com as informações do CBH. Esta ação deve ser integrada ao Plano de Comunicação e às atividades de Educação Ambiental propostas pelo CBH.

Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte Temporal		
	Curto	Médio	Longo
Contratação de consultoria para elaboração da estratégia de campanhas de educação ambiental; produção do material e reprodução gráfica do mesmo			

Indicador de Monitoramento:

- Número de campanhas elaboradas
- Número de materiais elaborados e disponibilizados em plataforma virtual (cartazes, post, folders, flayers outros)

Responsáveis Diretos: CBH.

Intervenientes: SEMAD (Goiás), SEAPA (Goiás), Secretarias municipais de meio ambiente e agricultura. Prestadores de serviços de abastecimento de água para consumo humano, Associação de Produtores Rurais, demais usuários da água e sociedade civil organizada.



Estimativa de Custos: As campanhas de educação ambiental, elaboração de material para disponibilização online e reprodução de cartazes para fixação pode ser uma ação a ser realizada em conjunto pelos diferentes CBH. Sua execução e contratação pode se dar por meio da Secretaria Executiva com apoio da SEMAD e instituições parceiras. Sugere-se a contratação de uma empresa de publicidade e a elaboração de três campanhas de educação ambiental. Estimativa R \$120.000,00. Esse valor equivale a R \$40.000 por Comitê de Bacia e a médio e longo prazo as campanhas podem ser atualizadas e revistas.

Fontes de Recursos: Progestão, SEMAD, FEMA, Editais Governamentais e Editais de Organizações Não Governamentais.



6.1.2.4 Programa GS 4 – Mobilização e Comunicação Social

Objetivo estratégico: Idealizar e aplicar um programa de mobilização e comunicação social institucional do CBH com vistas a facilitar a comunicação interna do Comitê e dar visibilidade às suas ações junto ao público externo, bem como divulgar as ações contidas no PBAP.

Justificativa:

Para que haja de fato uma aproximação entre os atores sociais, especialmente entre os agentes técnicos (políticos) e a sociedade, faz-se necessário um plano de mobilização social que coloque no centro de suas preocupações a questão da educação ambiental, comprometida com a emancipação da população. Isso é possível a partir de processos informativos e comunicativos.

A questão da mobilização e sensibilização social em torno do uso racional e sustentável da água é imprescindível para os Comitês de Bacias. Tanto a sociedade civil quanto os diferentes tipos de usuários, o poder público e setores como indústria, agropecuária, turismo e geração de energia precisam ser envolvidos no processo participativo e cidadão que engloba a questão da gestão dos recursos hídricos em nome de sua eficácia. Para tanto, o uso de estratégias de comunicação social é imprescindível para que haja troca de informações e conhecimentos entre os públicos envolvidos.

- Ação GS 4.1 – Plano de Mobilização Social

Diretriz de Referência:

A sociedade faz parte do processo decisório da bacia e o entendimento e apropriação por parte dela das discussões, conquistas e ações dos planos de bacias é fundamental para que este consiga ser abrangente atendendo os anseios e alertando de modo mais claro para os problemas, soluções e custos das ações.

Diferentes aspectos sobre o entendimento da política de recursos hídricos na bacia e como a sociedade pode intervir no seu desenvolvimento são o foco do Programa de Mobilização Social. Trazer a sociedade para a discussão de modo claro sobre os rumos do uso da água dentro da bacia mostrando as vantagens e desvantagens das medidas tomadas, e incitando a população a fazer parte de modo formal do comitê é fundamental para que a política de recursos hídricos seja abrangente.

A divulgação, de forma didática das decisões tomadas pelos órgãos gestores, em especial do Comitê de Bacia é importante para mostrar que as decisões podem



impactar diretamente na vida das pessoas, seja pela melhoria na qualidade da água dos rios, diminuição do risco de falta de água, melhoria ambiental, etc. Mostrar também que essas medidas não são monocráticas, mas que foram resultado de um amplo processo de conciliação é importante pois aponta que a sociedade por interferir diretamente nos rumos do plano.

Para que haja de fato uma aproximação entre os atores sociais, especialmente entre os agentes técnicos (políticos) e a sociedade, faz-se necessário um plano de mobilização social que coloque no centro de suas preocupações a questão da educação ambiental, comprometida com a emancipação da população. Isso é possível a partir de processos informativos e comunicativos.

Indicadores:

- Quantidade de centros educacionais mobilizados efetivamente;
- Quantidade de projetos com foco em recursos hídricos que foram gerados;
- Alcance das redes sociais digitais.

Responsáveis Diretos: CBH.

Intervenientes: SEMAD (Goiás)

Estimativa de Custos: Este plano tem previsão de aproximadamente R\$ 250.000,00, para todas as bacias

Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte Temporal		
	Curto	Médio	Longo
Promover ações de educação ambiental nos principais centros educacionais de cada cidade componente de cada UPGRH.			
Atualizar os canais de comunicação digitais criados de acordo com o planejamento de global de comunicação, prevendo, ao menos, uma atualização semanal.			
Contratação de uma equipe de comunicação integrada que contenha, no mínimo, de dois (2) Relações Públicas, (2) Publicidade e Propaganda, (3) Jornalismo, (1) Design e (1) Informática.			
- Inserção de 160 vídeos de 30 segundos (40 vídeos por UPGRH) em uma emissora de televisão de repercussão em larga escala. 320 anúncios em jornais de grande circulação (80 para cada UPGRH) e 120 spots em rádio (30 spots para cada UPGRH).			

Ação GS 4.2 – Plano de Comunicação Social

A comunicação institucional visa dar mais amplitude às atividades do organismo junto ao público-alvo mais amplo (prefeituras, órgãos federais e estaduais envolvidos com a gestão de recursos hídricos da bacia, poder legislativo, membros em potencial do Comitê). Ela pode ser feita através de:

- campanha publicitária institucional através da mídia escrita, falada, televisiva e eletrônica,
- criação e distribuição dirigida, via mala-direta, de um boletim informativo da bacia,
- produção de um boletim eletrônico do Comitê para ser distribuído mensalmente através da mala-direta eletrônica e via redes de informação na Internet,
- clipping com notícias da RH II relacionadas a recursos hídricos,
- newsletter semanal divulgando ações do comitê.
-

Indicadores:

- Quantidade de materiais de comunicação produzidos e distribuídos;
- Quantidade de mídias criadas;
- Quantidade de publicações realizadas nas mídias.
- Quantidade de matérias publicadas em canais de comunicação.

Responsáveis Diretos: CBH.

Intervenientes: SEMAD (Goiás)

Estimativa de Custos: Este plano tem previsão de aproximadamente R\$ 350.000,00.

Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte Temporal		
	Curto	Médio	Longo
- Produzir (ou atualizar) quatro logomarcas, em alta qualidade, acompanhada de seus respectivos manuais de marca; - Elaborar os materiais de comunicação com as logomarcas atualizadas;			
- Criar canais de comunicação: impressos (cartões de visitas, papel timbrado, envelopes, adesivos, cartazes, folder, banner, ficha de avaliação, ofícios/memorandos, atas das reuniões, modelo de relatório, entre outros);, digitais (e-mail marketing, postagens nas redes sociais digitais, vídeos, fotografias) e orais (visitas técnicas, carro de som, ligação telefônica)			

- Criar as seguintes mídias: além das mídias digitais (Facebook, Instagram, Twitter, Youtube), criar um site institucional que reúna as informações das UPGRHs, e-mail institucional e ouvidoria.			
- Enviar press-kits para a imprensa e releases periódicos de modo a consolidar os dados em uma catalogação simples do tipo clipping.			
-Estreitar os laços com o poder público municipal: estimular para que Prefeitos e Secretários de Meio Ambiente se tornem agentes de integração, verdadeiros porta-vozes. Os Membros dos Comitês também podem ser agentes de integração ao serem envolvidos na produção discursiva e informativa, por meio da produção de vídeos, textos, publicações e matérias jornalísticas com ampla divulgação social.			

6.2 Componente 2 – Bases para Gestão de Recursos Hídricos

O Componente 2 é composto por 4 Eixos com 11 Programas e 12 Programas e 20 Ações. O orçamento para o período do plano foi de orçamento estimado em R\$ 27,4 milhões na UPGRH.

6.2.1 Eixo – Monitoramento de Recursos Hídricos (MON)

6.2.1.1 Programa MON.1 - Monitoramento Quantitativo

Objetivo estratégico: Ampliar e modernizar a rede de monitoramento fluviométrico e pluviométrico para acompanhamento das variáveis do balanço hídrico na Bacia da Bacia.

Justificativa:

Os dados de monitoramento pluviométrico são indispensáveis nas análises do comportamento hidrológico de uma bacia. As observações de precipitação têm um foco importante no gerenciamento dos recursos hídricos, sendo essencial em alguns setores da sociedade, como por exemplo, a geração de energia elétrica, o abastecimento humano, a gestão agrícola e da água, ordenamento do território, programas de obras públicas, etc. O uso dos dados de precipitação tem permitido gerar estimativas de fenômenos críticos e a probabilidade de ocorrência e período de retorno de eventos extremos de precipitação e seca de determinada magnitude e duração.

Para UPGRH do Rio Meia Ponte, a proposta da distribuição espacial das estações adicionadas a rede existente levou em conta as limitações identificadas no Diagnóstico da bacia, considerando regiões de uso intensivo da água em relação à disponibilidade hídrica na situação atual e futura, identificadas nos cenários prospectivos; existência de conflito pelo uso da água identificado pelo órgão gestor de recursos hídricos; necessidade de preenchimento de vazios geográficos de dados; limitações nas séries históricas das estações existentes; e a adequação dos concessionários e autorizados de geração de energia elétrica à Resolução Conjunta ANA/ANEEL nº 03, de agosto de 2010.

O Monitoramento deve incluir a medição de pluviometria, mantendo a base de dados atualizadas permanentemente a fim de promover a melhoria do conhecimento. Deverão ser preenchidas as falhas que foram identificadas no diagnóstico e que condicional o adequado gerenciamento do meio hídrico superficial. Deve incluir a medição diária ou horária da precipitação e garantir que pelo menos uma em cada dez estações pluviométricas tenha registrado. Além disso, deve ser desenvolvido também um sistema que assegure a qualidade dos dados disponibilizados e o preenchimento de falhas.



No levantamento de dado, considerando as estações relacionadas no inventário da ANA para a UPGRH em questão, a quantidade e distribuição das estações estão em conformidade, no entanto, como apresentado na Figura 11, poucas dessas estações apresentam dados disponíveis para downloads, e menos ainda apresentam série histórica e dados recentes para estudos de monitoramento. Foi identificado que das 63 estações com dados, apenas 19 possuem dados registrados nos últimos 5 anos (2015-2019) e dessas, apenas 6 apresentam série histórica com pelo menos 20 anos de dados. A distribuição dessas estações é apresentada na Figura 12.

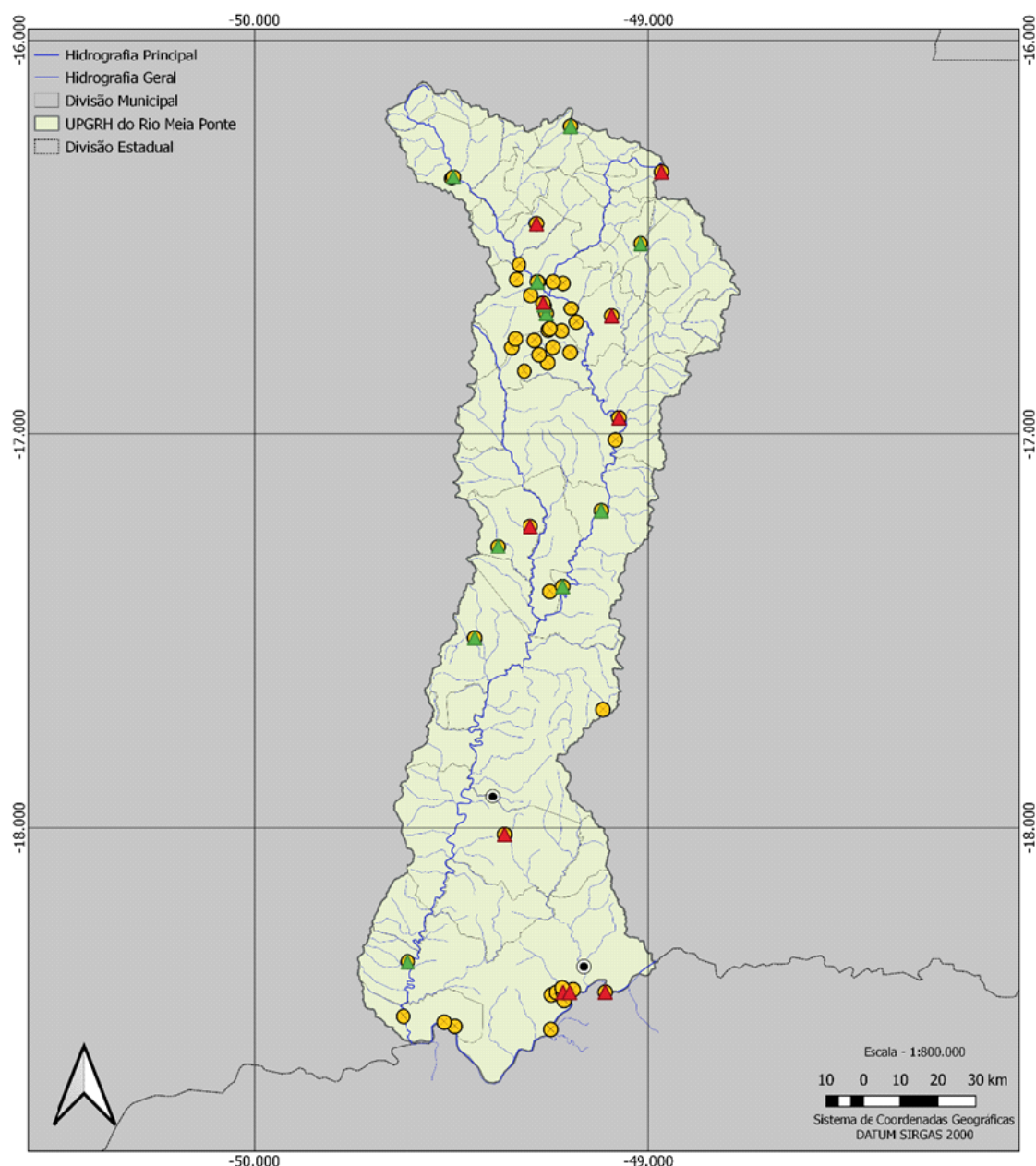
Os dados de vazão registrados e disponibilizados pela rede de monitoramento do ponto de vista quantitativo, são utilizados para fins múltiplos, como a estimação da disponibilidade de água superficial. O conhecimento da disponibilidade hídrica superficial dos rios é insumo para o desenvolvimento de projetos dos diferentes setores usuários, tais como irrigação, transporte aquaviário, geração de energia hidrelétrica, saneamento e aquicultura. Além disso, permite prever e organizar ações de defesa contra eventos extremos, como enchentes e secas.

A proposta da distribuição espacial das estações adicionadas a rede existente levou em conta as limitações identificadas no Diagnóstico da bacia, considerando regiões de uso intensivo da água em relação à disponibilidade hídrica na situação atual e futura, identificadas nos cenários prospectivos; existência de conflito pelo uso da água identificado pelo órgão gestor de recursos hídricos; necessidade de preenchimento de vazios geográficos de dados; limitações nas séries históricas das estações existentes; e a adequação dos concessionários e autorizados de geração de energia elétrica à Resolução Conjunta ANA/ANEEL nº 03, de agosto de 2010.

Assim a atualização permanente dos valores de vazão disponibilizados pela rede e a garantia de registros durante um período significativo de anos são de extrema importância, a UPGRH do Rio Meia Ponte apresenta projeções de incremento expressivo do uso da água nos próximos anos, o que tende a pressionar ainda mais os recursos hídricos disponíveis. Neste cenário, o monitoramento hidrológico na bacia adquire ainda mais importância, porque deve dar subsídios para a definição da disponibilidade hídrica e orientar o processo a outorga.

No levantamento de dados, considerando as estações fluviométricas relacionadas no inventário da ANA para a UPGRH em questão, a quantidade e distribuição das estações estão em conformidade, no entanto, como apresentado na Figura 14, poucas dessas estações apresentam dados disponíveis para downloads, e menos ainda apresentam série histórica e dados recentes para estudos de monitoramento. Foi identificado que das 16 estações com dados, apenas 8 possuem dados registrados nos últimos 5 anos (2015-2019) e dessas, 6 apresentam série histórica com pelo menos 20 anos de dados. Também foi proposta a implementação de 30 novas estações e a distribuição delas é apresentada na Figura 14.





Rede de Monitoramento Pluviométrico UPGRH - Rio Meia Ponte

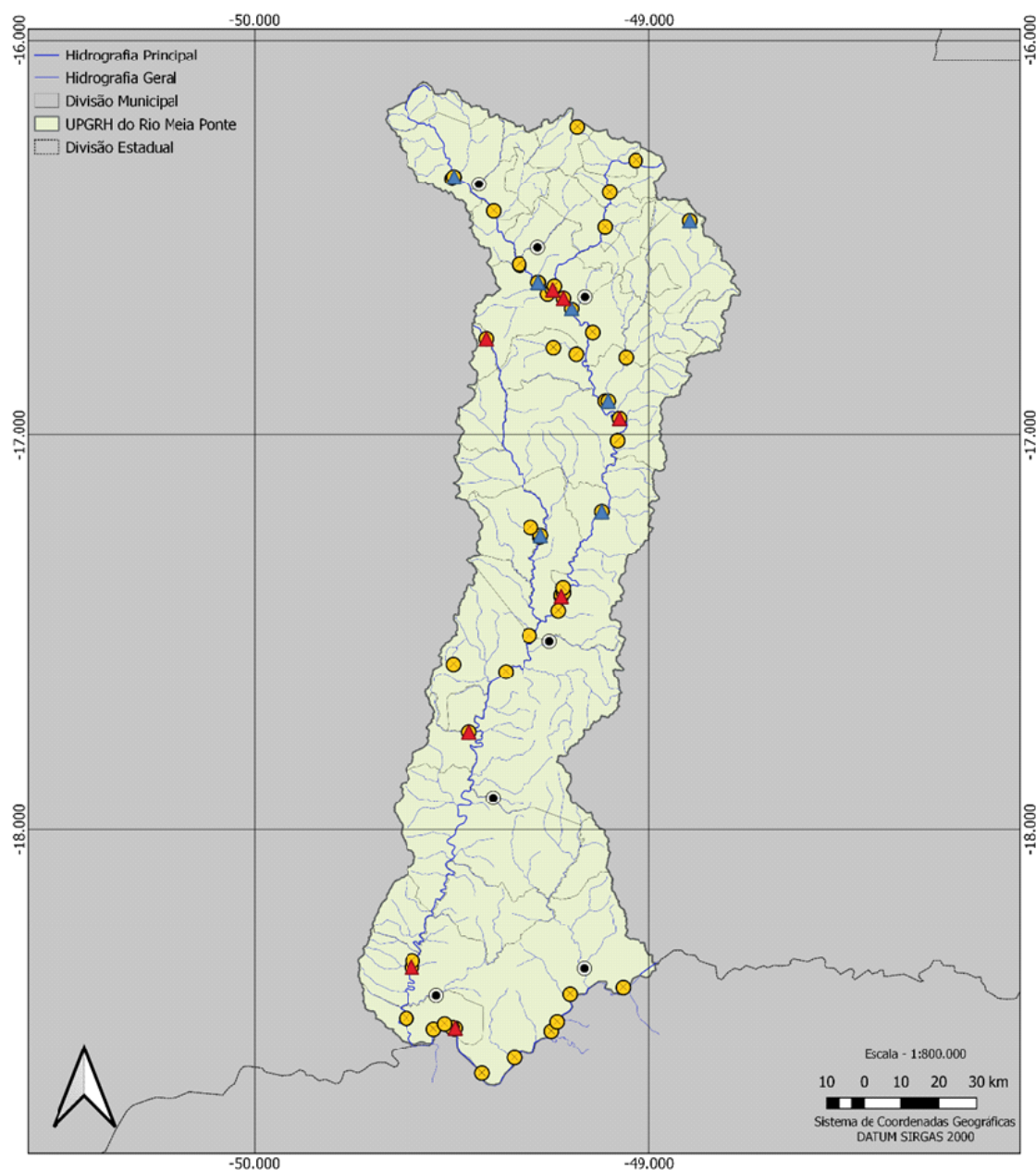
Estações Pluviométricas

- ▲ Desativadas - Sem registro de dados nos últimos 5 anos (10)
- ▲ Ativas - Com registro de dados nos últimos 5 anos (11)
- Estações sem nenhum registro de dados (33)
- Novas estações propostas (2)



Figura 12- Mapa da distribuição das estações pluviométricas.





Rede de Monitoramento Fluviométrico UPGRH - Rio Meia Ponte

Estações Fluviométricas

- ▲ Desativadas - Sem registro de dados nos últimos 5 anos (8)
- ▲ Ativas - Com registro de dados nos últimos 5 anos (8)
- Estações sem nenhum registro de dados (45)
- Novas estações propostas (7)



Figura 14 – Mapa da distribuição das estações fluviométricas.

- Ação MON.1.1 - Implementar novas estações fluviométricas

Diretrizes de Referência:

De modo a preencher lacunas de conhecimento em pontos chave da UPGRH foram propostas 30 novas estações principalmente em locais com criticidade maior (Figura 14).

Essas estações serão complementadas pelas de mananciais de abastecimento, que deverão ser instaladas em municípios com mais de 10.000 habitantes. Estas estações de mananciais ficarão a cargo dos concessionários do serviço de Saneamento.

Os usuários com vazão outorgada superior à 300 l/s deverão instalar estação fluviométrica a montante do local de captação de água de acordo com dados de outorga da SEMAD, atentando para portaria existente que regula a implantação de monitoramento para usos outorgados na bacia.

Para a instalação das estações deve-se considerar locais de fácil acesso e presença de potencial observador para leitura das cotas.

Indicador de Monitoramento: Estações fluviométricas instaladas.

Responsáveis Diretos: SEMAD.

Intervenientes: ANA, CPRM, Companhias de abastecimento, prefeituras, companhias de geração de energia hidrelétrica.

Estimativa de Custos: A estimativa de custo para instalação e manutenção de uma estação automática é de R\$ 75.000,00, com a construção da curva-chave da mesma, totalizando R\$ 2.250.000,00.

Serão implementadas ainda 6 estações nas bacias de captação das cidades com mais de 50.000 hab. O que representa mais R\$ 450.000,00, no entanto este custo remete diretamente às companhias concessionárias do abastecimento municipal ou às prefeituras.

Fontes de Recursos: SEMAD, ANA, Companhias de Abastecimento.



Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Comprar os equipamentos			
Definir os locais de instalação			
Instalar as estações			
Incluir as estações no SNIRH			
Iniciar o monitoramento			

- Ação MON.1.2 – Recuperar as estações fluviométricas e pluviométricas

Diretrizes de Referência:

A bacia tem 33 estações sem nenhum registro, sendo que boa parte dessas estações estão vinculadas aos requisitos previstos na Resolução Conjunta ANA/ANEEL 03/2010. Parte do problema está na precariedade ainda das estações, com muitas ainda sem começar efetivamente a funcionar. Outra parte do problema está na falta na dificuldade do órgão gestor do sistema de processar e validar as informações.

A implementação das estações e/ou a disponibilização dos seus dados, principalmente nos locais sob responsabilidade da SEMAD deve ser cobrada seja dos usuários, seja da ANA, pois a falta de informações prejudica o gerenciamento de recursos hídricos.

Como parte das estações estão sobrepostas ou localizadas muito próximas sem melhoria no conhecimento dos recursos hídricos na bacia. Recomenda-se que dê preferência na efetivação daquelas que possam melhorar as informações, principalmente de áreas com criticidade alta.

Recomenda-se também que as estações sejam do tipo automática, com dados em tempo real, para uma atualização maior das condições da bacia.

Indicador de Monitoramento: Estações fluviométricas com dados disponibilizados.

Responsáveis Diretos: SEMAD, ANA.

Intervenientes: Empresas de geração de energia.

Estimativa de Custos: Os custos relativos são inerentes aos operadores das estações.



Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Indicação da condição de cada estação			
Início da operação daquelas que já tem empreendimentos em funcionamento			
Disponibilização dos dados no SNIRH			

6.2.1.2 Programa MON.2 - Monitoramento Qualitativo

Objetivo estratégico:

Ampliar e modernizar a rede de monitoramento qualitativo para melhorar o conhecimento sobre qualidade das águas superficiais, especialmente para enquadramento.

Justificativa:

Os dados provenientes da rede de qualidade possibilitam a avaliação tanto da condição natural das águas quanto a degradação provocada por atividades antrópicas. Além disso, são essenciais para a aplicação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos, notadamente da outorga de lançamento e do enquadramento.

Os dados de qualidade da água disponíveis na bacia mostram o impacto das cargas poluidoras dos centros urbanos sobre os corpos hídricos, assim como a contribuição das cargas difusas associadas ao uso e ocupação do solo. Um outro aspecto importante identificado é a necessidade de melhorar os dados disponíveis, pois a rede de monitoramento apresenta-se insuficiente para as dimensões da região e carece de padronização de parâmetros analisados e de frequência de amostragem.

Para enfrentar o desafio, a ANA lançou, em 2010, o Programa Nacional de Qualidade das Águas – PNQA, que visa ampliar o conhecimento sobre a qualidade das águas superficiais no Brasil, de forma a orientar a elaboração de políticas públicas para a recuperação da qualidade ambiental em corpos d'água, contribuindo para a gestão sustentável dos recursos hídricos. A implantação da rede de qualidade é um dos componentes do programa e prevê a avaliação de 22 parâmetros e uma frequência trimestral de medição.

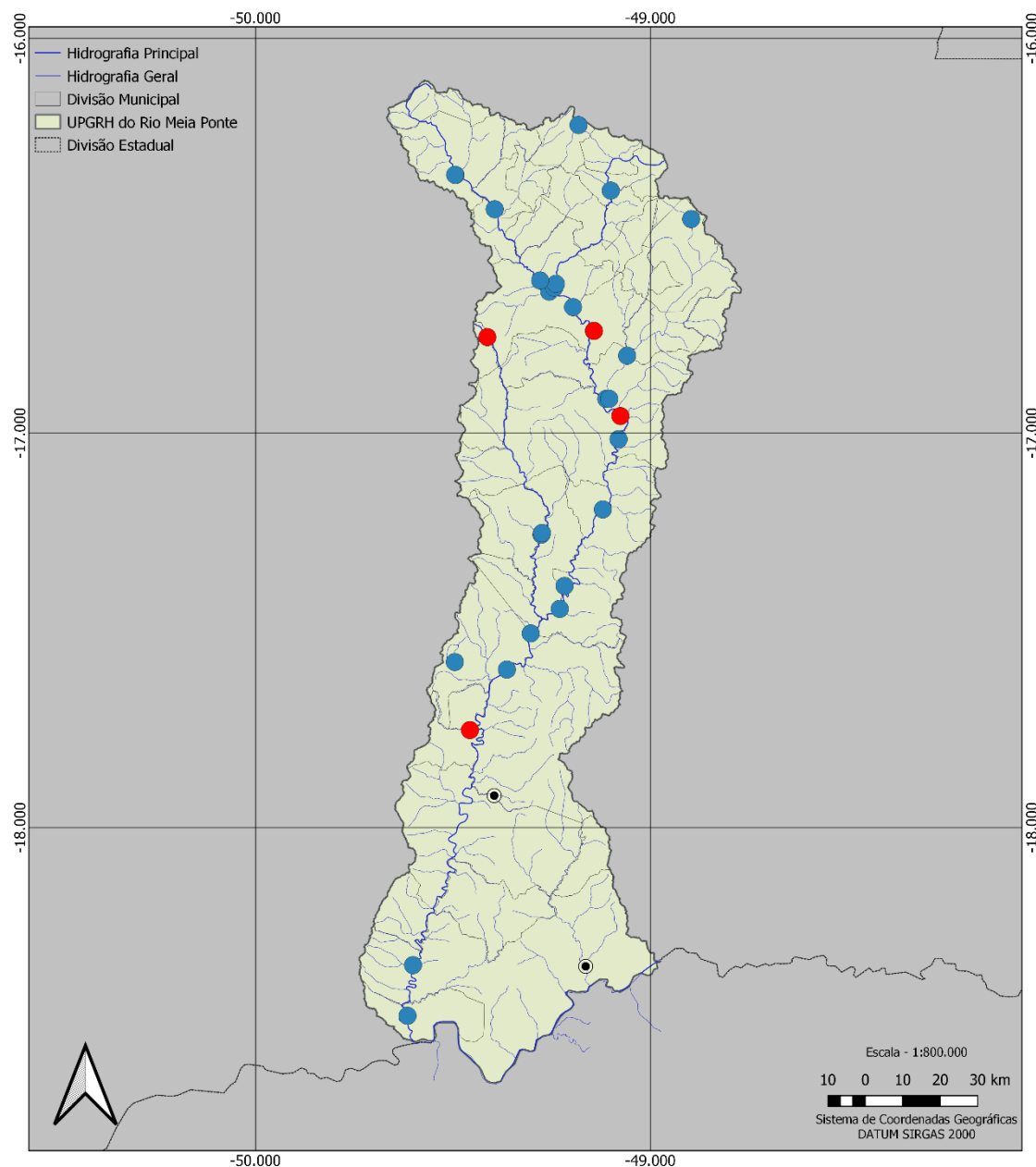
No levantamento de dados, considerando as estações fluviométricas com dados de qualidade da UPGRH em questão, a quantidade e distribuição das estações que são apresentadas na Figura 16, estão em conformidade, no entanto, nenhuma das estações apresentam medições atuais com dados consistentes e série histórica de dados.

No levantamento de dados, considerando as estações fluviométricas com dados de qualidade da UPGRH em questão, é possível observar por meio na figura 5 que não há uma regularidade no registro de dados, uma vez que à legislação recomenda para os locais de monitoramento da qualidade da água a realização de, no mínimo, 4 medições no decorrer do ano. A quantidade e distribuição das estações são apresentadas na Figura 16, bem como a proposta de implementação de 2 novas estações.

O ajuste da rede de monitoramento de qualidade de água deve considerar a revisão de parâmetros e a frequência de monitoramento da qualidade da água, além de realocações necessárias dos locais de coleta de água para análise.

ID	Estação	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020			
1	60564500																																										1	1					
2	60620800																																										1	1					
3	60620800																																										1	1					
4	60630000																																										1	1					
5	60634900																																										1	1					
6	60635000	6	8	6	2	6	7	7	7	5		4	4	2	2				2	2	1		4	3						1	1				2	2	3	4	3	1	3	1	2	3	4				
7	60635100																																										1	1					
8	60640000	6	8	3	1	7	7	5	5	5	3	4	3	3	2				2	3	1		4	3						1	1				2	2	3	4	3	1	3	1	4	4	6	1			
9	60640200																																											1	1				
10	60641000																																											1	1				
11	60642000	7	9	3	1	6	7	7	5	5																					1	1				2	1	3	4	1	1	3		2	2	4			
12	60650000																												1		1	1				2	2	3	4	3	1	2		6	4	5	1		
13	60651000																										2	2	3		2	7	2	4	4	4	2												
14	60651001																																											1	1				
15	60653000			7	1																										1	1				2	2	3	4	2		2	1	2	3	4			
16	60653900																																											1	1				
17	60654000																											1		1	1					2	2	3	4	3	1	3	1	2	3	4			
18	60654900																																											1	1				
19	60655000	6	7	3	1	5	8	4	4	4	3	4	4	3	2				2	3	1		4	3		1																							
20	60655006																																											1	1				
21	60655500																																										4	4	2				
22	60664800																											1		1	1				2														
23	60664900																																											1	1				
24	60665000				1																								1	2	2	1				2	2	1	3	3	3	3		2	3	3			
25	60670100																																											4	4	2			
26	60671400																																											1	1				
27	60671800																																											1	1				
28	60671900																																											1	1				
29	60675000	6	8	4	3	6	4	6	7	5	4	4	4	3	2																																		
30	60680000	6	8	1	1	7	7	5	6	5									2	2	1		4	3		2		4	3	2	1		2	2	3	2	1	4	2	3	3		6	4	6	1			
31	60680010																																														1	1	

Figura 15– Diagrama de Barras – Estações fluviométricas com dados de qualidade da água da UPGRH Rio Meia Ponte indicando o número de coletas em cada ano.



Rede de Monitoramento Qualitativo UPGRH - Rio Meia Ponte

Estações de Qualidade da Água

- Sem Registro de dados nos últimos 5 anos (2015-2019)
- Com Registro de dados nos últimos 5 anos (2015-2019)
- Novas estações propostas (2)



Figura 16 – Mapa da distribuição das estações de Qualidade.

- Ação MON.2.1 – Aprimorar o sistema de monitoramento da qualidade da água.

Diretrizes de referência:

Deverão ser instalados pontos de monitoramento da qualidade a jusante dos lançamentos de água dos municípios com população superior a 10.000 habitantes.

A localização das novas estações deve ser decidida em conjunto entre a SEMAD e a ANA, e em parceria com o CBH, tendo em vista uma alocação estratégica das estações. O tipo de estação a ser implementada (convencional ou automática) deve ser acordada entre as instituições, levando em consideração que as razões entre as estações automáticas e convencionais deve ser de no mínimo 1 para 10, respectivamente.

As instituições envolvidas deverão definir os critérios para o financiamento do monitoramento dos demais segmentos de usuários que façam lançamento direto no manancial, além da observação dos parâmetros previstos na legislação que regulamenta o lançamento de efluentes em mananciais receptores.

Para a instalação das estações deve-se considerar locais onde há fácil acesso e presença de potencial observador para a leitura dos dados.

Indicador de monitoramento: Rede de monitoramento atualizada e dados analisados e apresentados nos relatórios de conjuntura.

Responsáveis Diretos: SEMAD, ANA.

Estimativa de custos: Os custos para o cumprimento desta meta dependem do número de pontos a serem definidos e parâmetros a serem analisados, conforme será estabelecido na primeira atividade a ser desenvolvida para o cumprimento da meta. Para os locais a jusante de lançamentos de efluentes nas cidades de médio e grande porte havendo um custo anual de R\$ 20.000,00 por estação. No monitoramento da qualidade deve ser feita conjuntamente a medição da vazão.

Fonte de recursos: ANA, SEMAD, CBH, Companhias de abastecimento, Empresas de geração de energia.



Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Levantamento dos pontos a jusante dos municípios com mais de 10.000 habitantes que não possuem monitoramento da qualidade.			
Aprovação de resolução para monitoramento de qualidade de municípios com mais de 10.000 habitantes			
Identificar em campo pontos na UPGRH para monitoramento da qualidade			
Início da coleta de dados com intervalo mínimo trimestral.			
Inclusão das novas estações no SNIRH			

6.2.1.3 Programa MON.3 – Monitoramento das Águas Subterrâneas

Objetivo Estratégico: Atualizar e ampliar a rede de monitoramento qualitativo das águas subterrâneas.

Justificativa:

A complexidade dos estudos hidrogeológicos, aliada à complexidade geológica do estado de Goiás impõe a necessidade de um programa de monitoramento das águas superficiais e subterrâneas para que se possa avaliar a qualidade e a disponibilidade hídrica subterrânea na Bacia.

O programa de monitoramento da qualidade e da quantidade das águas subterrâneas prevê estudo para o mapeamento da disponibilidade hídrica subterrânea e ampliação da rede de monitoramento do sistema fluvial e dos poços existentes.

O estado de Goiás está totalmente inserido no domínio da Faixa Brasília sendo esta recoberta por rochas metassedimentares da Bacia do Paraná na porção sudoeste do estado. Cabe aqui ressaltar que a Faixa Brasília é um dos mais complexos orógenos¹¹ Neoproterozóicos¹² do Gondwana¹³ Ocidental. A evolução da Faixa Brasília aconteceu ao longo de um prolongado intervalo de tempo (900 – 600 Ma),

¹¹ Orógeno: província tectônica onde se desenrolam os mais diversos processos geológicos relacionados ao confronto de placas litosféricas e à origem das grandes cadeias montanhosas da Terra.

¹² Neoproterozóico (1,0Ga - 542Ma).

¹³ Gondwana: Supercontinente que teria começado a se formar no Pré-cambriano pela amalgamação de massas continentais maiores ou menores derivadas da fragmentação do hipotético supercontinente Rodínia e que persistiu até o Juro-Cretáceo quando sofreu rifteamentos e deu origem a América do Sul, África, Antártida, Austrália, Índia (amalgamada posteriormente à Ásia por colisão continental), além de pequenos restos de terrenos continentais, como as ilhas Seichelles. No Permiano foi reunido ao supercontinente Laurásia formando um único supercontinente, o Pangea.

envolvendo subducção, atividade ígnea e acreção de terrenos, como resultado do consumo da litosfera do oceano Goiás.

Este longo e complexo histórico da deformação, metamorfismo e acreção de terrenos se reflete no aquíferos profundos. Dobras, falhas e fraturas relacionados a diferentes eventos tectônicos e aliados a uma grande variabilidade de litotipos formam e delimitam os aquíferos no estado de Goiás.

Os aquíferos freáticos rasos são classificados de acordo com as características do regolito como: textura, estrutura, porosidade e condutividade hidráulica. Mesmo havendo uma separação destes aquíferos, os valores de condutividade, espessura e espessura saturada possuem grande variação e consequente sobreposição de valores. Estes aquíferos são responsáveis pelo fluxo de base nas pequenas bacias hidrográficas e é o grande responsável pela recarga dos aquíferos profundos.

Com relação aos aquíferos profundos, na Faixa Brasília predominam os aquíferos fissurais, principalmente em função dos diversos eventos tectônicos a que estas rochas estiveram sujeitas. A complexidade geológica neste caso favorece uma certa homogeneidade de fissuras e fraturas permitindo que a Lei de Darcy, que rege o fluxo em meios porosos, possa ser aplicada em alguns casos. De uma forma geral, a ocorrência de água é relativamente previsível em cada domínio, mas vazões elevadas são condicionadas à existência local de sistema de fraturas abertas ou lentes de material com alta permeabilidade. Por outro lado, a cimentação e a pressão geostática¹⁴ são fatores que reduzem a permeabilidade das rochas.

A disponibilidade hídrica subterrânea é fortemente dominada pelos aquíferos profundos e a avaliação acurada deste recurso requer o monitoramento e modelagem numérica e do balanço hídrico destes aquíferos. Esta não é uma tarefa simples, principalmente em função da própria complexidade geológica do estado de Goiás complementada pela falta de dados quantitativos em quantidade suficiente para delimitar os aquíferos e determinar as suas propriedades e condições de contorno necessárias à simulação. A modelagem numérica, no entanto, permite a avaliação de cenários bem como o efeito da exploração da água subterrânea nos recursos superficiais.

O fluxo de base é um dos parâmetros de suma importância para o cálculo da disponibilidade hídrica subterrânea. Durante o período de receção o fluxo segue uma função exponencial. O seu cálculo se baseia em estudos feitos para o estado de São Paulo (https://www.abas.org/xxcabas/apresentacoes/t1-16-30_luis-grisotto_subst-roberval-tavares.pdf). Os dados obtidos para São Paulo têm sido utilizados em outros estados pela falta de estudos específicos que correlacionem a

¹⁴ Pressão geostática ou litostática: pressão confinante, sem direção preferencial, decorrente do peso da coluna de rochas acima do ponto considerado.

vazão no curso d'água com o fluxo de base. Um olhar mais atento mostra que, neste estudo, o fluxo de base apresenta pouca ou nenhuma correlação com a área da bacia, inclusive uma correlação negativa (Figura A). Observe que quando se considera apenas os fluxos de base menores que 400 mm não há praticamente correlação com a área da bacia (Figura 17). No entanto, espera-se, de uma forma geral, que o fluxo de base tenha uma correlação positiva com a área da bacia, considerando bacias semelhantes (geologia, topografia, solo e cobertura vegetal) com pouca ou nenhuma interferência antrópica. As limitações da aplicação deste estudo realizado no estado de São Paulo, reforçam a necessidade de desenvolver estudo específico para calcular o fluxo de base para os recursos hídricos do estado de Goiás e chegar a parâmetros que considerem as características dos diferentes aquíferos do estado.

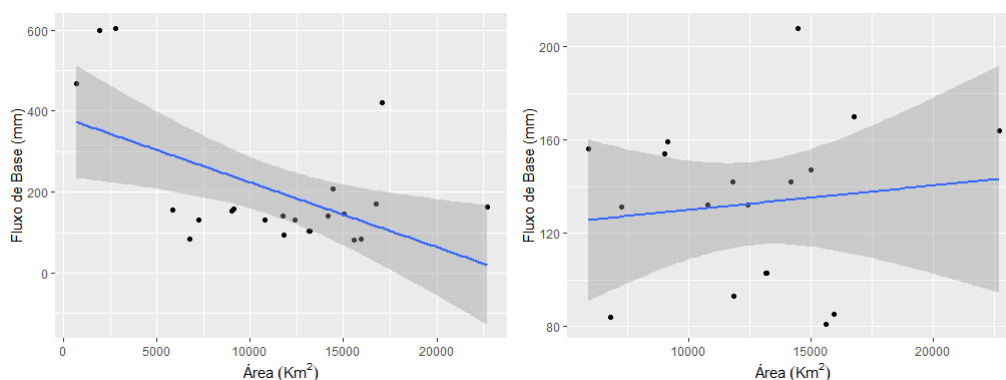


Figura 17– Correlação entre a área da bacia e o fluxo de base em estudo feito para o estado de São Paulo. À esquerda o estudo completo e à direita apenas os fluxos de base menores que 400 mm.

Nos estudos de diagnóstico da bacia e nos estudos realizados no diagnóstico dos recursos hídricos do Estado de Goiás, foram encontradas dificuldades para a obtenção de informações de cunho qualitativo e quantitativo sobre as águas subterrâneas, dificultando ainda mais as estimativas de disponibilidade hídrica quali-quantitativa na Bacia Hidrográfica do Rio Meia Ponte.

Neste sentido, o programa de monitoramento da qualidade e quantidade das águas subterrâneas prevê o estudo para a avaliação da qualidade e quantidade da água subterrânea na bacia. Este monitoramento consiste na coleta de dados e análise de amostras de água com a finalidade de entender a dinâmica do fluxo subterrâneo.

Os aquíferos rasos da UPGRH do Rio Meia Ponte são constituídos predominantemente pelo Sistema Aquífero II e ocorrências esparsas dos Sistemas III. Nos aquíferos profundos a bacia compreende o Sistema Aquífero Serra Geral (aquífero fraturado na porção sul da bacia) e na porção central ocorre o Sistema Aquífero Araxá limitado ao sul e ao norte pelo Sistema Aquífero Cristalino Sudeste. O Sistema Cristalino compreende aquíferos fraturados livres ou confinados

enquanto as rochas do Grupo Araxá compreendem principalmente micaxistos e quartzitos micáceos, que dão origem a aquíferos livres.

- Ação MON.3.1 - Realizar estudo para propor a rede de monitoramento de águas subterrâneas.

Diretrizes de Referência:

Dentre as intervenções na área da bacia estão o monitoramento dos recursos hídricos com ampliação das redes pluviométricas, fluviométricas e construção de poços profundos para o monitoramento e teste dos aquíferos e realização de ensaios de infiltração. Este monitoramento aliado aos dados já existentes deve ser utilizado no modelamento do balanço hídrico das subbacias (aquíferos rasos) e posteriormente na modelagem numérica da água subterrânea profunda.

As áreas prioritárias para o monitoramento devem considerar:

- áreas com maior demanda de águas subterrâneas em função de poços outorgados ou cadastrados e
- áreas com maior comprometimento hídrico, onde há abastecimento público com uso de águas subterrâneas.

Devem ser verificados possíveis poços já instalados e que podem ser utilizados na rede de monitoramento de águas subterrâneas e articular a obtenção das informações e sua inclusão na rede.

O estudo deve prever, minimamente, a avaliação dos seguintes aspectos:

- Avaliação do substrato hidrogeológico da região;
- Ensaios de infiltração distribuídos nas bacias;
- Capacidade de exploração de água por localidade;
- Viabilidade da implementação da rede de monitoramento de águas subterrâneas;
- Situação da base de dados da bacia;
- Proposição de pontos de monitoramento de água subterrânea, estimativa de custos e planejamento com prazos necessários à instalação e responsabilidades.

Com relação às águas subterrâneas, é importante a instalação de poços de monitoramento em locais estratégicos para registrar a flutuação das cargas hidráulicas ao longo do ano e avaliar a influência da precipitação e do uso dos recursos hídricos no aquífero. Sistemas de piezômetros para monitorar testes de bombeamento e de recuperação são também importantes para a caracterização da condutividade hidráulica.

O monitoramento da qualidade da água superficial e subterrânea deve fazer parte de um programa de análise da qualidade da água da bacia e a frequência deve ser

definida pelos Comitês de Bacia, considerando os recursos e a vulnerabilidade da região.

Para os novos poços construídos deve ser criada uma litoteca para armazenamento do material do aquífero. A perfuração de poços profundos é um alto investimento e durante o processo atravessa diversas camadas de solo e rocha. Este material deve ser coletado e armazenado para análises e estudos futuros.

O estudo deve indicar as bacias há necessidade e dados suficientes para a realização do balanço hídrico e estudo da influência entre água subterrânea e superficial.

O estudo deve propor área piloto para o modelamento numérico de aquífero profundo e para isto deve prever as áreas onde deverão ser realizados mapeamentos estrutural, geológico e do solo.

Indicador de monitoramento: Estudos técnicos realizados

Responsáveis Diretos: SEMAD

Intervenientes: CBH e CERHi

Estimativa de Custos: Os custos para o cumprimento desta meta referem-se ao estudo para a proposição de uma rede de monitoramento de águas subterrâneas em subbacias identificadas como prioritárias, tendo sido estimado em cerca de R\$ 800.000,00. Estes custos estimados preveem a contratação de equipe profissional especializada, bem como gastos com transporte e hospedagem.

Fonte de recursos: SEMAD.

Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Identificar as áreas prioritárias			
Elaborar Termo de Referência para o estudo Técnico			
Contratar o estudo técnico			
Realizar o estudo técnico			
Definir planejamento para o estudo das águas subterrâneas na bacia			

- Ação MON.3.2 – Implementar a rede de monitoramento de águas subterrâneas

Diretrizes de Referência:

A localização dos pontos de monitoramento de água subterrânea deverá ser definida de acordo com a proposta apresentada na Ação MON 3.1 e deve estar associada ao monitoramento dos recursos hídricos superficiais, precipitação e temperatura por meio de estações fluviométricas, pluviométricas e meteorológicas.

É necessário que o monitoramento fique a cargo de equipe técnica com capacidade para a execução do monitoramento e manuseio dos equipamentos.

No diagnóstico da bacia foi apresentado um mapa de disponibilidade hídrica subterrânea com categorização relativa das subbacias, de forma preliminar. Importante salientar que a quantificação da disponibilidade hídrica de uma bacia deve ser estimada a partir da modelagem hidrológica da área e em um segundo momento pela modelagem numérica do aquífero. Estes modelos requerem um monitoramento das subbacias e da região do entorno por meio de estações pluviométricas e fluviométricas, além do monitoramento das águas subterrâneas e ensaios de infiltração e bombeamento. Os modelos gerados para a bacia serão tão bons quanto a qualidade dos dados utilizados. Neste sentido, é importante executar uma campanha contínua de coleta de informações sobre a bacia para que estudos futuros se beneficiem de informações precisas e em quantidade suficiente para avaliar a qualidade e quantidade das águas subterrâneas.

Uma das ações então é a ampliação da rede pluviométrica e estações meteorológicas e principalmente da rede fluviométrica em toda a bacia. É importante ter séries temporais de longa duração para que se incorpore nos modelos as variações do clima e assim possam ser avaliados cenários mais realísticos. Observe que a instalação de uma rede fluviométrica hoje irá fornecer dados para estudos futuros, muito embora possam ser utilizados de imediato na calibração de modelos. É assim, um investimento no entendimento futuro dos recursos hídricos da bacia.

As redes pluviométrica e fluviométrica e estações meteorológicas são fundamentais para a modelagem do balanço hídrico das subbacias. Quanto maior o período mais acurado são as previsões de vazão e fluxo de base. Deve-se monitorar prioritariamente as bacias onde há maior interesse na exploração dos recursos hídricos, mas também deve-se expandir o monitoramento para bacias mais afastadas a fim de conhecer o contexto geral dos recursos hídricos.

Adicionalmente é importante estabelecer campanha para o levantamento geológico-estrutural da área acompanhado de análise geofísica e ensaios de infiltração.

Permitindo que a área tenha dados suficientes para a modelagem numérica dos aquíferos rasos e profundos.

Indicador de monitoramento: Rede de monitoramento implementada

Responsáveis Diretos: SEMAD

Intervenientes: CPRM

Estimativa de Custos: Os custos para o cumprimento desta meta dependem do resultado do estudo realizado para o cumprimento da Ação MON 3.1. Os custos envolvem a construção de poços para teste de bombeamento e para monitoramento do aquífero; testes físico-químicos e coleta e análise química e microbiológica da água subterrânea. Paralelamente dever ser feita a caracterização geológica da área com mapeamento geológico-estrutural e geofísico e realização de ensaios de infiltração.

Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Articular com a ANA e CPRM a implantação de rede de monitoramento de águas subterrâneas			
Implementar a rede de monitoramento de águas subterrâneas			

- Ação MON.3.3 – Atualização da Base de Dados

Diretrizes de Referência:

É fundamental o cadastro de todos os poços de água subterrânea existentes na bacia para que estudos futuros possam utilizar e considerar os dados destes poços. A quantificação dos recursos hídricos subterrâneos se baseia em modelos e para isso são necessários dados precisos sobre o uso atual dos recursos hídricos. Neste sentido é importante saber, dentre outros parâmetros: perfil geológico, profundidade do poço, perfil construtivo, testes de bombeamento e de recuperação, variação da carga hidráulica ao longo do tempo e monitoramento periódico da qualidade da água por meio de análises físicas, químicas e microbiológicas da água.

O cadastro das captações de água subterrânea e seu monitoramento está em consonância com a Lei N° 13.583 de janeiro de 2000, que dispõe sobre a conservação e proteção ambiental dos depósitos de água subterrânea no estado de Goiás.

Esta ação pode ser aproveitada pela ação MON 3.1.

Indicador de monitoramento: Base de dados de poços

Responsáveis Diretos: SEMAD

Intervenientes: CPRM, ANA e CREA-GO

Estimativa de Custos: Os custos para o cumprimento desta meta dependem do número de poços ainda não cadastrados. Desta forma estima-se que serão necessários ao menos R\$ 350.000,00 para custear a campanha de identificação e cadastro dos poços ainda não cadastrados. Os custos envolvem gastos extras com a fiscalização relacionados com deslocamento e hospedagem.

Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Articular com o CREA-GO, SANEAGO e CPRM para identificar e cadastrar os poços profundos em atividade.			
Monitorar o consumo, e qualidade da água			

Fonte de recursos: SEMAD, ANA.

- Ação MON.3.4 – Estimativa da disponibilidade hídrica subterrânea emergencial

Diretrizes de Referência:

Ao mesmo tempo que outras atividades estão em andamento, há a necessidade de implementar estudos para a caracterização da água subterrânea em áreas específicas, em função da escassez de água em alguns municípios.

Neste sentido, faz-se mister o estudo do balanço hídrico e modelamento numérico dos recursos com a finalidade de verificar a disponibilidade hídrica subterrânea e identificar possíveis alvos para a perfuração de poços profundos.

É importante que a bacia invista na modelagem numérica de ao menos um dos aquíferos de maior interesse. Este estudo piloto possui maior complexidade que o balanço hídrico da bacia, mas permite avaliar com maior precisão os fluxos e efeitos da precipitação e do uso do solo nos recursos hídricos subterrâneos e no fluxo de base. Com a modelagem numérica do aquífero é ainda possível quantificar a disponibilidade hídrica subterrânea e avaliar cenários de seca ou chuva prolongadas

permitindo avaliar os impactos nos recursos hídricos superficiais e na disponibilidade dos recursos subterrâneos, garantindo o uso sustentável destes recursos.

O balanço hídrico, modelagem numérica do aquífero e programa de qualidade das águas superficiais e subterrâneas são ferramentas fundamentais à tomada de decisão pelos Comitês de Bacia no que tange a outorga do uso dos recursos hídricos subterrâneos.

Dentre os potenciais alvos para este estudo estão os municípios localizados na porção norte da bacia e compreendem a Região Metropolitana de Goiânia.

Indicador de monitoramento: Base de dados de poços

Responsáveis Diretos: SEMAD

Intervenientes: CBH, CERHi.

Estimativa de Custos: Os custos para um estudo quantitativo da disponibilidade hídrica subterrânea em uma bacia, envolvendo um ou mais municípios, está estimado em R\$ 600.000,00. Os custos envolvem gastos com mapeamento geofísico e geológico/estrutural, monitoramento de recursos hídricos superficiais e subterrâneos, testes de infiltração e bombeamento e modelagem hidrológica e numérica do aquífero.

Fonte de recursos: SEMAD, FEMA-GO.

Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Definir as áreas prioritárias para os estudos hidrogeológicos.			
Elaborar Termo de Referência para o estudo Técnico			
Contratar o estudo técnico			
Executar o estudo técnico			

6.2.2 Eixo – Planejamento de Recursos Hídricos (PL)

6.2.2.1 Programa PL.1 - Articulação e Compatibilização com o Planejamento dos Setores Usuários e com os Planejamentos Regional, Estadual e Nacional

Objetivo estratégico:

Compatibilizar e articular os documentos de referência nos diferentes níveis governamentais de planejamento de modo a promover políticas públicas, programas e ações que sejam compatíveis com as necessidades do uso dos recursos hídricos na UPGRH Rio Meia Ponte.

Justificativa:

A maior parte dos problemas relacionados aos recursos hídricos numa bacia hidrográfica começa com um planejamento deficitário. Historicamente as cidades, de uma maneira geral e não obstante os recursos hídricos e as bacias hidrográficas, foram planejadas de modo setorial, sem uma consonância entre os diversos setores intervenientes. Como resultado foram observados a má distribuição deste recurso e conflitos pelos diferentes usuários.

Desde a promulgação da Lei nº 9433/97 e a criação da ANA houve uma evolução na caracterização dos instrumentos de planejamento e gestão territorial e de recursos hídricos. A promulgação do Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001) veio como incentivo ao planejamento territorial, a Lei nº 11.445/2007 e mais recentemente o Marco do Saneamento (Lei nº 14.026 de 15 de julho de 2020) ainda pouco estudado e em fase de implementação, são instrumentos legais direcionados ao planejamento do saneamento com impactos diretos sobre o setor dos recursos hídricos no âmbito federal.

No âmbito do Estado de Goiás, o Plano Estadual de Recursos Hídricos foi atualizado e consta da Lei nº 20.096, de 23 de maio de 2018, e a partir da publicação da Lei nº 11.445/2007, todos os municípios ficaram obrigados a desenvolver seus Planos Diretores de Saneamento Básico.

Pode-se verificar que existe um amplo arcabouço legal e de planejamento disponível nas três esferas de Governo, isso sem esquecer que existe, ainda, o Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paranaíba, na qual está inserida a UPGRH Rio Meia Ponte. Assim, para um planejamento adequado das questões ligadas aos recursos hídricos nesta UPGRH, torna-se necessário que este Plano contemple e se atualize de modo a estar em consonância com todos os documentos normativos existentes, de modo a evitar a superposição de atividades o desperdício dos recursos humanos e financeiros. A articulação institucional é essencial para que as ações previstas pela

UPGRH sejam integralmente implementadas e sejam orientadoras do Comitê da Bacia Rio Meia Ponte no planejamento e priorização de ações na UPGRH.

Ações:

- Ação PL1.1 - Acompanhamento do planejamento e execução das ações definidas para atingir os objetivos propostos.

Diretrizes de referência:

Num primeiro momento deve ser feita uma análise das leis e diretrizes especificadas e sua discussão no âmbito do Comitê de Bacia a fim de capacitar os componentes do CBH na aplicação destas. A participação dos diferentes segmentos nos CBHs é um processo dinâmico uma vez que existe um mandato no qual, tanto a instituição ou segmento, quanto seu representante, podem ser substituídos, surgindo aí a necessidade de um maior empenho no conhecimento dos processos em andamento.

Preferencialmente, um grupo de participantes do CBH deve permanecer mesmo na troca de representantes e de gestão, a fim de poder contribuir no planejamento global tanto dentro da UPGRH em questão, no CBH do Rio Paranaíba e, possivelmente, nas ações do órgão gestor (SEMAD).

Para atingir os objetivos traçados a estratégia prevista é a ocorrência de reuniões frequentes do Comitê e a realização de oficinas para esclarecimento e estabelecimento de prioridades dentro da UPGRH.

Indicador de monitoramento: O monitoramento da execução dessa meta será feito por meio da análise do quantitativo de reuniões, oficinas e cursos realizadas pelo CBH da Bacia Rio Meia Ponte anualmente.

Responsáveis Diretos: SEMAD.

Intervenientes: É interessante que haja a participação da SEMAD e da ANA na realização de eventos funcionando como instituições colaboradoras no processo de esclarecimento e instrutoras no processo. Ainda a fim de verificar o cumprimento das ações e a elaborar normas para seu controle e aplicação, espera-se o envolvimento da Agência Goiana de Regulação (AGR).

Estimativa de custos: Não há custos previstos, uma vez que a ação deve ser cumprida em discussões a serem realizadas em reuniões ordinárias do CBH da UPGRH Rio Meia Ponte e do Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo



Criação de uma Câmara Técnica específica para o acompanhamento das ações previstas no Plano de Ações			
Realizar cursos e oficinas com os componentes do CBH a fim de melhorar o conhecimento acerca das normas e diretrizes para o setor de recursos hídricos, e identificar o papel de cada instituição no planejamento da UPGRH			
Acompanhar e avaliar a dinâmica das políticas governamentais e da iniciativa privada com vistas à aplicação na UPGRH			
Implementar estratégias de ação e mecanismos de integração das políticas, de modo a criar condições para antecipar, adaptar, retardar ou reverter ações em função dos objetivos e metas do PRH Paranaíba e da UPGRH			
Aprimorar o diálogo entre o CBH Rio Meia Ponte e o órgão gestor de recursos hídricos no Estado de Goiás (SEMAD)			
Identificar as necessidades dos setores usuários identificados por meio de seus representantes e estabelecer prioridades de ações para agregar ao planejamento de forma mais objetiva			
Acompanhamento e articulação das estratégias do setor público e privado para o aumento do trecho navegável da hidrovia Tietê-Paraná no rio Paranaíba a montante da UHE São Simão			

6.2.2.2 Programa PL.2 - Articulação e Compatibilização com Planos Diretores Municipais

Objetivo estratégico: Articular e compatibilizar o desenvolvimento das cidades e planos diretores municipais aos objetivos do PRH da UPGRH Rio Meia Ponte.

Justificativa:

As cidades representam papel fundamental na gestão de recursos hídricos sobretudo se for analisado desde seus primórdios até o seu estágio de desenvolvimento atual. Historicamente as cidades sempre procuraram se desenvolver às margens de cursos d'água como uma maneira de garantir alimentos quando após uma cheia restava terra fértil para o plantio de alimentos, e a água, recurso fundamental à sua manutenção. Porém, os impactos de seu desenvolvimento demonstraram a necessidade de planejar o espaço urbano para compatibilizar o crescimento das cidades com as necessidades de manutenção da água disponível para seu desenvolvimento. Assim surgiram os Planos Diretores de Desenvolvimento Urbano, uma ferramenta com o intuito de organizar a ocupação da cidade e direcionar o seu desenvolvimento de maneira adequada, protegendo as condições ambientais favoráveis por meio da regulação e delimitação da ocupação definidas nas leis de zoneamento e ocupação do solo.

Infelizmente, essa ferramenta não surtiu o efeito desejado na maior parte das grandes cidades, sobretudo aquelas onde esse planejamento aconteceu após a sua instalação de maneira desordenada e deficiências na aplicação do mesmo. Além disso, a questão urbana sofre com outros fatores externos tais como a interferência política e as pressões econômicas para a ocupação de áreas de interesse, fazendo com que o planejamento se torne ineficiente

A preocupação com os recursos hídricos já vinha sendo colocada de forma discreta nas legislações de uso e ocupação do solo nas grandes cidades e cidades médias, mas aos poucos se tornou elemento de planejamento conjunto dentro da política urbana, regulamentada quando da promulgação do Estatuto da Cidade (Lei nº10.257/2001). Essa lei tornou obrigatório o desenvolvimento dos Planos Diretores para cidades que possuam mais de 20 mil habitantes, que estejam situadas em regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, áreas de especial interesse turístico e de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional. Por sua vez, inseridas no Planos Diretores, as Leis de Uso e Ocupação do Solo em área urbana trazem no seu contexto, elementos essenciais para a manutenção dos recursos hídricos: o índice mínimo de área permeável nos lotes, com a finalidade de limitar a impermeabilização e garantir um mínimo de área de recarga do lençol freático, e a limitação de áreas de recarga e proteção de mananciais.

Adicionalmente, outros impactos do desenvolvimento urbano demonstraram a necessidade de se planejar não apenas a ocupação do espaço urbano, mas também tentar corrigir erros do passado que interferem diretamente na questão da água. Os Planos Diretores de Drenagem Urbana foram desenvolvidos em vários municípios, sobretudo aqueles onde se observa maiores problemas de inundação e alagamentos devido à obsolescência do sistema de drenagem instalado. A Lei nº. 11.445/2007 trouxe novas diretrizes sobre o saneamento ao considerar no saneamento básico quatro subsistemas: abastecimento, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana. A referida lei tornou obrigatória a elaboração dos Planos Diretores de Saneamento por parte dos municípios num período de dez anos após sua publicação.

Conforme exposto, o município foi o responsável pela elaboração de todos os instrumentos de gestão relacionados, de maneira isolada, sem a consideração da bacia hidrográfica como um todo. Poucos possuem legislação voltada para a gestão de recursos hídricos e, na maior parte das vezes, o planejamento seguiu sem a análise que incluísse as questões voltadas para a qualidade da água lançada nos mananciais de abastecimento e na recarga do lençol freático. A expansão urbana do Distrito Federal e do entorno goiano e da região metropolitana de Goiânia são exemplos de como o uso do solo pode pressionar os recursos hídricos se não for acompanhada de um ordenamento territorial adequado.

Dos municípios da UPGRH do Rio Meia Ponte, seis não possuem Plano de Saneamento. São eles: Goianápolis, Guapó, Itauçu, Ouro Verde de Goiás, Professor Jamil e Taquaral. Estão em processo de elaboração: Anápolis, Bom Jesus de Goiás, Cromínia, Damolândia, Joviânia, Leopoldo de Bulhões, Mairipotaba, Nerópolis, Panamá, Piracanjuba, Pontalina, Silvânia e Terezópolis de Goiás. Os demais já desenvolveram seus Planos de Saneamento.

Deve-se destacar que apenas o município de Morrinhos na UPGRH possui Plano de Recursos Hídricos.

- Ação PL2.1 - Promover a participação efetiva dos representantes municipais do CBH na elaboração e atualização dos diferentes planos setoriais sob responsabilidade municipal

Diretrizes de referência:

O município, em sua delimitação territorial, não possui atribuição para legislar sobre os recursos hídricos que extrapolem os seus limites, mas possui atribuição de restringir a ocupação de áreas impróprias para certos tipos de uso em função de suas fragilidades ambientais locais (Ex. áreas alagadiças, áreas de preservação permanente, áreas de recarga, áreas de mananciais, entre outras).



Ao participar dos Comitês de Bacia, os representantes municipais têm a oportunidade de levar as particularidades de seus municípios para serem inseridas no Prognóstico dentro do Plano de Bacia, assim como participar de forma mais ativa na elaboração dos planos setoriais no tocante aos recursos hídricos, assim como ao participarem dos Comitês de Bacia, os municípios não se posicionem apenas como usuário, mas que desempenhem um papel mais ativo tanto dentro do Comitê como na elaboração e revisão dos Planos Diretores.

Os Planos diretores têm potencialidade de contribuir para uma gestão das águas local e ambientalmente sustentável, proporcionando a melhoria progressiva da quantidade e qualidade dos recursos hídricos na bacia hidrográfica (PIZELLA, 2015)

Indicador de monitoramento

O monitoramento da execução dessa meta será feito por meio da análise do quantitativo de reuniões, oficinas e cursos realizadas pelo CBH da Bacia Rio Meia Ponte anualmente.

- Análise da participação dos representantes dos municípios nas reuniões do Comitê.
- Verificação do desenvolvimento do sistema de informações.
- Verificação da elaboração dos planos setoriais nos municípios da UPGRH.

Responsáveis Diretos: SEMAD e ANA.

Intervenientes: SEMAD e da ANA na realização de eventos funcionando como instituições colaboradoras no processo de esclarecimento e instrutoras no processo. Ainda a fim de verificar o cumprimento das ações e a elaborar normas para seu controle e aplicação, espera-se o envolvimento da Agência Goiana de Regulação (AGR).

Estimativa de custos: Não há custos previstos, uma vez que a ação deve ser cumprida em discussões a serem realizadas em reuniões ordinárias do CBH da UPGRH Rio Meia Ponte e do Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

Fonte de recursos: ANA, Ministério da Integração, Ministério das Cidades, SEMAD e municípios.



Atividades e Horizonte Temporal

Ação	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Capacitar os representantes municipais sobre o Plano de Bacia, Plano Estadual de Recursos Hídricos e planos setoriais			
Criar de um banco de dados de informações dos municípios da UPGRH sobre questões ligadas aos recursos hídricos (Sistema de Informações)			
Incentivar e apoiar os municípios na elaboração de seus planos setoriais dando maior atenção dando especial atenção aos dois municípios que ainda não iniciaram a elaboração, e maior suporte àqueles em que o processo de elaboração está em andamento			
Incentivar e apoiar os municípios na elaboração de leis e normas com efeito sobre os recursos hídricos no âmbito do município			
Articular ações dos governos estaduais, distrital e federal e das prefeituras com reatamento sobre a gestão dos recursos hídricos para promover o desenvolvimento sustentável da bacia			
Buscar melhoria da capacidade de fiscalização urbana e ambiental			

6.2.2.3 Programa PL.3 - Articulação e Compatibilização de Ações com Municípios para Proteção de Mananciais de Abastecimento Público

Objetivo estratégico: Articular e compatibilizar ações que envolvam os municípios, os prestadores de serviços de saneamento e os usuários de recursos hídricos para proteção dos mananciais de abastecimento público atuais e futuros.

Justificativa:

O abastecimento de água das cidades tem sido prioritariamente por meio de captação direta no manancial ou em reservatórios de armazenamento dos excedentes da estação chuvosa.

Com o crescimento das cidades a demanda por água para abastecimento e outros usos tem crescido sobremaneira, e o próprio desenvolvimento urbano tem colocado a disponibilidade de água em risco.

Vários são os fatores intervenientes na quantidade de água disponível para o abastecimento. O processo de produção social do espaço urbano vem potencializando a ocorrência de desastres naturais devido aos excedentes de água que são carregadas para os mananciais, e a vulnerabilidade associada ao processo de ocupação das áreas urbanas. Nesse contexto pode-se destacar a instalação precária e inadequada de moradias em áreas de risco após um longo período sem a ocorrência de cheias de maior magnitude (ALVIN, 2015)

Pequenos rios, riachos e ribeirões, cuja bacia hidrográfica está inteiramente inserida no perímetro de um município, tem seu planejamento feito exclusivamente pelo órgão municipal responsável, e não é raro encontrar seu leito ocupado por diferentes tipologias de ocupação. As consequências da ocupação urbana sem critério e sem fiscalização apresenta a expansão urbana sobre nascentes e áreas importantes de recarga de mananciais, o loteamento de áreas ribeirinhas, a retirada da vegetação nativa, a invasão de áreas de preservação permanente que deveriam ser restringidas no planejamento do espaço urbano. Esses problemas ocorrem pelo planejamento inadequado dos leitos de rios e córregos urbanos, pela interferência política e pressão do mercado imobiliário para ocupação, e pela ausência de fiscalização por parte do município. As consequências vão desde a redução dos níveis do lençol freático até o desaparecimento de nascentes e a transformação de cursos d'água perenes em intermitentes.

Na macrodrenagem, a implantação de medidas para controle de enchentes no leito dos rios a fim de aumentar a velocidade de escoamento (canalização, revestimento de canais, retificação, e outras), causa a falsa impressão de solução dos problemas, mas na verdade a solução é apenas local, e os impactos do aumento dos volumes é transferido para áreas a jusante de onde as obras foram executadas. Os aumentos

dos volumes observados após eventos chuvosos nos trechos dos cursos d'água que recebem as obras não ficam disponíveis para serem utilizados no aumento dos níveis dos lençóis subterrâneos, além disso a velocidade alcançada pela água nesses casos, pode ocasionar problemas de erosão a jusante.

Em relação à qualidade da água para abastecimento, a resolução CONAMA 357/2005 dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes para o seu enquadramento, estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes nos mananciais. A importância da observância dos padrões de qualidade é um indicativo do potencial de uso das águas para fins de abastecimento, mas é comum a piora na qualidade da água de mananciais pelo escoamento das águas provenientes da lavagem de ruas durante as chuvas, o descarte clandestino de esgoto sanitário na rede de drenagem, o lançamento direto de esgoto sanitário nos cursos d'água e os efluentes com baixo índice de tratamento do esgoto sanitário nas estações de tratamento.

Outras fontes de efluentes que degradam a qualidade das águas e podem comprometer o uso dos recursos hídricos é o lançamento de efluentes industriais sem o devido tratamento que são despejados por deficiências na fiscalização dos órgãos responsáveis.

Em relação à qualidade da água em áreas rurais, onde o uso da terra é normalmente pra agricultura e pecuária, a qualidade da água também pode se tornar uma questão preocupante. O lançamento de defensivos agrícolas e mesmo de produtos para melhorar a performance das culturas podem atingir o lençol freático sobretudo nos casos em que as técnicas de irrigação não sejam adotadas de maneira eficiente. As áreas usadas como pastagens na agropecuária também podem ter contaminantes que alcançam o lençol freático, práticas de manejo inadequadas podem ocasionar, ainda, perdas de solo que podem alcançar os corpos receptores e acelerar os processos de assoreamento de rios e reservatórios.

Dentre os instrumentos legais disponíveis, as legislações de uso e ocupação dos solos tem como objetivo, também, estabelecer as zonas de interesse ambiental e coibir a ocupação nestas, e ainda o Código Florestal Brasileiro Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 estabelece normas para proteção da vegetação nativa em áreas de preservação permanente, reserva legal, uso restrito, exploração florestal e assuntos relacionados. A observância de todos estes e outros aspectos no que tange à manutenção de águas superficiais, é fundamental para que se tenha água em quantidade e qualidade para os diferentes usos na bacia. Encontra-se aí a motivação da análise dos aspectos relacionados à macrodrenagem e a bacia (ou sub bacia) hidrográfica como um todo.



- Ação PL3.1 - Proteção para mananciais de abastecimento nos municípios da bacia hidrográfica

Diretrizes de referência:

A manutenção e recuperação de mananciais é fundamental para evitar problemas citados no tópico anterior (secas, cheias e a poluição), a proteção e recuperação de nascentes e fontes d'água, essenciais para o abastecimento da população, o bem-estar humano e a manutenção de toda vida encontrada à beira e no interior de rios, lagos e outros corpos hídricos, em médio e longo prazo. Por essa razão, as áreas de mananciais devem ser alvo de políticas e ações específicas, de modo a garantir a sua recuperação e conservação.

A utilização de técnicas de recomposição da mata ciliar e de estabilização de taludes é essencial para evitar processos erosivos e a perda de solo. Para tanto o cadastro de propriedades rurais e o acompanhamento das práticas de plantio e de irrigação adequadas deve ser feito por fiscalização e a execução de campanhas de conscientização e educação voltadas para este fim.

O aprimoramento das estações de tratamento de esgoto para o lançamento de efluentes de melhor qualidade e a fiscalização das práticas adotadas no lançamento de efluentes industriais também é importante para a manutenção da saúde dos mananciais superficiais.

Indicadores de monitoramento

- Número de planos de proteção para mananciais elaborados.

Responsáveis Diretos: SEMAD.

Intervenientes: ANA, Companhias de Abastecimento, Prefeituras.

Estimativa de custos: os custos dos projetos são relativos à elaboração dos projetos para municípios maiores do que 20.000 habitantes e em municípios com bacia em situação crítica, estima-se que cada projeto custe aproximadamente R\$ 120.000,00. Assim para a bacia o valor seria de aproximadamente R\$ 1.080.000,00.

Fonte de recursos

Companhia de abastecimento, SEMAD, Ministério do Meio Ambiente, Agência Nacional de Águas, Fundo Estadual de Meio Ambiente/GO, Governos Municipais



Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Definição dos requisitos do estudo de conservação			
Preparação do termo de referência para contratação			
Contratação do plano de conservação de mananciais			

6.2.3 Eixo - Conservação Ambiental (AMB)

6.2.3.1 Programa AMB.1 - Identificação e Fortalecimento de Áreas Sujeitas a Restrição de Uso Vistas à Proteção dos Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos

Objetivo estratégico: Identificação e fortalecimento de áreas sujeitas à restrição de uso para conservação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, em termos de qualidade e quantidade e dos ecossistemas aquáticos, suas estruturas e dinâmicas ecológicas e evolutivas; Conservação da biodiversidade aquática e da diversidade local.

As áreas de restrição de uso para a proteção dos recursos hídricos contemplam os diversos tipos de espaços que tenham como objetivo a proteção dos recursos hídricos, desde locais que degradados que precisam ser recuperados, as áreas de preservação permanente até as diversas categorias de unidades de conservação (proteção integral e/ou sustentável).

Justificativa:

A UPGRH Rio Meia Ponte passou por grandes alterações em sua paisagem natural ao longo dos anos e atualmente é uma bacia altamente antropizada, que devido principalmente a ocupação urbana acelerada e desorganizada e ao desenvolvimento das atividades agropecuárias impactam negativamente os ecossistemas naturais.

As Unidades de Conservação (UC's) são fundamentais para garantir a proteção dos corpos hídricos e da biodiversidade, sendo também um elemento de grande importância na paisagem e na dinâmica ambiental da bacia. Levando em consideração que as maiores causas de perda da biodiversidade são: contaminação do solo, água e atmosfera por poluentes; exploração excessiva de espécies de plantas e animais; introdução de espécies e doenças exóticas; mudanças climáticas; perda e fragmentação dos habitats; e uso de híbridos e monoculturas na agroindústria e nos programas de reflorestamento, conclui-se ser necessária uma nova abordagem voltada ao manejo integrado do solo, dos recursos hídricos e da biodiversidade, utilizando como unidade de planejamento, a bacia hidrográfica a fim de buscar uma melhor via para conservação e o uso sustentável dos recursos naturais, com vistas a ajustar o processo produtivo agropecuário, refletido em ganhos econômicos, sociais e ambientais.

- Ação AMB.1.1 - Identificar áreas com restrições de uso



Diretrizes de referência:

Identificar áreas com restrições de uso, por meio de um mapeamento ao longo da UPGRH de: a) locais preservados que precisam ser protegidos para conservar ecossistema aquático e recursos hídricos e b) locais degradados, mas que precisam ser recuperados. Com base nos resultados provenientes desse mapeamento serão estabelecidas atividades que possibilitem a criação de mecanismos que protejam essas áreas com restrição de uso. Ao mesmo tempo, a ação poderia estabelecer atividades para recuperação de áreas críticas com objetivo de proteção dos mananciais e dos ecossistemas aquáticos, juntamente com órgãos gestores de recursos hídricos e de meio ambiente; buscar apoio junto aos órgãos gestores de meio ambiente para identificar e fortalecer as áreas com restrições de uso, com vistas à proteção dos corpos hídricos; apoio e divulgação de atividades já realizadas em outras bacias, voltadas a conservação das áreas restritas e seus resultados exitosos.

A identificação e fortalecimento de áreas sujeitas a restrição de usos com vistas à proteção dos recursos naturais e ecossistemas aquáticos é fundamental para melhor aproveitamento e manutenção dos mananciais na bacia, com objetivo de controlar e prevenir a erosão e assoreamento dos rios, bem como minimizar as cargas poluidoras que adentram os corpos hídricos e que auxiliam na manutenção de cursos d'água alternativos para abastecimento público e para equilíbrio da biota aquática.

Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Definir critérios para identificação de áreas com potencial de risco para preservação ambiental na UPGRH			
Avaliar as áreas com potencial de risco para preservação ambiental na UPGRH			
Identificar a partir dos locais com potencial de risco zonas com restrições de uso de recursos hídricos			
Elaborar resolução para inclusão dessas regiões com restrição no processo de outorga.			
Aprovar a resolução no CBH			

Indicador de monitoramento

- Análise do quantitativo de reuniões, oficinas e cursos realizadas pelo CBH da Bacia para identificação das áreas a serem protegidas.



- Avaliação dos diagnósticos socioambientais apresentados
- Verificação do número de ações exitosas apoiadas e divulgadas voltadas à criação e proteção dos corpos hídricos e biota aquática

Responsáveis Diretos: SEMAD.

Intervenientes: ANA, ONG's, e secretarias municipais de meio ambiente e agricultura

Estimativa de custos: A execução da ação pode ser realizada diretamente pela equipe técnica da SEMAD em articulação com entidades da bacia hidrográfica não tendo necessidade de estimativas de custos.

Fonte de recursos: Ministério do Meio Ambiente, ICMBio, Fundo Estadual do Meio Ambiente/GO, ICMS Ecológico, Órgãos Gestores de Recursos Hídricos (SEMAD)

6.2.3.2 Programa AMB.2 - Fortalecimento das Unidades de Conservação, Preservação de Nascentes e APPs e recuperação de matas ciliares

Objetivo estratégico: Propor atividades que fortaleçam as Unidades de Conservação, a preservação de nascentes e APP's para que possam ser mantidas a qualidade e quantidade das águas.

Justificativa: Devido a bacia se encontrar em situações de vulnerabilidades, em que há grandes impactos ambientais decorrentes da intensa antropização da mesma, em função do lançamento de grandes cargas poluidoras nos corpos hídricos, que afetam tanto a qualidade quanto a quantidade das águas, além de implementar novos programas é de grande importância a integração com demais programas já existentes na bacia, a fim de promover usos mais sustentáveis dos recursos, identificar áreas estratégicas para proteção dos recursos hídricos e garantir melhoria na disponibilidade de água, tanto em termos quantitativos, como qualitativos.



- Ação AMB.2.1 - Mapear e delimitar todas as áreas prioritárias para conservação

Diretrizes de referência:

As áreas de preservação permanentes instituídas no Código Florestal (Lei nº12.651/2012) são uma forma de se garantir legalmente a biodiversidade, as matas ciliares e os recursos hídricos e também para evitar erosões do solo, em que só é possível realizar o desmatamento com o devido licenciamento ambiental em casos de utilidade pública ou de interesse social.

A UPGRH do Rio Meia Ponte é dividida em dois biomas, sendo a maior parte Cerrado (95%) e a menor parte Mata Atlântica (5%). Devido à intensa ocupação do solo e atividades antrópicas na região, houve intensa degradação em sua cobertura original, acarretando a pressão sobre as nascentes dos mananciais e contribuindo para a crise hídrica atual (MMA, 2019).

Levando em consideração os diversos impactos que são causados na perda de biodiversidade, em consequência dessa ocupação, destaca-se a importância em desenvolver e implementar ações para manutenção dessas áreas com finalidade também de proteção dos recursos hídricos, tanto superficiais, quanto subterrâneos, com intervenções que auxiliem o restabelecimento dos níveis de infiltração e escoamento superficial necessários, que são fundamentais para manutenção dos níveis do lençol freático, nascentes e demais cursos d'água.

Assim essa ação deve mapear áreas prioritárias para a fim de buscar uma melhoria ambiental dos recursos hídricos e ambiente.

Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Definição de critérios para identificação das áreas de conservação			
Mapear e identificar as áreas de conservação			
Elaborar resolução para inclusão dessas regiões com restrição no processo de outorga.			
Aprovar a resolução no CBH			

Indicador de monitoramento: Elaboração de projetos de estudos com avaliação dos resultados.

Responsáveis Diretos: SEMAD.



Intervenientes: ANA, ONG's, empresas privadas e secretarias de meio ambiente e agricultura

Estimativa de custos: Os custos devem ser estimados com base na definição das áreas prioritárias e na elaboração dos projetos. Estima-se que para elaboração dos estudos o orçamento de aproximadamente R\$ 100.000,00, levando em consideração a contratação de equipes especializadas e equipamentos, bem como deslocamento que inclui transporte e hospedagem. Quanto à execução, esses poderão ser estimados apenas quando os resultados iniciais já tiverem sido apresentados e que serão definidas as ações de recuperações necessárias.

Fonte de recursos: SEMAD, ANA, FEMA, CBH.



6.2.3.3 Programa AMB.3 - Caracterização dos Ecossistemas Aquáticos

Objetivo estratégico: Ampliar o conhecimento da biodiversidade regional e das estruturas e dinâmica evolutiva e ecológica dos ecossistemas aquáticos visando sua preservação e recuperação;

Estabelecer indicadores biológicos e físico-químicos de integridade dos ecossistemas aquáticos.

Justificativa:

O processo de ocupação e acelerada e desorganizada, bem como a ampliação dos polos industriais e das atividades agropecuárias são umas das principais fontes de poluição dos corpos hídricos e dos solos, tanto de forma pontual como de forma difusa, que impactam as águas superficiais e subterrâneas e a biodiversidade envolvida.

Devido ao fato de a bacia estar inserida em locais onde há intensas atividades antrópicas, e em alguns locais apresentar problemas relacionados principalmente quanto a qualidade das águas, além dos programas já existentes, outros devem ser inseridos a fim de haver uma ação integrada desses, para que de fato ocorra uma gestão mais sustentável dos recursos hídricos.

Os planos de ações presentes nos Planos de bacias hidrográficas buscam apresentar algumas ações que são de grande importância para minimizar as incertezas do futuro, com base em situações atuais, partindo do princípio de legitimar ações que irão estruturar os anos seguintes. Deve-se primeiramente adotar critérios muito bem embasados metodologicamente de monitoramentos limnológicos e de qualidade da água para se conhecer a real situação atual dos corpos hídricos. Ademais, realizar a integração desses com dados hidrológicos com uso e ocupação do solo podem fornecer informações valiosas para diagnósticos de avaliações de impactos ambientais.

- Ação AMB.3.1: Caracterizar os ecossistemas aquáticos

Diretrizes de referência: A falta de estudos nas bacias hidrográficas em relação aos ecossistemas aquáticos dificulta a implementação de programas e as medidas a serem tomadas nos processos decisórios. Na grande maioria, alguns monitoramentos ficam restritos apenas nas academias e empresas privadas e não são aplicadas pelas agências ambientais em suas rotinas.



Nos diagnósticos apresentados, foi observada carência desses dados relativos aos ecossistemas aquáticos bem como sua integração com a qualidade das águas.

Indicador de monitoramento:

- Avaliação das reuniões anuais realizadas entre o Comitê de Bacias do Meia Ponte e os órgãos gestores de meio ambiente
- Caracterização limnológica e da qualidade das águas
- Avaliações dos resultados dos estudos elaborados quanto a limnologia e qualidade das águas (relatórios trimestrais e anuais contemplando a sazonalidade)

Intervenientes: SEMAD

Estimativa de custos: Os custos estimados para esse estudo foram de R\$ 850.000,00.

Fonte de recursos: Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Ciência e Tecnologia (CT-HIDRO), Fundo Estadual de Meio Ambiente/GO, FAPEG/GO, Órgãos Gestores de Recursos Hídricos (SEMARH).

Atividades e Horizonte Temporal

Atividade	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Elaboração de Termos de Referência para execução de estudos sobre ecossistemas, compreendendo: • Elaboração de estudos sobre vazão ecológica para garantir as condições mínimas de manutenção dos ecossistemas aquáticos no âmbito da bacia • Levantamento em campo para caracterização do ecossistema aquático e avaliação da qualidade das águas • Elaborar estudos com objetivo de adaptar e/ou criar índices biológicos de monitoramento para avaliar a situação dos ecossistemas aquáticos e buscar identificar os agentes causadores de impacto na qualidade e biota aquática.			
Contratação de empresa para realização dos estudos			
Avaliação dos resultados dos estudos para o processo de Gestão de Recursos Hídricos			

6.2.3.4 Programa AMB.4 - Apoio ao Controle e Prevenção da Erosão e Assoreamento dos Rios

Objetivo estratégico: Realizar a prevenção e o controle nos diversos níveis dos processos erosivos dos cursos d'água presentes na UPGRH Rio Meia Ponte e a redução do aporte de sedimentos responsáveis pelo assoreamento dos reservatórios.

Justificativa

Os processos erosivos são fenômenos que ocorrem na natureza ao longo de vários períodos geológicos. Porém, diversos fatores relacionados à antropização do espaço fazem com que essa ação tenha efeito acelerado. O desmatamento, compactação do solo e a impermeabilização são alguns dos principais fatores que influenciam diretamente os processos erosivos.

O Brasil tem um histórico onde o crescimento urbano ocorre de forma desorganizada e sem planejamento, trazendo transtornos e riscos à população, como falta de segurança, falta de saneamento, invasões de áreas de várzeas e problemas estruturais. A longo prazo esses transtornos prejudicam a saúde e a vida da população, além de deixar o solo fragilizado. Problemas relacionados à falta de estruturas ou de sua manutenção refletem a desorganização da expansão urbana, por isso é necessário reduzir os impactos negativos referentes à ocupação desordenada das cidades. Na bacia hidrográfica do Meia Ponte a população urbana corresponde a 97,78% (IBGE, 2010).

Com o aumento das áreas pavimentadas e construídas ocorre a diminuição da infiltração da água no solo e como consequência o escoamento superficial aumenta, acarretando um maior volume escoado diretamente para os cursos d'água. Além desse volume a velocidade também aumenta e ao não se dissipar, o escoamento superficial se concentra, promovendo o desenvolvimento de sulcos e ravinas, além do solapamento de margens fluviais.

O desmatamento traz vários impactos, como a movimentações de terra, lixiviação de materiais orgânicos e ocupação do solo inadequados, da mesma forma ocorre com as práticas agrícolas e obras de engenharia causando degradação (NEARING ET AL. 2017).

A remoção e transporte de partículas da superfície do solo devido ao escoamento superficial e ao impacto das gotas da chuva geram a erosão hídrica. É um processo com grande impacto na degradação ambiental, diminuindo a capacidade de produtividade, além de interferir na qualidade da água e assoreamentos.



Com o solo exposto os sedimentos são carregados até o curso d'água mais próximo, que sem a mata ciliar nativa, está sem filtro natural que protege os cursos d'água, os deixando expostos a quaisquer intempéries. Devido ao grande volume e velocidade escoada, esse material deságua e fornece elementos que, ao possuir energia suficiente para transportar o material erodido é transportado pelo canal, caso contrário, sem energia suficiente para seguir, o material se deposita no fundo da calha. Se o processo de assoreamento não é freado a degradação do curso d'água pode ser total, podendo também soterrar casas e plantações, além de se tornarem agentes poluidores ao carrear partículas de bactérias, materiais pesados e outros elementos que poluem.

Para controlar e limitar o crescimento do processo erosivo é necessário realizar intervenções no terreno, usualmente ocorre por meio de obras de engenharia, dependendo dos problemas encontrados nas bacias hidrográficas, serão aplicadas técnicas com diversos níveis de exigência.

A conservação do solo e recursos hídricos pede práticas conservacionistas com o intuito de recuperar a recarga hídrica no solo da bacia e a redução do sedimento transportado. A Política Nacional do Meio Ambiente (Lei Federal nº 6.938/1981) tem como princípio a preservação e a recuperação de áreas degradadas, tendo como objetivo a preservação do meio ambiente e a educação ambiental como política de conscientização da população.



- Ação AMB.4.1 - Monitoramento, conservação e preservação da água e do solo

Diretrizes de referência

Para as atividades realizadas nas áreas rurais serão direcionados esforços para apoiar a divulgação de programas e experiências voltadas a recuperação de pastagens, assim como de técnicas conservacionistas de uso do solo pela agricultura.

Também fomentar iniciativas voltadas para a recuperação de vegetação das áreas de mata ciliar, seguindo a metodologia da resolução 429 da CONAMA (2011), tendo em vista o crescimento da disponibilidade hídrica das bacias hidrográficas. Dentro dessa abordagem podemos citar o programa “Produtor de Águas” da Agência Nacional de Águas (ANA), que tem por objetivo a conservação da água e do solo nas propriedades rurais tendo em vista a redução de erosão e do assoreamento em mananciais. Os produtores que aderem voluntariamente ao programa são inseridos na política de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), tendo uma remuneração que é realizada após certificação de adoção das práticas conservacionistas nas propriedades. No programa os proprietários contam com apoio técnico e financeiro para execução de ações de conservação da água e do solo, como recuperação de nascentes, reflorestamentos de áreas de proteção permanente (app), construção de bacias de infiltração, etc.

Assim como, incentivar a realização de cursos de capacitação de técnicos, e servidores das prefeituras dos municípios, proprietários rurais, engenheiros, agentes que atuam na fiscalização, administração e manutenção de atividades que envolvam as estradas rurais. Abordando técnicas e procedimentos que atendam às necessidades e especificidades locais em alinhamento com o meio ambiente e voltados para a sustentabilidade dos recursos hídricos.

Da mesma forma, é fundamental pensar nos instrumentos de proteção das planícies de inundação nos ambientes urbanos, com medidas que impeçam a ocupação desses locais e que possam agravar os problemas urbanos nos períodos de precipitação. Em locais onde existe a tendência de ocorrer alagamentos é necessário restringir a impermeabilização.

No que diz respeito às estradas vicinais, o plano de ações visa fomentar a divulgação de iniciativas que mostrem o desenvolvimento de projetos estruturais das estradas vicinais. Fomentar a implantação e elaboração de projetos, obras e serviços que visam o controle de erosões do solo, tanto quanto de assoreamento de reservatórios, seja em área urbana ou rural, evidenciando a manutenção da qualidade da água.

E ainda, enveredar esforços para a prevenção e o controle nos diversos níveis dos processos erosivos dos cursos d’água presentes na UPGRH e a redução do aporte de sedimentos responsáveis pelo assoreamento dos reservatórios. Provendo técnicas



que propõem melhorias no manejo e uso do solo, fornecendo dados que possam contribuir com a mitigação dos impactos ambientais decorrentes das erosões e assoreamentos.

Indicador de monitoramento

Projeto elaborado e implementado.

Responsável Direto: SEMAD.

Intervenientes: CBH, Prefeituras

Estimativa de custos: Os custos para implementação do programa foram estimados em aproximadamente R\$ 1.000.000,00.

Fontes de recursos: SEMAD, FEMA-GO, ANA, EMATER, Ministério do Meio Ambiente; Municípios; Secretaria de Estado de Agricultura; Pecuária e Abastecimento, Banco Mundial.

Atividades e Horizonte Temporal

Atividade	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Apoiar a divulgação de programas e experiências exitosos voltados à recuperação de pastagens degradadas (integração lavoura/pecuária, subsolagem, replantio, terraceamento, entre outros)			
Incentivar a divulgação de programas voltados a técnicas conservacionistas de uso do solo pela agricultura (plantio direto, terraceamento, plantio em nível, entre outros)			
Realizar apoio institucional e divulgação de iniciativas que visem a melhorias de estradas vicinais			
Apoiar a implantação de projetos, obras e serviços de prevenção e controle da erosão do solo ou do assoreamento dos corpos d'água, em áreas urbanas ou rurais, visando manutenção ou melhoria da qualidade da água			
Fomentar iniciativas de recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APPs).			
Incentivar a realização de cursos de capacitação sobre conservação e manutenção das estradas vicinais de terra			

6.2.4 Eixo – Estudos Ambientais (EA)

6.2.4.1 Programa EA.1 - Estudos, Planos e Projetos para o Setor de Saneamento Ambiental

Objetivo estratégico: Estabelecer uma política de saneamento ambiental que insira os quatro eixos do saneamento, as legislações de recursos hídricos e do saneamento, estimular a participação social, e promover a participação embasada em estudos, na experiência de outros casos semelhantes.

Justificativa:

De forma geral, os recursos públicos destinados a estudos e projetos para saneamento básico são escassos, mas municípios e estados mais capacitados e estruturados são privilegiados na obtenção de financiamentos ou mesmo de recursos não onerosos para execução de obras (ANA, 2013).

A Lei nº 11.445/2007 estabelece que os titulares dos serviços públicos de saneamento deveriam elaborar os seus planos de saneamento básico num horizonte de dez anos. Além disso, a Lei nº 8.666/93, que trata das licitações, exige o projeto básico dos empreendimentos para habilitação do proponente aos recursos públicos.

O Saneamento Ambiental “envolve o conjunto de ações técnicas e socioeconômicas, entendidas, fundamentalmente, como de saúde pública, tendo por objetivo alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, compreendendo o abastecimento de água em quantidade e dentro dos padrões de potabilidade vigentes; a coleta, o tratamento e a disposição adequada dos esgotos, resíduos sólidos e emissões atmosféricas; o manejo de águas pluviais; o controle ambiental de vetores e reservatórios de doenças; a promoção sanitária e o controle ambiental do uso e ocupação do solo; a prevenção e controle do excesso de ruídos, tendo a finalidade de promover e melhorar as condições de vida urbana e rural (SNSA, 2003 e FNSA, 2003 apud BRASIL et al. 2005).

Numa iniciativa da FUNASA, muitos municípios do Estado de Goiás elaboraram seus Planos Municipais de Saneamento Básico incluindo os quatro componentes: abastecimento de água, coleta e afastamento de esgoto sanitário, gestão de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais. Infelizmente a cobertura desse planejamento ainda não se estendeu a todos os municípios, necessitando de intervenções para sua execução. A finalidade dos planos de saneamento é de planejar a concretização do previsto na Lei 11.445/2007, de universalizar o atendimento dos municípios ao saneamento básico.

Existem alguns fatores de conflito relacionados à água na gestão urbana, podendo-se citar : a dificuldade legal dos municípios em gerenciarem os recursos hídricos



contidos nos seus limites territoriais; recursos financeiros insuficientes dos municípios prejudicando sua participação efetiva nos processos de gestão; a natureza setorial da gestão municipal; a limitada capacidade institucional dos municípios; a desigualdade real socioeconômica municipal se tornando um obstáculo para efetividade das estruturas de gestão dos recursos hídricos; a compatibilização de limites territoriais e administrativos com os limites físicos da bacia hidrográfica; a questão regional que envolve o corpo d'água podendo englobar mais de um município em sua extensão dificultando o estabelecimento de uma cultura ambiental (Leal, 2003; Silva e Porto, 2003; Carneiro et al, 2008 apud PERES e SILVA, 2010).

A verdade é que sem um planejamento integrado das questões ligadas ao saneamento em conjunto com o meio ambiente o prejuízo torna outras proporções. Outros subsistemas urbanos são afetados. O saneamento deficiente tem impactos diretos na saúde pública, sobretudo nesse período, no qual enfrentamos uma pandemia e as questões ligada à oferta de saneamento são fundamentais no controle do COVID-19.

Com exceção das companhias estaduais de saneamento mais bem estruturadas, os municípios da bacia do Paranaíba, de forma geral, enfrentam dificuldades para elaborar planejamentos de médio e longo prazo. O mesmo ocorre na questão envolvendo os resíduos sólidos, na qual os municípios exibem uma demanda crescente na coleta, mas sofrem com a falta de alternativas para sua disposição final.

- Ação EA1.1 – Auxiliar municípios na elaboração dos Planos Municipais de Saneamento

Diretrizes de referência:

Mapear por meio de consultas ao IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e sites das prefeituras, os municípios que ainda estão sem o desenvolvimento ou com dificuldades para a elaboração dos Planos de Saneamento Básico.

Nessa etapa é necessário a montagem de uma equipe multidisciplinar para o levantamento in loco ou por informações das prefeituras por meio dos órgãos responsáveis em nome desta, a fim de obter a situação real da bacia hidrográfica e propor ações para sua solução, e estimativa de atividades a serem desenvolvidas no horizonte de projeto definido no plano.

Nessa etapa o Plano de Recursos Hídricos da UPGRH serve como direcionamento das atividades e o Comitê da Bacia como coadjuvante no desenvolvimento.



Indicadores de monitoramento:

- Planos de saneamento elaborados.

Intervenientes: SEMAD, ANA, Companhias de Abastecimento, Prefeituras.

Estimativa de custos: os custos dos projetos são relativos à elaboração dos projetos para municípios maiores do que 20.000 habitantes, que é de 10, estima-se que cada projeto custe aproximadamente R\$ 150.000,00. Assim para a bacia o valor seria de aproximadamente R\$ 1.500.000,00

Fonte de recursos: Companhia de abastecimento, SEMAD, Ministério do Meio Ambiente, Agência Nacional de Águas, Fundo Estadual de Meio Ambiente/GO, Governos Municipais

Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Identificação das cidades sem planos de saneamento			
Elaboração de termo de referência par a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento			
Contratação de consultorias para a elaboração desses planos			

6.2.4.2 Programa EA.2 – Aumento da disponibilidade hídrica na bacia

Objetivo estratégico: Ativar o potencial hídrico da bacia aumentando a disponibilidade.

Justificativa:

O período seco na UPGRH Rio Meia Ponte a partir do ano de 2015, trouxe efeitos em boa parte da população rural e urbana, provocando diminuição da produção, dificuldade de abastecimento das cidades, aumento dos conflitos pelo uso da água, dentre outros problemas.

O aumento da reservação é fundamental para um uso mais eficiente da água. Ele permite transpor temporalmente as vazões do período de cheia para o de estiagem, reduzindo também os impactos de enchentes nas bacias. Por serem estruturas robustas, que requerem grandes investimentos, geralmente feitos por um único setor, a maximização do seu uso pelo setor que financiou pode trazer conflitos com outros usuários da água.

Outro problema decorrente da construção de reservatórios é o impacto ambiental que ele causa no curso d'água. Este impacto pode ser decorrente da alteração do regime hídrico a jusante, por impedir o fluxo migratório da ictiofauna, ou pela alteração da qualidade da água dentro do reservatório. A minimização desses impactos tem que ser prevista na concepção, não devendo perder o foco da finalidade da sua construção.

O solo é o reservatório natural da água, e se ele tiver uma boa capacidade de infiltração, reduzindo o escoamento superficial direto, diminui diversos problemas relacionados a água na bacia. As cheias tendem a ser menores, a perda de solo e as erosões são mitigadas, e ocorre, principalmente, um aumento das vazões na época de estiagem. No entanto, o que se observa é que o solo vem sendo utilizado de forma inadequada, acarretando sua degradação com consequente redução na capacidade de infiltração de água e aumento do escoamento superficial, intensificando enchentes e secas.

É necessário compreender que antes do armazenamento e retenção de água pelo solo é preciso que a mesma chegue até ele, através da infiltração. O uso de tecnologias sustentáveis, capacitação, investimento em técnicas de conservação de solo, uso e reservação de água e aprimoramento de políticas para esse fim poderão favorecer o incremento da disponibilidade hídrica.



- Ação EA2.1 – Estudos para Implementação de Reservatórios

Diretrizes de Referência:

O aumento da reservação superficial aumenta a disponibilidade por meio da ativação do potencial hídrico da bacia. A construção de reservatórios deve ser feita de forma cuidadosa pois pode trazer, além de problemas ambientais, conflitos pela água se a sua gestão não for corretamente feita. Assim, ao se propor um reservatório de água deve-se levar em conta os seus usos múltiplos, não apenas aquele para o qual foi proposto. A construção de reservatórios com múltiplas finalidades: abastecimento, irrigação, geração de energia, piscicultura e turismo, dentre outras, maximiza os benefícios da sua implementação. Desta forma, no planejamento de novos empreendimentos, esses aspectos devem ser levados em conta, uma vez que a água reservada ainda é de domínio do Estado.

Indicador de Monitoramento: Estudos realizados.

Responsáveis Diretos: SEMAD, Companhias de Abastecimento, Geradores de Energia, SEAPA, SEAD.

Intervenientes: CBH, CERHi,

Estimativa de Custos: Considera-se que cada estudo tem um custo de R\$ 200.000,00. Considerando 3 reservatórios na bacia tem-se um valor de R\$ 600.000,00

Fontes de Recursos: SEMAD, Companhias de Abastecimento, Geradores de Energia, SEAPA, SEAD.

Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Avaliar os locais que necessitam aumento da disponibilidade.			
Avaliar os locais para implementação dos barramentos			
Verificar fontes de recursos e responsabilidades pela implantação, manutenção e operação dos reservatórios			
Estabelecer usuários que serão beneficiados pelos reservatórios e ações necessárias para uso			
Elaboração de termo de referência para elaboração do projeto			
Contratação de consultorias para a elaboração desses projetos			
Monitorar a vazão regularizada e benefícios gerados			

- Ação EA2.2 –Estruturas de retenção de água no solo e reservação de pequeno porte

Diretrizes de Referência:

Para o desenvolvimento dessa ação é necessário que sejam construídas estruturas a serem implantadas (bacias de infiltração, cordões de contorno, caixas secas, terraços, etc.) e as áreas estratégicas para a implantação. As áreas devem apresentar alto potencial de infiltração e de armazenamento de água no solo, proporcionando a recarga do lençol freático e aumento da vazão na seca. Com a implantação dessas estruturas objetiva-se o aproveitamento da água de chuva com a sua retenção no solo para o aumento do escoamento de base e, com isso, incremento das vazões no período de estiagem. Um local importante de instalação dessas estruturas é junto às estradas rurais, que são responsáveis por grande parte do sedimento gerado na bacia. É importante a articulação com as prefeituras, considerando que muitas já possuem programas referentes à construção dessas estruturas.

Também cabe destacar que está sendo implantado em microbacias do estado o Projeto Barraginhas, desenvolvido pela EMBRAPA. A implantação do projeto terá início em propriedades rurais localizadas em microbacias que serão determinadas durante a execução do projeto, priorizando áreas com criticidade elevada.

Indicador de Monitoramento: Estruturas instaladas.

Responsáveis Diretos: SEMAD, Prefeituras.

Intervenientes: ANA, EMBRAPA, SEAPA.

Estimativa de custos: O maior custo deste projeto decorre do aluguel/compra de trator e/ou retroescavadeira para construção das estruturas. Como as prefeituras têm esse equipamento, o custo de cada estrutura é de aproximadamente R\$ 200,00. Podendo ser arcado também pelos proprietários rurais, com um incentivo nas outorgas para aqueles que implantarem esse tipo de estruturas, estimando um total de 5 mil estruturas na bacia teria um custo de R\$ 1.000.000,00.

Fontes de Recursos: SEMAD, ANA, CBH, SEAPA, Prefeituras.

Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Definir áreas estratégicas para implantar as estruturas.			
Articular com prefeituras e proprietários rurais o fortalecimento dos programas existentes			
Implantar estruturas			
Implementar um incentivo à construção de estruturas de infiltração nos critérios de outorga.			

6.2.4.3 Programa EA.3 – Avaliação das Cargas Poluidoras Difusas

Objetivo estratégico: Conhecer as cargas poluidoras na bacia para aprimorar os processos de outorga de efluentes e enquadramento.

Justificativa:

Os estudos apresentados no diagnóstico apontam que alguns dos parâmetros avaliados na água superficial não atenderam aos limites estabelecidos na resolução CONAMA 357/05. Quanto às cargas pontuais, muitas estão relacionadas ao despejo de efluentes nos cursos hídricos e às difusas com questões das práticas da agropecuária. Como não há uma rede de monitoramento de água subterrânea, essa também deve ser incluída nos estudos.

Quanto à poluição difusa, nas atividades agrícolas há grande utilização de fertilizantes e defensivos agrícolas que possuem altas concentrações de metais pesados e/ou compostos orgânicos persistentes no ambiente e que podem ser muito prejudiciais à saúde humana e animal.

Devem ser buscadas tecnologias para evitar e controlar a erosão, a adequação das estradas rurais visando sua conservação, plantio direto, integrar as atividades de lavoura e pecuária, utilizar da melhor forma os defensivos agrícolas, manejo na destinação de dejetos animais, implantação de corredores ecológicos, recomposição e recuperação das matas ciliares, proteção de nascentes e encostas e incentivar produtores rurais na bacia, buscando garantir a sustentabilidade da agropecuária. Ademais busca incentivar o turismo, com ações de racionalização da água para garantir os múltiplos usos, incluindo também o pagamento por serviços ambientais.

Assim, devem ser levantadas a localização dos mananciais, a quantificação e avaliação dessas cargas poluidoras, para que se possa mensurar os impactos decorrentes dessas e propor os projetos de medidas de mitigação para seu controle (estruturais ou não).

Dessa forma é de grande importância conhecer as cargas que adentram os corpos hídricos, para que possam ser controladas seus focos, contribuindo pra minimizar a poluição dos mananciais, além de garantir água com boa qualidade para os múltiplos usuários, além de reduzir gastos com custos de operações das estações de tratamento da água, levando em consideração também a questão de saúde pública.

A Região Metropolitana de Goiânia tem um problema adicional, em relação a outras cidades. O Rio Meia Ponte corta a região e recebe além di lançamento direto dos efluentes das ETAs, contribuições de carga pelos afluentes que atravessam a cidade como o córrego Anicuns, Botafogo, Samambaia, dentre outros.



- Ação EA3.1 – Definir locais para implantação da rede de monitoramento das cargas poluidoras

Diretrizes de referência:

As fontes difusas de poluição, ou não pontuais, são aquelas de difíceis detecções da origem de sua fonte, que quando originadas em extensas áreas podem ser transportadas de várias maneiras até atingir o corpo receptor. Os poluentes advindos da agricultura são provenientes principalmente de práticas incorretas de manejo do solo e uso indiscriminado de fertilizantes e defensivos agrícolas.

Na UPGRH do Rio Meia Ponte há grande carga orgânica, como apontado no diagnóstico e prognóstico, notadamente nos locais com maiores adensamentos populacionais e onde há desenvolvimento das maiores atividades econômicas do estado, que é a agropecuária.

Dessa forma, se faz necessário que sejam implementadas estruturas para redução do aporte de cargas poluidoras, a fim de melhorar a qualidade das águas. Ademais, devem ser identificados quais os tipos de defensivos agrícolas que são utilizados, localizar as principais criações de animais, as formas de manejo e disposição dos dejetos e então buscar meios de reduzir as cargas de poluição que adentram os mananciais.

Indicador de monitoramento: Relatórios dos resultados encontrados nos monitoramentos realizados.

Responsáveis Diretos: SEMAD.

Intervenientes: CBH, Secretarias de agricultura estaduais e municipais.

Estimativa de custos: As estimativas dos custos referem-se aos estudos a serem contratados e efetivados, com previsão média de R\$ 200.000,00 para contratação de profissional especializado e gastos com transporte e hospedagem. Os custos de execução dependem das propostas que serão apresentadas ao final do estudo, devendo ser estimadas em fases posteriores.

Fonte de recursos: Ministério do Meio Ambiente, Agência Nacional de Águas e Órgãos Gestores de Recursos Hídricos (SEMAD).



Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Promover contratação de empresas para elaboração de estudos que busquem identificar áreas críticas geradoras de poluição difusa e indicar as melhores práticas de manejo			
Avaliar as alternativas que promovam a redução da carga orgânica de origem difusa			
Definir custos e ações necessárias para que possam ser implantadas as alternativas de redução da carga de origem difusa			
Monitorar a efetividade das ações empreendidas, por meio de implantação de uma rede de monitoramento para avaliar quanti e qualitativamente os corpos hídricos.			

- Ação EA3.2 – Estudos do impacto das cargas pontuais na qualidade da água de corpos hídricos.

Diretrizes de referência:

Foi constatado nas etapas de diagnóstico e prognóstico que os centros urbanos de médio e grande porte são os locais responsáveis pela alteração da qualidade dos corpos de água. Sendo que a poluição gerada pontualmente se propaga por dezenas de quilômetros a jusante do local de lançamento.

Boa parte das cidades não conta com um sistema de tratamento de efluentes eficiente o suficiente para minimizar o efeito da emissão de uma carga concentrada nos rios. Isto provoca impactos ambientais severos, principalmente nos períodos de estiagem, quando a capacidade de diluição dos corpos de água é severa.

Na UPGRH Rio Meia Ponte diversos locais apresentam este tipo de problema, sendo preciso entender realmente a capacidade de diluição e autodepuração dos rios a jusante dessas cidades.

Para o estudo da Região Metropolitana de Goiânia será preciso efetuar um levantamento de todas as cargas que afluem ao Rio Meia Ponte, proveniente de todos os córregos, uma vez que o lançamento dos efluentes das ETAs não são a única fonte de carga orgânica, e estes valores são desconhecidos.

Vale salientar que em todos os levantamentos de qualidade da água os valores de vazões no instante da coleta têm que ser medidos, seja com medição direta (molinete, ADCP, etc), ou indiretamente, a partir do nível, quando coletado a uma estação fluviométrica que possua curva-chave.

Assim, é preciso que, nas cidades de maior porte, haja um conhecimento por meio da modelagem do curso d'água em diferentes condições de vazão e lançamentos. Para tanto é preciso um monitoramento adequado e ajuste do modelo para cada local.

Indicador de monitoramento: Relatório com o monitoramento e modelagem da qualidade da água nos cursos d'água.

Responsáveis Diretos: SEMAD, companhias de abastecimento.

Intervenientes: CBH, prefeituras municipais.

Estimativa de custos: As estimativas dos custos referem-se aos estudos a serem contratados e efetivados, com previsão média de R\$ 100.000,00 para cada cidade para contratação de empresa de consultoria que envolve o monitoramento das

vazões e da qualidade da água pelo período de pelo menos 1 ano. Sendo 5 cidades com população superior a 50.000 habitantes, totaliza R\$ 500.000,00.

Para o Rio Meia Ponte em Goiânia o levantamento tem um valor estimado em R\$ 1.200.000,00.

Fonte de recursos: SEMAD, CBH, Ministério do Meio Ambiente, ANA, Banco Mundial.

Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Elaboração de termo de referência para contratação de empresa para elaboração de estudo de modelagem da qualidade da água.			
Contratação de empresa para execução do estudo do impacto das cargas pontuais nos cursos d'água			
Incorporação dos estudos no Enquadramento dos Corpos Hídricos na bacia			

6.2.4.4 Programa EA.4 – Pagamento por Serviços Ambientais

Objetivo estratégico: Aperfeiçoar as políticas de conservação do uso do solo e preservação ambiental por meio de Pagamento por Serviços Ambientais.

Justificativa:

A situação de vulnerabilidade ambiental em que se encontra a bacia, seja em virtude da grande área degradada, seja devido aos problemas de oferta de água em quantidade e, principalmente, em qualidade, não se reverte apenas com a adoção de ações de fomento ou pela implantação de novos projetos de recuperação dos recursos hídricos, mas também, por ações de gestão dos programas já existentes, ordenamento do território (uso do solo), gestão de cargas poluidoras (lançamento de efluentes e cargas difusas) e pelo melhor aproveitamento de recursos hídricos.

O pagamento por serviços ambientais (PSA) consistem em transferências de recursos para beneficiários (públicos ou privados) que executam serviços ambientais, por meio de práticas que conservam a natureza.

Atualmente o estado conta com dois mecanismos relativos ao Pagamento por Serviços Ambientais, o primeiro é destinado a particular (pessoa física ou jurídica) instituído pelo Decreto Estadual N° 9.130/2017, que objetiva (Art. 2º):

- “I – conservação e melhoria da qualidade e disponibilidade dos recursos hídricos;*
- II – conservação, valorização e incremento da biodiversidade;*
- III – conservação e melhoramento do solo e redução dos processos erosivos;*
- IV – conservação e recuperação da cobertura florestal;*
- V – fixação e sequestro de carbono para fins de minimização dos efeitos das mudanças climáticas.”*

O outro instrumento é o ICMS Ecológico que auxilia as prefeituras o programa é definido como:

“um mecanismo tributário que possibilita aos municípios acesso a parcelas maiores que àquelas que já têm direito, dos recursos financeiros arrecadados pelos Estados através do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços, o ICMS, em razão do atendimento de determinados critérios ambientais estabelecidos em leis estaduais. Não é um novo imposto, mas sim a introdução de novos critérios de redistribuição de recursos do ICMS, que reflete o nível da atividade econômica nos municípios em conjunto com a preservação do meio ambiente.

Dentre as práticas incentivadas pelo programa destacam-se:



- *programas de redução do risco de queimadas, conservação do solo, da água e da biodiversidade;*
- *programa de proteção de mananciais de abastecimento público;*

Atualmente diversas ações no sentido de pagamento por serviços ambientais são executadas no Estado de Goiás, com aportes direto de recursos para os agricultores que implementam medidas de proteção ambiental, em especial às relacionadas à água.

Destaca-se na bacia do Rio Paranaíba o Programa Produtor de Água, que usa o conceito de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), que estimula os produtores a investirem no cuidado do trato com as águas, recebendo apoio técnico e financeiro para implementação de práticas conservacionistas.

- Ação EA4.1 – Contratar Projetos de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) e Monitorar Resultados

Diretrizes de referência:

O PSA se apresenta como um instrumento de gestão ambiental das águas através da remuneração econômica aos produtores rurais que buscam recompor suas áreas de APP e utilizam a prática de manejo correto dos recursos naturais em suas propriedades. Na modalidade de PSA os proprietários rurais têm participação ativa na implementação das ações de conservação e recuperação dos recursos hídricos da bacia.

Para a concretização desta meta será necessário:

- Identificar as áreas prioritárias para a implementação de projetos de PSA com foco na conservação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos da bacia, tais como nascentes, áreas de recarga de aquíferos, áreas com grande suscetibilidade a erosão, entre outras áreas potencialmente vulneráveis;
- Elaborar mapeamento das áreas;
- Lançar editais para seleção de projetos que tenham esse objetivo e possam ser viabilizados via PSA.

Indicador de monitoramento: Projeto elaborado e implementado.

Responsáveis Diretos: SEMAD, SEAD.

Intervenientes: Prefeituras municipais, SEAPA.



Estimativa de custos: Segundo dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e The Nature Conservancy (TNC) o custo estimado para restauração áreas de proteção é de aproximadamente R\$ 80.000,00 por hectare (R\$/ha). Considerando todas as etapas de implantação e manejo, o tempo estimado é de 5 anos, acrescentando-se 3 anos para manutenção e monitoramento, totalizando 8 anos. (Benini e Adeodato, 2017).

O custo total será em função do número de projetos aprovados e desenvolvidos na bacia, e da disponibilidade orçamentária estadual. A estimativa seria de aproximadamente R\$ 8.000.000,00 nos primeiros 10 anos de plano, equivalente a 100 ha.

Fonte de recursos: SEMAD, SEAD, ANA.

Atividades e Horizonte Temporal

Atividades	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Indicação de áreas para implantação de projetos de PSA			
Discutir e aprovar junto ao CBH as áreas de maior interesse para a bacia			
Desenvolver projetos e/ou fortalecer os já existentes			
Monitorar os resultados da implementação dos projetos			

7 PLANO DE INVESTIMENTOS

O Plano de investimentos contempla os programas e ações (Quadro 7); ações e atividades (Quadro 8) com prazos e projeção de recursos financeiros para os componentes de Gestão de Recursos Hídricos e Bases para a Gestão de Recursos Hídricos.

Na sequência (Quadro 9), apresenta-se a matriz de programas, ações, prazos de execução com projeção de recursos financeiros, responsabilidades e fontes de recursos, o resumo dos investimentos por componentes e eixos de planejamento (Quadro 10); as disponibilidades de recursos públicos em Planos Plurianuais (PPAs) (Quadro 11) e uma proposta de implementação da cobrança pela captação de água e lançamento de efluentes na UPGRH (Quadro 12).

Os investimentos demandados para atender as propostas dos programas, ações e atividades para os componentes de Gestão de Recursos Hídricos e Bases para a Gestão de Recursos Hídricos totalizam R\$ 33,977 milhões na UPGRH (Quadro 10), distribuídos pelos respectivos prazos de execução.

No curto prazo (2021-2025) prevê-se um investimento de R\$ 12,247 milhões (36,00%). A maior demanda está nos eixos EA(Estudos ambientais) - R\$ 6,040 milhões (49,31%) e; GRH (Gerenciamento de Recursos Hídricos) - R\$ 3,042 milhões (24,83%). O valor médio anual é de R\$ 2,449 milhões.

No Médio Prazo (2026 a 2030) o desprendimento de recursos previsto foi de R\$ 10,010 milhões (29,46%). O maior aporte está previsto no eixo EA (estudos ambientais) - R\$ 7,210 milhões (72,02%). O valor anual estimado para o período é de R\$ 2,002 milhões.

No Longo Prazo (2031-2040) o valor a ser investido é de R\$ 11,720 milhões (34,50) com um dispêndio anual de aproximadamente R\$ 1,172 milhão de reais. A maior demanda também está associada ao eixo de EA (estudos ambientais) - R\$ 8,850 milhões (75,50%).

Os recursos financeiros para a execução do presente plano podem ser obtidos de diversas formas, conforme apresentado na Matriz de Programas e Ações (Quadro 9). Duas delas merecem destaque: Os PPAs estadual e federal (Quadro 11) e a cobrança pelos usos de recursos hídricos (*Item 5.3 Cobrança pelo uso dos recursos hídricos* (Quadro 6).

Além destas fontes, os órgãos governamentais das esferas constitucionais e órgãos de fomento internacionais, como Bancos, Fundações e Agências, podem ser acessados para a busca de recursos onerosos e não-onerosos aplicáveis em ações específicas de implementação de projetos.



Quadro 7 – Estrutura do Plano de Ações da UPGRH Rio Meia Ponte

EIXO		PROGRAMA		AÇÃO	
GRH	Gerenciamento de Recursos Hídricos	GRH.1	Aprimoramento do sistema de outorgas e regularização dos usuários	GRH.1.1	Sistematizar todas as informações de barramentos existentes na bacia hidrográfica
				GRH.1.2	Implementar a outorga de lançamento de efluentes
				GRH.1.3	Implementar a outorga de turismo
				GRH.1.4	Ajustar as disponibilidades para outorga considerando a sazonalidade
				GRH.1.5	Estabelecer critérios para regiões com restrições de outorga
				GRH.1.6	Aperfeiçoar a implementação da outorga de águas subterrâneas e regularizar usos já existentes do cadastro atual
				GRH.1.7	Definir critérios dentro do processo de emissão de outorgas que incentivem a conservação da água e do solo
		GRH.2	Implementação do Programa de Enquadramento dos Corpos Hídricos Superficiais	GRH.2.1	Aprovação da Proposta de Enquadramento pelo Comitê de Bacia e Conselho Estadual de Recursos Hídricos
				GRH.2.2	Implementação e acompanhamento do programa de efetivação do enquadramento
		GRH.3	Implementação da Cobrança e do Arranjo Institucional	GRH.3.1	Definir os mecanismos de Cobrança a serem adotados
		GRH.4	Implantação da Alocação Negociada da Água	GRH.4.1	Definir critérios a serem usados na Alocação Negociada da Água
		GRH.5	Fiscalização dos Usuários de Recursos Hídricos	GRH.5.1	Elaboração de plano anual de fiscalização
				GRH.5.2	Identificação e adoção de medidas destinadas à regularização de usuários
		GRH.6	Atualização e Acompanhamento da Implementação do Plano de Recursos Hídricos	GRH.6.1	Sistema de acompanhamento para monitorar a execução das ações do Plano de Recursos Hídricos
				GRH.6.2	Atualização periódica do Plano de Recursos Hídricos
		GRH.7	Sistema de Informações Geográficas do Plano de Bacias dos Afluentes do rio Paranaíba	GRH.7.1	Criação e implementação de um Sistema de Informações Geográficas do Plano de Bacias dos Afluentes do rio Paranaíba
GS	Governança do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos	GS.1	Apoio e fortalecimento do diálogo institucional aos Órgãos Gestores de Recursos Hídricos e Capacitação dos Servidores (as)	GS.1.1	Apoio técnico ao desenvolvimento das atividades dos órgãos gestores de recursos hídricos
				GS.1.2	Constituição e desenvolvimento de programa de capacitação continuada dos servidores dos órgãos gestores de recursos hídricos
				GS.1.3	Fortalecimento das capacidades dos atores institucionais para elaboração de projetos comuns e captação de recursos
		GS.2	Estruturação e Capacitação do Comitê de Bacia	GS.2.1	Melhoria dos sistemas de gestão de dados e informações do Comitê: Sistematizar e organizar os documentos gerados nas reuniões do CBH e disponibilizar no site da AGERH (Câmaras técnicas, estudos, atas, processos, etc)
				GS.2.3	Capacitação dos membros do CBH sobre o Plano de Recursos Hídricos, Enquadramento e outros Instrumentos de Gestão
				GS.2.3	Monitoramento e avaliação do Plano de Recursos Hídricos no Comitê de Bacia



EIXO		PROGRAMA			AÇÃO
		GS.3	Educação e Sensibilização Ambiental e apoio à Organização de Usuários de Água e da Sociedade Civil	GS.3.1	Implementação de ações de Educação Ambiental nas escolas
				GS.3.2	Sensibilização e estímulo à organização de usuários de água
				GS.3.3	Capacitação de usuários para boas práticas de conservação do uso do solo na bacia hidrográfica
		GS.4	Mobilização e Comunicação Social	GS.4.1	Plano de Mobilização Social
				GS.4.2	Plano de Comunicação Social
MON	Monitoramento de Recursos Hídricos	MON.1	Monitoramento Quantitativo	MON.1.1	Implementar novas estações fluviométricas
				MON.1.2	Recuperar as estações fluviométricas
		MON.2	Monitoramento Qualitativo	MON.2.1	Aprimorar o sistema de monitoramento da qualidade da água.
		MON.3	Monitoramento de Águas Subterrâneas	MON.3.1	Realizar estudo para propor a rede de monitoramento de águas subterrâneas.
				MON.3.2	Implementar a rede de monitoramento de águas subterrâneas
				MON.3.3	Atualização da Base de Dados
				MON.3.4	Estimativa da disponibilidade hídrica subterrânea emergencial
PL	Planejamento de Recursos Hídricos	PL.1	Articulação e Compatibilização com o Planejamento dos Setores Usuários e com os Planejamentos Regional, Estadual e Nacional	PL.1.1	Acompanhamento do planejamento e execução das ações definidas para atingir os objetivos propostos
		PL.2	Articulação e Compatibilização com Planos Diretores Municipais	PL.2.1	Promover a participação efetiva dos representantes municipais do CBH na elaboração e atualização dos diferentes planos setoriais sob responsabilidade municipal
		PL.3	Articulação e Compatibilização de Ações com Municípios para Proteção de Mananciais de Abastecimento Público	PL.3.1	Proteção para mananciais de abastecimento nos municípios da bacia hidrográfica
AMB	Conservação Ambiental	AMB.1	Criação e Fortalecimento de Áreas Sujeitas a Restrição de Uso Vistas à Proteção dos Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos	AMB.1.1	Identificar áreas com restrições de uso
		AMB.2	Conservação das Unidades de Conservação, Preservação de Nascentes e APP's e recuperação de matas ciliares	AMB.2.1	Mapear e delimitar todas as áreas prioritárias para conservação
		AMB.3	Caracterização dos Ecossistemas Aquáticos	AMB.3.1	Caracterizar os ecossistemas aquáticos



EIXO		PROGRAMA			AÇÃO
		AMB.4	Apoio ao Controle e Prevenção da Erosão e Assoreamento dos Rios	AMB.4.1	Monitoramento, conservação e preservação da água e do solo
EA	Estudos Ambientais	EA.1	Estudos, Planos e Projetos para o Setor de Saneamento Ambiental	EA.1.1	Auxiliar municípios na elaboração dos Planos Municipais de Saneamento
		EA.2	Aumento da disponibilidade hídrica na bacia	EA.2.1	Estudos para Implementação de Reservatórios
				EA.2.2	Estruturas de retenção de água no solo e reservação de pequeno porte
		EA.3	Avaliação das Cargas Poluidoras Difusas	EA.3.1	Definir locais para implantação da rede de monitoramento das cargas poluidoras
				EA.3.2	Estudos sobre o impacto das cargas pontuais na qualidade da água de corpos hídricos.
		EA.4	Pagamento por Serviços Ambientais	EA.4.1	Contratar Projetos de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) e Monitorar Resultados

Quadro 8 – Ações, atividades, prazos e projeção de recursos financeiros da UPGRH Rio Meia Ponte

	AÇÃO	ATIVIDADES	Curto Prazo 2021 - 2025	Recursos (R\$)	Médio Prazo 2026 - 2030	Recursos (R\$)	Longo Prazo 2031 - 2040	Recursos (R\$)
GRH.1.1	Sistematizar todas as informações de barramentos existentes na bacia hidrográfica	Realizar levantamento das informações de barramentos na bacia		*				
		Formatar modelo de sistematização das informações em um banco de dados		*				
		Organizar as informações sobre barramentos na base de dados da SEMAD		*				
		Disponibilizar no site da SEMAD as informações de barramentos da bacia		*		*		*
GRH.1.2	Implementar a outorga de lançamento de efluentes	Realizar levantamento das informações de lançamentos de efluentes na bacia		*				
		Formatar modelo de sistematização das informações em um banco de dados		*				
		Organizar as informações sobre lançamentos de efluentes na base de dados da SEMAD		*				
		Aprovar proposta de outorga de lançamentos de outorgas no CBH UPGRH dos Rios Corumbá, Veríssimo e Porção Goiana do Rio São Marcos;		*				
		Enviar proposta ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos para deliberação;		*				
		Implementar sistema de outorga com módulo de análise de outorga de lançamento de efluentes		*				
GRH.1.3	Implementar a outorga de turismo	Criação de uma câmara técnica do CERHi sobre a outorga para atividades de turismo, que propore uma resolução para o tema.		*				
		Aprovar proposta de outorga de atividades de turismo no Conselho Estadual de Recursos Hídricos;		*				
		Enviar proposta ao para deliberação;		*				
		Implementar sistema de outorga com módulo de análise de outorga de atividades de turismo em recursos hídricos.		*				
GRH.1.4	Ajustar as disponibilidades para outorga considerando a sazonalidade	Definir as vazões de referência para outorga sazonal		*				
		Aprovar proposta de outorga sazonal de outorgas no CBH UPGRH dos Rios Corumbá, Veríssimo e Porção Goiana do Rio São Marcos;		*				
		Enviar proposta ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos para deliberação;		*				
		Homologar a proposta de outorga sazonal.		*				
		Implementar sistema de outorga sazonal		*				
GRH.1.5		Definir os locais com restrição de outorga		*				



	AÇÃO	ATIVIDADES	Curto Prazo 2021 - 2025	Recursos (R\$)	Médio Prazo 2026 - 2030	Recursos (R\$)	Longo Prazo 2031 - 2040	Recursos (R\$)
	Estabelecer critérios para regiões com restrições de outorga	Aprovar proposta de restrição de outorgas no CBH UPGRH dos Rios Corumbá, Veríssimo e Porção Goiana do Rio São Marcos;		*				
		Enviar proposta ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos para deliberação;		*				
		Homologar a proposta de enquadramento.		*				
GRH.1.6	Aperfeiçoar a implementação da outorga de águas subterrâneas e regularizar usos já existentes do cadastro atual	Realizar estudo de caracterização da geometria, produtividade, reservas hídricas, volumes já explorados e suas interferências, e de proposição de rede de monitoramento dos sistemas aquíferos;		100.000				
		Aprimorar a metodologia de análise de outorga de águas subterrâneas;		*				
		Implementar sistema de outorga com módulo de análise de outorga de águas subterrâneas.		*				
GRH.1.7	Definir critérios dentro do processo de emissão de outorgas que incentivem a conservação da água e do solo	Realizar estudo de caracterização da geometria, produtividade, reservas hídricas, volumes já explorados e suas interferências, e de proposição de rede de monitoramento dos sistemas aquíferos;		100.000				
		Aprimorar a metodologia de análise de outorga de águas subterrâneas;		*				
		Implementar sistema de outorga com módulo de análise de outorga de águas subterrâneas.		*				
GRH.2.1	Aprovação da Proposta de Enquadramento pelo Comitê de Bacia e Conselho Estadual de Recursos Hídricos	Aprovar proposta de enquadramento no CBH UPGRH dos Rios Corumbá, Veríssimo e Porção Goiana do Rio São Marcos;		*				
		Enviar proposta ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos para deliberação;		*				
		Homologar a proposta de enquadramento.		*				
GRH.2.2	Implementação e acompanhamento do programa de efetivação do enquadramento	Controle da emissão de efluentes nos processos de outorga		*				
		Aferição dos resultados do enquadramento empregando os dados do monitoramento		*		*		*
GRH.3.1	Definir os mecanismos de Cobrança a serem adotados	Definir as vazões de referência para outorga sazonal		*				
		Aprovar proposta de outorga sazonal de outorgas no CBH UPGRH dos Rios Corumbá, Veríssimo e Porção Goiana do Rio São Marcos;		*				
		Enviar proposta ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos para deliberação;		*				
		Homologar a proposta de outorga sazonal.		*				

	AÇÃO	ATIVIDADES	Curto Prazo 2021 - 2025	Recursos (R\$)	Médio Prazo 2026 - 2030	Recursos (R\$)	Longo Prazo 2031 - 2040	Recursos (R\$)
		Implementar sistema de outorga sazonal		*				
GRH.4.1	Definir critérios a serem usados na Alocação Negociada da Água	Definir locais passíveis de Alocação Negociada da Água		*				
		Definir vazões de referência para quando a Alocação Negociada da Água deve ser implementada		*				
		Elaborar balanço hídrico com a proposta de alocação;		*				
GRH.4.2	Definir condições para a Alocação Negociada da Água	Estabelecer mecanismos de discussão no CBH quando da ocorrência de conflito pelo uso da água e formalizar por meio de deliberação do CBH;		*				
		Aprovar proposta de alocação de outorgas no CBH		*				
		Enviar proposta ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos para deliberação;		*				
		Homologar a proposta de alocação da água, indicando o tempo de funcionamento.		*				
GRH.5.1	Elaboração de plano anual de fiscalização	Definição das regiões críticas e das que já tenham tido fiscalização anterior		*		*		*
		Hierarquização da situação: tempo que foi realizada a fiscalização x criticidade		*		*		*
		Elaboração do Plano de Fiscalização		*		*		*
GRH.5.2	Identificação e adoção de medidas destinadas à regularização de usuários	Definição das regiões críticas para implementação do processo de regularização		*		*		*
		Hierarquização da situação: tempo que foi realizada a regularização x criticidade		*		*		*
		Implementar uma campanha de regularização com campanhas de informação e atividades de fiscalização.		100.000		50.000		50.000
GRH.6.1	Sistema de acompanhamento para monitorar a execução das ações do Plano de Recursos Hídricos	Desenvolver um sistema de acompanhamento para o monitoramento da execução do Plano de Recursos Hídricos		*		*		*
		Implementar o sistema de acompanhamento		*		*		*
		Elaborar e apresentar anualmente o relatório de monitoramento		*		*		*
GRH.6.2	Atualização periódica do Plano de Recursos Hídricos	Elaboração de Termo de Referência para Contratação da revisão do Plano de bacias				*		
		Contratação de consultoria para elaboração				750.000		

	AÇÃO	ATIVIDADES	Curto Prazo 2021 - 2025	Recursos (R\$)	Médio Prazo 2026 - 2030	Recursos (R\$)	Longo Prazo 2031 - 2040	Recursos (R\$)
GRH.7.1	Criação e implementação de um Sistema de Informações Geográficas do Plano de Bacias dos Afluentes do rio Paranaíba	Realizar análise de requisitos		*				
		Construir aplicativos computacionais, testar e documentar		1.000.000				
		Aquisição de equipamentos computacionais		1.208.000				
		Organizar banco de dados geográficos e servidor de metadados		50.000		50.000		100.000
		Realizar transferência de tecnologia		500.000				
GS.1.1	Apoio técnico ao desenvolvimento das atividades dos órgãos gestores de recursos hídricos	Elaboração de TR de Contratação de Consultoria		*				
		Publicação de TR até Contratação		*				
		Ação da Consultoria Produtos 1 a 5				72.000		
		Avaliação das ações propostas pela consultoria						*
GS.1.2	Constituição e desenvolvimento de programa de capacitação continuada dos servidores dos órgãos gestores de recursos hídricos	Elaboração do Programa de Capacitação		*				
		Execução do Programa de Capacitação				53.000		
		Execução de Curso de Especialização em PGRH						300.000
		Avaliação do resultado dos cursos				*		*
GS.1.3	Fortalecimento das capacidades dos atores institucionais para elaboração de projetos comuns e captação de recursos	Elaboração do Programa do Curso		*				
		Execução de Curso de Curta Duração				12.000		
		Avaliação do resultado da ação						*
GS.2.1	Melhoria dos sistemas de gestão de dados e informações do Comitê: Sistematizar e organizar os documentos gerados nas reuniões do CBH e disponibilizar no site da AGERH (Câmaras técnicas, estudos, atas, processos, etc)	Elaboração modelo de sistematização dos documentos		*				
		Organização documentos, conforme sistematização				*		
		Disponibilização periódica dos documentos no site da SAMED						*

	AÇÃO	ATIVIDADES	Curto Prazo 2021 - 2025	Recursos (R\$)	Médio Prazo 2026 - 2030	Recursos (R\$)	Longo Prazo 2031 - 2040	Recursos (R\$)
GS.2.2	Capacitação dos membros do CBH sobre o Plano de Recursos Hídricos, Enquadramento e outros Instrumentos de Gestão	Elaboração do Programa do Curso		*				
		Execução de Curso de Curta Duração				53.000		
		Avaliação do resultado da ação						*
GS.2.3	Monitoramento e avaliação do Plano de Recursos Hídricos no Comitê de Bacia	Criação da Câmara Técnica		*				
		Produção de relatórios parciais sobre o PERH no CBH				*		*
		Estabelecimento e publicação o calendário anual de reuniões		*				
		Realizar reunião ordinária semestral				*		*
		Publicação atas de reuniões no site				*		*
GS.3.1	Implementação de ações de Educação Ambiental nas escolas	Elaborar o escopo de contratação de cada campanhas educacionais		*				
		Contratação de cada campanha com a produção de material online sobre o tema da Campanha de Educação Ambiental (dia da água; dia do meio ambiente; Dia da Árvore)				30.000		
		Disponibilizar a campanha nos sites das instituições parcerias do BH				15.000		
		Avaliação da ação por meio do registro das campanhas feitas nos sites das instituições parceiras do CBH				*		*
GS.3.2	Sensibilização e estímulo à organização de usuários de água	Elaboração do Escopo do Seminário		*				
		Contratação de pessoal técnico (assessorias, painelistas)				10.000		
		Elaboração do material de divulgação online do Seminário e da estrutura de organização				5.000		
		Execução de Seminário				*		
		Avaliação da Ação						*
GS.3.3	Capacitação de usuários para boas práticas de conservação do uso do solo na bacia hidrográfica	Elaboração do Escopo da Capacitação		*				
		Contratação de pessoal técnico (assessorias, painelistas)				10.000		
		Elaboração do material de divulgação online				*		

	AÇÃO	ATIVIDADES	Curto Prazo 2021 - 2025	Recursos (R\$)	Médio Prazo 2026 - 2030	Recursos (R\$)	Longo Prazo 2031 - 2040	Recursos (R\$)
		Execução da Capacitação				*		
		Avaliação da Ação						*
GS.4.1	Plano de Mobilização Social	Promover ações de educação ambiental nos principais centros educacionais de cada cidade componente de cada UPGRH.		*				
		Atualizar os canais de comunicação digitais criados de acordo com o planejamento global de comunicação, prevendo, ao menos, uma atualização semanal.		*				
		Contratação de uma equipe de comunicação integrada que contenha, no mínimo, de dois (2) Relações Públicas, (2) Publicidade e Propaganda, (3) Jornalismo, (1) Design e (1) Informática.		50.000		50.000		90.000
		- Inserção de 160 vídeos de 30 segundos (40 vídeos por UPGRH) em uma emissora de televisão de repercussão em larga escala. 320 anúncios em jornais de grande circulação (80 para cada UPGRH) e 120 spots em rádio (30 spots para cada UPGRH).		15.000		15.000		30.000
GS.4.2	Plano de Comunicação Social	- Produzir (ou atualizar) quatro logomarcas, em alta qualidade, acompanhada de seus respectivos manuais de marca;		30.000				
		- Elaborar os materiais de comunicação com as logomarcas atualizadas;		20.000				
		- Criar canais de comunicação: impressos (cartões de visitas, papel timbrado, envelopes, adesivos, cartazes, folder, banner, ficha de avaliação, ofícios/memorandos, atas das reuniões, modelo de relatório, entre outros;), digitais (e-mail marketing, postagens nas redes sociais digitais, vídeos, fotografias) e orais (visitas técnicas, carro de som, ligação telefônica)		50.000				
		- Criar as seguintes mídias: além das mídias digitais (Facebook, Instagram, Twitter, Youtube), criar um site institucional que reúna as informações das UPGRHs, e-mail institucional e ouvidoria.		100.000		50.000		100.000
		- Enviar press-kits para a imprensa e releases periódicos de modo a consolidar os dados em uma catalogação simples do tipo clipping.		*		*		*

	AÇÃO	ATIVIDADES	Curto Prazo 2021 - 2025	Recursos (R\$)	Médio Prazo 2026 - 2030	Recursos (R\$)	Longo Prazo 2031 - 2040	Recursos (R\$)
		-Estreitar os laços com o poder público municipal: estimular para que Prefeitos e Secretários de Meio Ambiente se tornem agentes de integração, verdadeiros porta-vozes. Os membros dos Comitês também podem ser agentes de integração ao serem envolvidos na produção discursiva e informativa, por meio da produção de vídeos, textos, publicações e matérias jornalísticas com ampla divulgação social.		*		*		*
MON.1.1	Implementar novas estações fluviométricas	Comprar os equipamentos		1.500.000				
		Definir os locais de instalação		*				
		Instalar as estações		750.000				
		Incluir as estações no SNIRH		*				
		Iniciar o monitoramento		*				
MON.1.2	Recuperar as estações fluviométricas	Indicação da condição de cada estação		*				
		Início da operação daquelas que já tem empreendimentos em funcionamento		*				
		Disponibilização dos dados no SNIRH		*				
MON.2.1	Aprimorar o sistema de monitoramento da qualidade da água.	Realizar articulação entre SEMAD, CBH dos Rios Corumbá, Veríssimo e Porção Goiana do São Marcos e ANA para a definição do número e localização de novas estações		*				
		Implantar novas estações		200.000		200.000		
		Incluir as estações na rede de monitoramento		*		*		
		Formalizar o novo arranjo da rede de monitoramento de qualidade com os novos pontos, frequência e parâmetros		*				
		Incorporar os dados pluviométricos ao HIDROWEB		100.000		100.000		
		Implementar os ajustes definidos		*		*		

	AÇÃO	ATIVIDADES	Curto Prazo 2021 - 2025	Recursos (R\$)	Médio Prazo 2026 - 2030	Recursos (R\$)	Longo Prazo 2031 - 2040	Recursos (R\$)
MON.3.1	Realizar estudo para propor a rede de monitoramento de águas subterrâneas.	Identificar as áreas prioritárias		*				
		Elaborar Termo de Referência para o estudo Técnico		*				
		Contratar o estudo técnico		650.000				
		Realizar o estudo técnico		150.000				
		Definir as áreas prioritárias		*				
MON.3.2	Implementar a rede de monitoramento de águas subterrâneas	Articular com a ANA e CPRM a implantação de rede de monitoramento de águas subterrâneas				*		
		Implementar a rede de monitoramento de águas subterrâneas						800.000
MON.3.3	Atualização da Base de Dados	Articular com o CREA-GO, SANEAGO e CPRM para identificar e cadastrar os poços profundos em atividade.				150.000		
		Monitorar o consumo, e qualidade da água						200.000
MON.3.4	Estimativa da disponibilidade hídrica subterrânea emergencial	Definir as áreas prioritárias para os estudos hidrogeológicos.		*				
		Elaborar Termo de Referência para o estudo Técnico		*				
		Contratar o estudo técnico		200.000				
		Executar o estudo técnico		25.000		25.000		50.000
PL.1.1	Acompanhamento do planejamento e execução das ações definidas para atingir os objetivos propostos	Criação de uma Câmara Técnica específica para o acompanhamento das ações previstas no Plano de Ações		*				
		Realizar cursos e oficinas com os componentes do CBH a fim de melhorar o conhecimento acerca das normas e diretrizes para o setor de recursos hídricos, e identificar o papel de cada instituição no planejamento da UPGRH		*		*		*
		Acompanhar e avaliar a dinâmica das políticas governamentais e da iniciativa privada com vistas à aplicação na UPGRH		*		*		*

	AÇÃO	ATIVIDADES	Curto Prazo 2021 - 2025	Recursos (R\$)	Médio Prazo 2026 - 2030	Recursos (R\$)	Longo Prazo 2031 - 2040	Recursos (R\$)
		Implementar estratégias de ação e mecanismos de integração das políticas, de modo a criar condições para antecipar, adaptar, retardar ou reverter ações em função dos objetivos e metas do PRH Paranaíba e da UPGRH		*		*		*
		Aprimorar o diálogo entre o CBH dos Rios Corumbá, Veríssimo e porção Goiana do Rio São Marcos e o órgão gestor de recursos hídricos no Estado de Goiás (SEMAD)		*		*		*
		Identificar as necessidades dos setores usuários identificados por meio de seus representantes e estabelecer prioridades de ações para agregar ao planejamento de forma mais objetiva		*		*		*
		Acompanhamento e articulação das estratégias do setor público e privado para o aumento do trecho navegável da hidrovia Tietê-Paraná no rio Paranaíba a montante da UHE São Simão				*		*
PL.2.1	Promover a participação efetiva dos representantes municipais do CBH na elaboração e atualização dos diferentes planos setoriais sob responsabilidade municipal	Capacitar os representantes municipais sobre o Plano de Bacia, Plano Estadual de Recursos Hídricos e planos setoriais		*		*		*
		Criar de um banco de dados de informações dos municípios da UPGRH sobre questões ligadas aos recursos hídricos (Sistema de Informações)		*				
		Incentivar e apoiar os municípios na elaboração de seus planos setoriais dando maior atenção dando especial atenção aos dois municípios que ainda não iniciaram a elaboração, e maior suporte àqueles em que o processo de elaboração está em andamento		*		*		*
		Incentivar e apoiar os municípios na elaboração de leis e normas com efeito sobre os recursos hídricos no âmbito do município		*		*		*
		Articular ações dos governos estaduais, distrital e federal e das prefeituras com rebatimento sobre a gestão dos recursos hídricos para promover o desenvolvimento sustentável da bacia		*		*		*
		Buscar melhoria da capacidade de fiscalização urbana e ambiental		*		*		*
PL.3.1	Proteção para mananciais de abastecimento nos municípios da bacia hidrográfica	Definição dos requisitos do estudo de conservação				*		*
		Preparação do termo de referência para contratação				*		*

	AÇÃO	ATIVIDADES	Curto Prazo 2021 - 2025	Recursos (R\$)	Médio Prazo 2026 - 2030	Recursos (R\$)	Longo Prazo 2031 - 2040	Recursos (R\$)
		Contratação do plano de conservação de mananciais				540.000		540.000
AMB.1.1	Identificar áreas com restrições de uso	Realizar reuniões com o comitê de Bacia do Rios Corumbá, Veríssimo e porção goiana do Rio São Marcos e os órgãos gestores de meio ambiente com objetivo de selecionar e identificar as áreas sujeitas a restrição de uso, a fim de garantir a proteção dos recursos hídricos e a biota aquática		*				
		Apoiar órgãos gestores de meio ambiente na elaboração de diagnósticos ambientais com apresentação de programas socioambientais voltados para a conservação e propostas de para criação e fortalecimento de áreas sujeitas à restrição de uso		*		*		
		Divulgar ações de experiências exitosas na bacia quanto a criação de áreas para proteção dos mananciais		*		*		
		Realizar monitoramento para prevenção e combate ao desmatamento e a incêndios florestais e promover ações com seleção de áreas sujeitas à pressão, implantação de aceiros etc.		*		*		*
		Incentivar mudanças quanto às práticas tradicionais de agricultura, com associação de práticas mais sustentáveis, quando possível		*		*		*
		Promover ações de incentivo, incluindo cursos, investimentos, assistências e fortalecimento aos interessados na adoção de melhores práticas agrícolas		*		*		*
AMB.2.1	Mapear e delimitar todas as áreas prioritárias para conservação	Definir áreas prioritárias		*		*		*
		Promover encontros com os envolvidos nas questões de UC's		*		*		*
		Buscar fontes de recursos e estratégias de compensação que possam ser utilizados para incentivar a implantação dos projetos de recuperação		*		*		*
		Aumentar a fiscalização nas áreas protegidas		10.000		10.000		10.000
		Desenvolver e acompanhar projetos de proteção e revitalização das APP's, visando proteger nascentes e recuperação de matas ciliares		20.000		20.000		30.000

	AÇÃO	ATIVIDADES	Curto Prazo 2021 - 2025	Recursos (R\$)	Médio Prazo 2026 - 2030	Recursos (R\$)	Longo Prazo 2031 - 2040	Recursos (R\$)
AMB.3.1	Caracterizar os ecossistemas aquáticos	Realizar reuniões entre o Comitê de Bacias Rios Corumbá, Veríssimo e porção goiana do Rio São Marcos e gestores do meio ambiente e recursos hídricos com objetivo de identificar e consolidar os estudos de inventários biológicos efetuados na bacia		*				
		Promover por meio de reuniões e oficinas, o apoio quanto a elaboração de estudos sobre vazão ecológica para garantir as condições mínimas de manutenção dos ecossistemas aquáticos no âmbito da bacia		50.000				
		Elaborar estudos com objetivo de adaptar e/ou criar índices biológicos de monitoramento para avaliar a situação dos ecossistemas aquáticos e buscar identificar os agentes causadores de impacto na qualidade e biota aquática		500.000				
		Apoiar estudos relacionados quanto a biologia de espécies nativas para produção aquícola				100.000		100.000
		Promover integração entre a academia, empresas privadas e órgãos ambientais para maior conhecimento dos ecossistemas aquáticos				50.000		50.000
AMB.4.1	Monitoramento, conservação e preservação da água e do solo	Apoiar a divulgação de programas e experiências exitosos voltados à recuperação de pastagens degradadas (integração lavoura/pecuária, subsolagem, replantio, terraceamento, entre outros)		*				
		Incentivar a divulgação de programas voltados a técnicas conservacionistas de uso do solo pela agricultura (plantio direto, terraceamento, plantio em nível, entre outros)		20.000		20.000		30.000
		Realizar apoio institucional e divulgação de iniciativas que visem a melhorias de estradas vicinais		30.000		30.000		50.000
		Apoiar a implantação de projetos, obras e serviços de prevenção e controle da erosão do solo ou do assoreamento dos corpos d'água, em áreas urbanas ou rurais, visando manutenção ou melhoria da qualidade da água		200.000		200.000		200.000
		Fomentar iniciativas de recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APPs).		50.000		50.000		50.000
		Incentivar a realização de cursos de capacitação sobre conservação e manutenção das estradas vicinais de terra		20.000		20.000		30.000
EA.1.1	Auxiliar municípios na elaboração dos Planos Municipais de Saneamento	Elaboração de termo de referência para elaboração dos Planos Municipais de Saneamento		*				



	AÇÃO	ATIVIDADES	Curto Prazo 2021 - 2025	Recursos (R\$)	Médio Prazo 2026 - 2030	Recursos (R\$)	Longo Prazo 2031 - 2040	Recursos (R\$)
		Contratação de consultorias para a elaboração desses planos		600.000		900.000		
EA.2.1	Estudos para Implementação de Reservatórios	Avaliar os locais que necessitam aumento da disponibilidade.		*		*		
		Avaliar os locais para implementação dos barramentos		*		*		
		Verificar fontes de recursos e responsabilidades pela implantação, manutenção e operação dos reservatórios		*		*		
		Estabelecer usuários que serão beneficiados pelos reservatórios e ações necessárias para uso		*		*		
		Elaboração de termo de referência par a elaboração do projeto		*		*		
		Contratação de consultorias para a elaboração desses projetos		80.000		440.000		
		Monitorar a vazão regularizada e benefícios gerados				30.000		50.000
EA.2.2	Estruturas de retenção de água no solo e reservação de pequeno porte	Definir áreas estratégicas para implantar as estruturas.		*		*		*
		Articular com prefeituras e proprietários rurais o fortalecimento dos programas existentes		*		*		*
		Implantar estruturas		240.000		240.000		400.000
		Implementar um incentivo à construção de estruturas de infiltração nos critérios de outorga.		120.000				
EA.3.1	Definir locais para implantação da rede de monitoramento das cargas poluidoras	Promover contratação de empresas para elaboração de estudos que busquem identificar áreas críticas geradoras de poluição difusa e indicar as melhores práticas de manejo				200.000		
		Avaliar as alternativas que promovam a redução da carga orgânica de origem difusa				*		
		Definir custos e ações necessárias para que possam ser implantadas as alternativas de redução da carga de origem difusa				*		

	AÇÃO	ATIVIDADES	Curto Prazo 2021 - 2025	Recursos (R\$)	Médio Prazo 2026 - 2030	Recursos (R\$)	Longo Prazo 2031 - 2040	Recursos (R\$)
		Monitorar a efetividade das ações empreendidas, por meio de implantação de uma rede de monitoramento para avaliar quanti e qualitativamente os corpos hídricos, por meio de: (i) Programa de Ampliação do Monitoramento Hidrológico e da Qualidade das Águas Superficiais; (ii) Programa de Ampliação e Aperfeiçoamento do Monitoramento de Aquíferos e de Águas Subterrâneas; (iii) Programa de Proteção das Águas Subterrâneas; (iv) Programa de Melhorias no Sistema de Esgotamento Sanitário; (v) Programa de Monitoramento de Sedimentos nos Reservatórios de Abastecimento Público; (vi) Programa de Melhorias na Limpeza Urbana e manejo dos resíduos sólidos; (vii) Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos; (viii) Implementação do Enquadramento dos Corpos de Água Superficiais				*		*
EA.3.2	Estudos sobre o impacto das cargas pontuais na qualidade da água de corpos hídricos.	Definir áreas prioritárias		*		*		*
		Promover encontros com os envolvidos nas questões de UC's		*		*		*
		Buscar fontes de recursos e estratégias de compensação que possam ser utilizados para incentivar a implantação dos projetos de recuperação		*		*		*
		Aumentar a fiscalização nas áreas protegidas		*		*		*
		Desenvolver e acompanhar projetos de proteção e revitalização das APP's, visando proteger nascentes e recuperação de matas ciliares		300.000		300.000		600.000
EA.4.1	Contratar Projetos de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) e Monitorar Resultados	Indicação de áreas para implantação de projetos de PSA		*				
		Discutir e aprovar junto ao CBH as áreas de maior interesse para a bacia		*				
		Desenvolver projetos e/ou fortalecer os já existentes		4.000.000		4.000.000		8.000.000
		Monitorar os resultados da implementação dos projetos		*		*		*

Legenda: * Custos indiretos associados às atividades da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), Comitês de Gerenciamento de Bacias Hidrográficas, e outros órgãos e entidades.



Quadro 9 – Matriz de programas, ações, prazos de execução com projeção de recursos financeiros, responsabilidades e fontes de recursos para a UPGRH do Rio Meia Ponte

EIXOS		PROGRAMAS			AÇÕES	PRAZOS E PROJEÇÃO DE INVESTIMENTOS			RESPONSABILIDADES	FONTES DE RECURSOS
						Curto Prazo (2021-2025)	Médio Prazo (2026-2030)	Longo Prazo (2031-2040)		
GRH	Gerenciamento de Recursos Hídricos	GRH.1	Aprimoramento do sistema de outorgas e regularização dos usuários	GRH.1.1	Sistematizar todas as informações de parâmetros existentes na bacia hidrográfica	*	*	*	SEMAD, CBH e CERHi	SEMAD
				GRH.1.2	Implementar a outorga de lançamento de efluentes	*	*	*	SEMAD, CBH e CERHi	SEMAD
				GRH.1.3	Implementar a outorga de turismo	*	*	*	SEMAD, CBH e CERHi	SEMAD
				GRH.1.4	Ajustar as disponibilidades para outorga considerando a sazonalidade	*	*	*	SEMAD, CBH e CERHi	SEMAD
				GRH.1.5	Estabelecer critérios para regiões com restrições de outorga	*	*	*	SEMAD, CBH e CERHi	SEMAD
				GRH.1.6	Aperfeiçoar a implementação da outorga de águas subterrâneas e regularizar usos já existentes do cadastro atual	100.000	*	*	SEMAD, CBH e CERHi	SEMAD PPU/RH
				GRH.1.7	Definir critérios dentro do processo de emissão de outorgas que incentivem a conservação da água e do solo	100.000	*	*	SEMAD, CBH e CERHi	SEMAD PPU/RH
		GRH.2	Implementação do Programa de Enquadramento dos Corpos Hídricos Superficiais	GRH.2.1	Aprovação da Proposta de Enquadramento pelo Comitê de Bacia e Conselho Estadual de Recursos Hídricos	*	*	*	SEMAD, CBH e CERHi	SEMAD, CBH
				GRH.2.2	Implementação e acompanhamento do programa de efetivação do enquadramento	*	*	*	SEMAD	SEMAD, CBH
		GRH.3	Implementação da Cobrança e do Arranjo Institucional	GRH.3.1	Definir os mecanismos de Cobrança a serem adotados	*	*	*	SEMAD, CBH e CERHi	SEMAD, CBH
		GRH.4	Implantação da Alocação Negociada da Água	GRH.4.1	Definir critérios a serem usados na Alocação Negociada da Água	*	*	*	SEMAD, CBH e CERHi	SEMAD, CBH
				GRH.4.2	Definir condições para a Alocação Negociada da Água	*	*	*	SEMAD, CBH e CERHi	SEMAD, CBH
		GRH.5	Fiscalização dos Usuários de Recursos Hídricos	GRH.5.1	Elaboração de plano anual de fiscalização	*	*	*	SEMAD	SEMAD, CBH

EIXOS		PROGRAMAS			AÇÕES	PRAZOS E PROJEÇÃO DE INVESTIMENTOS			RESPONSABILIDADES	FONTES DE RECURSOS
						Curto Prazo (2021-2025)	Médio Prazo (2026-2030)	Longo Prazo (2031-2040)		
				GRH.5.2	Identificação e adoção de medidas destinadas à regularização de usuários	100.000	50.000	50.000	SEMAD	ANA, SEMAD, FEMA-GO PPU/RH
		GRH.6	Atualização e Acompanhamento da Implementação do Plano de Recursos Hídricos	GRH.6.1	Sistema de acompanhamento para monitorar a execução das ações do Plano de Recursos Hídricos	*	*	*	SEMAD	SEMAD, CBH
				GRH.6.2	Atualização periódica do Plano de Recursos Hídricos	*	750.000	*	SEMAD	ANA, SEMAD, FEMA-GO PPU/RH
		GRH.7	Sistema de Informações Geográficas do Plano de Bacias dos Afluentes do rio Paranaíba	GRH.7.1	Criação e implementação de um Sistema de Informações Geográficas do Plano de Bacias dos Afluentes do rio Paranaíba	2.758.000	50.000	100.000	SEMAD	ANA, SEMAD, FEMA-GO PPU/RH
GS	Governança do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos	GS.1	Apoio e fortalecimento do diálogo institucional aos Órgãos Gestores de Recursos Hídricos e Capacitação dos Servidores (as)	GS.1.1	Apoio técnico ao desenvolvimento das atividades dos órgãos gestores de recursos hídricos	*	72.000	*	SEMAD, CBH	Prógestão, SEMAD, FEMA-GO, PPU/RH e Editais
				GS.1.2	Constituição e desenvolvimento de programa de capacitação continuada dos servidores dos órgãos gestores de recursos hídricos	*	53.000	300.000	SEMAD, CBH	Prógestão, SEMAD, FEMA-GO, PPU/RH e Editais
				GS.1.3	Fortalecimento das capacidades dos atores institucionais para elaboração de projetos comuns e captação de recursos	*	12.000	*	SEMAD, CBH	Prógestão, SEMAD, FEMA-GO PPU/RH e, Editais
		GS.2	Estruturação e Capacitação do Comitê de Bacia	GS.2.1	Melhoria dos sistemas de gestão de dados e informações do Comitê: Sistematizar e organizar os documentos gerados nas reuniões do CBH e disponibilizar no site da AGERH (Câmaras técnicas, estudos, atas, processos, etc)	*	*	*	SEMAD, CBH	SEMAD, CBH
				GS.2.2	Capacitação dos membros do CBH sobre o Plano de Recursos Hídricos, Enquadramento e outros Instrumentos de Gestão	*	53.000	*	SEMAD, CBH	Prógestão, SEMAD, FEMA-GO, PPU/RH e Editais
				GS.2.3	Monitoramento e avaliação do Plano de Recursos Hídricos no Comitê de Bacia	*	*	*	SEMAD, CBH	SEMAD, CBH
		GS.3	Educação e Sensibilização Ambiental e apoio à Organização de Usuários de Água e da Sociedade Civil	GS.3.1	Implementação de ações de Educação Ambiental nas escolas	*	45.000	*	SEMAD, CBH	Prógestão, SEMAD, FEMA-GO, PPU/RH e Editais
				GS.3.2	Sensibilização e estímulo à organização de usuários de água	*	15.000	*	SEMAD, CBH	Prógestão, SEMAD, FEMA-GO, PPU/RH e Editais



EIXOS		PROGRAMAS			AÇÕES	PRAZOS E PROJEÇÃO DE INVESTIMENTOS			RESPONSABILIDADES	FONTES DE RECURSOS
						Curto Prazo (2021-2025)	Médio Prazo (2026-2030)	Longo Prazo (2031-2040)		
				GS.3.3	Capacitação de usuários para boas práticas de conservação do uso do solo na bacia hidrográfica	*	10.000	*	SEMAD, CBH	Prógestão, SEMAD, FEMA-GO, PPU/RH e Editais
		GS.4	Mobilização e Comunicação Social	GS.4.1	Plano de Mobilização Social	65.000	65.000	120.000	SEMAD, CBH	ANA, Prógestão, SEMAD, FEMA-GO, PPU/RH e Editais
				GS.4.2	Plano de Comunicação Social	200.000	50.000	100.000	SEMAD, CBH	SEMAD, CBH
MON	Monitoramento de Recursos Hídricos	MON.1	Monitoramento Quantitativo	MON.1.1	Implementar novas estações fluviométricas	2.250.000	*	*	SEMAD, CBH, Companhia Abastecimento, Prefeituras	ANA, SEMAD, PPU/RH, Companhia Abastecimento, Prefeituras
				MON.1.2	Recuperar as estações fluviométricas	*	*	*	ANA, SEMAD, CBH	ANA, SEMAD, Companhia Abastecimento
		MON.2	Monitoramento Qualitativo	MON.2.1	Aprimorar o sistema de monitoramento da qualidade da água.	300.000	300.000	*	ANA, SEMAD, CBH	ANA, SEMAD,PPU/RH, Companhia Abastecimento, Geradoras de Energia
		MON.3	Monitoramento de Águas Subterrâneas	MON.3.1	Realizar estudo para propor a rede de monitoramento de águas subterrâneas.	800.000	*	*	SEMAD, CPRM	ANA, SEMAD, CPRM, PPU/RH
				MON.3.2	Implementar a rede de monitoramento de águas subterrâneas	*	*	800.000	SEMAD, CPRM	ANA, SEMAD, CPRM, PPU/RH
				MON.3.3	Atualização da Base de Dados	*	150.000	200.000	SEMAD, CPRM	ANA, SEMAD, CPRM, PPU/RH
				MON.3.4	Estimativa da disponibilidade hídrica subterrânea emergencial	450.000	50.000	100.000	SEMAD, CBH e CERHi	SEMAD, FEMA-GO, PPU/RH
PL	Planejamento de Recursos Hídricos	PL.1	Articulação e Compatibilização com o Planejamento dos Setores Jsuários e com os Planejamentos Regional, Estadual e Nacional	PL.1.1	Acompanhamento do planejamento e execução das ações definidas para atingir os objetivos propostos	*	*	*	SEMAD, CBH, ANA	SEMAD, MDR, CBH
		PL.2	Articulação e Compatibilização com Planos Diretores Municipais	PL.2.1	Promover a participação efetiva dos representantes municipais do CBH na elaboração e atualização dos diferentes planos setoriais sob responsabilidade municipal	*	*	*	SEMAD, CBH, ANA	SEMAD, CBH



EIXOS		PROGRAMAS		AÇÕES		PRAZOS E PROJEÇÃO DE INVESTIMENTOS			RESPONSABILIDADES	FONTES DE RECURSOS
						Curto Prazo (2021-2025)	Médio Prazo (2026-2030)	Longo Prazo (2031-2040)		
		PL.3	Articulação e Compatibilização de Ações com Municípios para Proteção de Mananciais de Abastecimento Público	PL.3.1	Proteção para mananciais de abastecimento nos municípios da bacia hidrográfica	*	540.000	540.000	SEMAD, CBH, ANA	ANA, MMA, SEMAD, PPU/RH Companhia Abastecimento, Prefeituras
AMB	Conservação Ambiental	AMB.1	Criação e Fortalecimento de Áreas Sujeitas a Restrição de Uso Vistas à Proteção dos Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos	AMB.1.1	Identificar áreas com restrições de uso	*	*	*	SEMAD, CBH	SEMAD, ANA, MMA, FEMA
		AMB.2	Conservação das Unidades de Conservação, Preservação de Nascentes e APP's e recuperação de matas ciliares	AMB.2.1	Mapear e delimitar todas as áreas prioritárias para conservação	30.000	30.000	40.000	SEMAD, CBH	SEMAD, ANA, FEMA, CBH, PPU/RH
		AMB.3	Caracterização dos Ecossistemas Aquáticos	AMB.3.1	Caracterizar os ecossistemas aquáticos	550.000	150.000	150.000	SEMAD, CBH	SEMAD, MMA, FEMA, FAPEG, FEHIDRO, PPU/RH
		AMB.4	Apoio ao Controle e Prevenção da Erosão e Assoreamento dos Rios	AMB.4.1	Monitoramento, conservação e preservação da água e do solo	320.000	320.000	360.000	SEMAD, CBH	SEMAD, MMA, ANA, FEMA, EMATER, SEAPA, PPU/RH
EA	Estudos Ambientais	EA.1	Estudos, Planos e Projetos para o Setor de Saneamento Ambiental	EA.1.1	Auxiliar municípios na elaboração dos Planos Municipais de Saneamento	600.000	900.000	*	SEMAD, CBH	SEMAD, MMA, ANA, FEMA, Companhia Abastecimento, Prefeituras, PPU/RH
		EA.2	Aumento da disponibilidade hídrica na bacia	EA.2.1	Estudos para Implementação de Reservatórios	80.000	470.000	50.000	SEMAD, Companhia de Abastecimento, SEAPA, Geradores de Energia	SEMAD, PPU/RH , Companhia de Abastecimento, SEAPA, Geradores de Energia
				EA.2.2	Estruturas de retenção de água no solo e reservação de pequeno porte	360.000	240.000	400.000	SEMAD, CBH, Prefeituras	SEMAD, ANA, CBH, SEAPA, PPU/RH , Prefeituras
		EA.3	Avaliação das Cargas Poluidoras Difusas	EA.3.1	Definir locais para implantação da rede de monitoramento das cargas poluidoras	*	200.000	*	SEMAD, CBH	SEMAD, MMA, ANA, FEMA, CBH, PPU/RH
				EA.3.2	Estudos sobre o impacto das cargas pontuais na qualidade da água de corpos hídricos.	300.000	300.000	600.000	SEMAD, CBH, Companhia de Abastecimento	SEMAD, CBH, MMA, ANA, PPU/RH , Banco Mundial
		EA.4	Pagamento por Serviços Ambientais	EA.4.1	Contratar Projetos de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) e Monitorar Resultados	4.000.000	4.000.000	8.000.000	SEMAD, SEAD, CBH	SEMAD, SEAD, ANA, PPU/RH
TOTAL						13.363.000	8.875.000	11.910.000		



EIXOS	PROGRAMAS	AÇÕES	PRAZOS E PROJEÇÃO DE INVESTIMENTOS			RESPONSABILIDADES	FONTES DE RECURSOS
			Curto Prazo (2021-2025)	Médio Prazo (2026-2030)	Longo Prazo (2031-2040)		
TOTAL GERAL			34.148.000				

Legenda: Custos diretos e indiretos(*) associados às atividades da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), Agência Nacional de Água (ANA), Ministério do Meio Ambiente (MMA), Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), Fundo Estadual do Meio Ambiente (FEMA), Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SEAPA), Companhias de Abastecimento de Água e Saneamento, Geradoras de Energia hidroelétricas e dos Comitês de Gerenciamento de Bacias Hidrográficas, Banco Mundial e outros órgãos e entidades e as receitas provenientes dos Preços Públicos Unitários (PPUs) de cobrança pelo uso de recursos hídricos.



- **Quadro 10** – Resumo dos investimentos por componentes e eixos de planejamento para respectivos prazos de execução

COMPONENTES	EIXOS	Curto Prazo (2021-2025)	Médio Prazo (2026-2030)	Longo Prazo (2031-2040)	TOTAL
1. Gestão de Recursos Hídricos	GRH (Gerenciamento de Recursos Hídricos)	3.042.000	850.000	150.000	4.042.000
	GS (Governança do Sistema de GRH)	265.000	375.000	520.000	1.160.000
2. Bases para a Gestão de Recursos Hídricos	MON (Monitoramento de RH)	2.000.000	475.000	1.050.000	3.525.000
	PL (Planejamento de RH)	-	600.000	600.000	1.200.000
	AMB (Conservação Ambiental)	900.000	500.000	550.000	1.950.000
	EA (Estudos Ambientais)	6.004.000	7.210.000	8.850.000	22.100.000
TOTAL		12.247.000	10.010.000	11.720.000	33.977.000

- **Quadro 11** – Investimentos previstos nos PPAs estadual e federal e projeção para prazos futuros *

PLANO PLURIANUAL	Curto Prazo (2021-2025)	Médio Prazo (2026-2030)	Longo Prazo (2031-2040)	TOTAL
PPA Goiás (Gestão de Recursos Hídricos)	15.000.000	15.000.000	30.000.000	60.000.000
PPA Brasil (Águas do Brasil)	4.170.000	4.170.000	8.340.000	16.680.000
PPA Brasil (PROÁgua - Gestão)	11.348.000	11.348.000	22.696.000	45.392.000
TOTAL	30.518.000	30.518.000	61.036.000	122.072.000

Nota - * Considerando-se que os Planos Plurianuais estadual e federal vigentes são para o período de 2020-2023, estendeu-se de forma linear os valores futuros. Para o PPA federal adotou-se valores proporcionais e para o estadual repetiu-se o valor anual atualmente proposto.

Considerando-se o cenário futuro de cobrança pelo uso dos recursos hídricos, definido pela Política Nacional dos Recursos Hídricos e estabelecido pela Lei nº 9.433/97; seu potencial de arrecadação de acordo com a estimativa de captação de água e lançamento de efluentes na UPGRH, apresentado no *Item 5.3 Cobrança pelo uso dos recursos hídricos* (Quadro 6), é possível propor sua implementação gradual e a partir dela subsidiar e garantir a execução dos programas, ações e respectivas atividades propostas no plano (Quadro 12).

• **Quadro 12** – Proposta de execução gradual da cobrança pelos usos dos recursos hídricos

Tipos de usos	Estimativa anual de arrecadação	Execução (%)	Valor anual (R\$)	Total no período (R\$)
Curto Prazo (2021-2025)				
Captação de água	8.290.068	0%	-	-
Lançamento de efluentes	8.273.743	0%	-	-
Médio Prazo (2026-2030)				
Captação de água	8.290.068	40%	3.316.027	16.580.136
Lançamento de efluentes	8.273.743	40%	3.309.497	16.547.487
Longo Prazo (2031-2040)				
Captação de água	8.290.068	60%	4.974.041	49.740.408
Lançamento de efluentes	8.273.743	60%	4.964.246	49.642.460

A implantação da cobrança pelos usos dos recursos hídricos é uma forma democrática de acesso, e tem como uma das premissas, permitir a execução de programas, projetos e ações associadas às políticas correlatas.

Especificamente no plano da UPGRH do Rio Meia Ponte, tem importância significativa frente às necessidades de investimento, a partir do médio prazo. Ao confrontar essa prerrogativa, pode-se perceber que o orçamento para o médio prazo de R\$ 8.875.000 e de longo prazo de R\$ 11.910.000, poderia ser customizado utilizando-se parte desta arrecadação.

8 RECOMENDAÇÕES AOS SETORES DE USUÁRIOS, PODER PÚBLICO E SOCIEDADE CIVIL

Pela importância e representatividade na bacia, são abordados neste tópico as recomendações aos usuários de recursos hídricos na UPGRH do Rio Meia Ponte, passíveis de fortalecer a aplicação deste Plano e contribuir para aprimorar as ações em andamento e ordenar de maneira eficiente as demais ações propostas. São abordados aqui, aspectos específicos, tanto sobre a implantação de infraestrutura como de gestão ambiental e dos recursos hídricos, visando à conservação e recuperação hidroambiental da bacia.

Este tópico aborda os seguintes setores usuários: agricultura, saneamento básico, pecuária, indústria, mineração, geração de energia elétrica, navegação, pesca, aquicultura, turismo, pesca esportiva e lazer.

Para elaboração deste tópico a base foi o Plano de Ações da UPGRH foi elaborado tomando como base o conteúdo do Plano de Recursos Hídricos do Rio Paranaíba e os Planos de Ação da UPGRH do Rio Meia Ponte. As recomendações aqui descritas foram complementadas com dados de recomendações de planejamento de outras bacias hidrográficas.

Objetivo estratégico:

Compilar o conjunto das principais recomendações aos setores de usuários de recursos hídricos, governamental e sociedade civil que podem apoiar a implementação do PRH da UPGRH do Rio Meia Ponte.

Justificativa:

Não é raro que os usuários de recursos hídricos de uma bacia hidrográfica se encontrem em conflito em virtude da necessidade de todos em utilizar este recurso nas suas atividades correntes. Em situações de escassez de água esses conflitos são *mais frequentes sendo necessário traçar regras de convivência harmônica entre estes. Assim, cada meta deste tópico pretende propor uma série de ações para um grupo de usuários a fim de compatibilizar os usos e reduzir os conflitos.*

A implementação do Plano de Ações de forma adequada depende de uma articulação consistente de todos os segmentos participantes na UPGRH. Resultados efetivos para a bacia só serão alcançados se todos os entes tiverem de forma clara que o Plano de Bacia Hidrográfica é o documento que norteia as ações a serem desenvolvidas na bacia em seu horizonte temporal de vigência (ESPÍRITO SANTO, 2019).

O alcance das metas e ações previstas só ocorrerá se os diversos atores estejam articulados e participem do processo de gestão dos recursos hídricos, pois, isoladamente as instituições do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos não terão efetividade para a sua implementação.

Dessa forma, reconhecendo as distintas competências e objetivos de cada setor, são apresentadas, a seguir, recomendações para estes grupos de atores estratégicos contribuir na implementação do Plano, sendo apresentadas recomendações para o Poder Público, Setores Usuários e Sociedade Civil (PCJ, 2018). As sugestões de



recomendações desses usuários foram aquelas incluídas no Plano Diretor do Rio Paranaíba, nos Planos de Ações de cada sub bacia (ANA, 2013), e algumas delas foram retiradas do Tomo IV - Plano de Ações – Primeira Revisão do Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá 2010 a 2020 (PCJ, 2018)

8.1 Recomendações ao Poder Público

As recomendações ao poder público envolvem os três níveis de governo: federal, estadual e municipal, e sua atuação é principalmente no sentido de fortalecer os órgãos gestores de recursos hídricos nas suas respectivas competências por meio da destinação de recursos financeiros, humanos e institucionais (PCJ, 2018).

O planejamento em nível federal, estadual e municipal devem estar alinhados às diretrizes e metas estabelecidas pelo Plano da Bacia para que este possa estar integrado ao conjunto de políticas públicas com incidência direta sobre os recursos hídricos (PCJ, 2018)

O município, sem atribuições específicas no Sistema de Gestão de Recursos Hídricos, tem atribuições de usuário na bacia hidrográfica. No entanto, é em nível municipal que os aspectos mais difusos que impactam os recursos hídricos são administrados (ANA, 2013).

8.2 Irrigação e Uso Agropecuário

Na UPGRH do Rio Meia Ponte, como em todas as demais UPGRHs da bacia do Rio Paranaíba no Estado de Goiás, as atividades agrícolas são bastante expressivas, sendo responsáveis por 18% do uso do solo em todo o Estado de Goiás com dados de 2006, e segundo o diagnóstico deste Plano, na UPGRH do Rio Meia Ponte, 20,6% são utilizados por lavouras. Mesmo em áreas não irrigadas, a agricultura pode afetar a quantidade e a qualidade dos recursos hídricos, mostrando a importância do uso de práticas adequadas de uso e manejo do solo. Assim, o texto a seguir apresenta recomendações para o setor, ressaltando ainda a necessidade de organização dos usuários e a elaboração dos Planos Diretores de Irrigação (ANA, 2013).

As recomendações para esses usuários são:

- Adotar práticas conservacionistas no uso e manejo dos solos;
- Utilizar defensivos agrícolas apenas com recomendação e acompanhamento técnico e realizar o descarte adequado das embalagens;
- Manter as matas ciliares onde existentes e recompor onde foram suprimidas;



- Adubar e calar o solo sempre com recomendação técnica, depois de realizadas análises físico-químicas do solo;
- Escolher áreas para expansão já comprometidas de forma a evitar o desmatamento em áreas preservadas;
- Proteger e conservar as áreas de nascentes e de recarga dos aquíferos;
- Apoiar e desenvolver iniciativas de aproveitamento do bagaço da cana de açúcar para geração de energia.

Aos agricultores irrigantes, especificamente, recomenda-se:

- Avaliar a segurança das barragens construídas e adotar critérios técnicos para as que vierem a ser construídas;
- Desenvolver ações de segurança previstas na Lei nº 14.066 de 30 de setembro de 2020, que altera a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), a Lei nº 7.797, de 10 de julho de 1989, que cria o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), a Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, e o Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967 (Código de Mineração).
- Promover o uso racional da água, buscando a capacitação para o manejo da água e a adequada utilização dos equipamentos, de forma a promover a utilização eficiente do recurso hídrico, compatível com as características do cultivo e da região;
- Regularizar a situação junto ao respectivo órgão gestor de recursos hídricos declarando sua real necessidade de consumo de água ao solicitar a outorga pelo uso dos recursos hídricos;
- Avaliar periodicamente e efetuar manutenção dos equipamentos de bombeamento, distribuição e aplicação de água;
- Instalar macromedidores de vazão para acompanhamento da eficiência no aproveitamento da água e para cumprimento dos condicionantes de outorga;
- Os irrigantes localizados em bacias de dominialidade federal devem proceder à declaração anual de uso do recurso hídrico (DAURH) solicitada pela ANA por meio da Resolução nº 782/2009;
- Aos pequenos irrigantes, recomenda-se que, de forma geral, organizem-se não somente para melhor gerir os seus negócios, mas também com o objetivo de facilitar a obtenção de outorga (ANA, 2013)

Segundo o levantamento do uso do solo feito para este Plano, 51,9% do território da UPGRH do Rio Meia Ponte são ocupados por pastagens. Apesar da pouca expressividade em termos de consumo de água do setor, sua importância para os recursos hídricos recai na necessidade de manutenção das pastagens, associada à conservação das matas ciliares, para evitar a degradação da qualidade da água, a erosão dos solos e o assoreamento dos corpos d'água (ANA, 2013).

Aos usuários de água do setor da pecuária, recomenda-se:



- Tratar a pastagem como cultura plantada, corrigindo a acidez do solo, adubando e controlando pragas e doenças;
- Utilizar taxa de lotação de animais compatível com a capacidade de suporte da pastagem;
- Manter as matas ciliares onde existentes e recompor aquelas que foram suprimidas;
- Recuperar áreas de pastagem degradadas. A integração lavoura-pecuária, por exemplo, é uma das alternativas técnicas para a recuperação dos pastos;
- Proteger as áreas de nascentes e de recarga dos aquíferos;
- Controlar e, se necessário, tratar as cargas orgânicas afluentes aos cursos de água, provenientes da atividade pecuária intensiva (confinamento) (ANA, 2013).
-

8.3 Saneamento Básico

A Lei nº 9.433/1997 estabelece que os usos prioritários em caso de escassez de água são o abastecimento humano e a dessedentação de animais. No que tange ao saneamento básico existem ações em quatro eixos, todos com real importância nas questões de saúde pública. Cada um desses eixos terá suas recomendações descritas em um tópico em separado.

8.3.1 Abastecimento de água

Em relação ao abastecimento de água, as recomendações são as seguintes:

- Apropriarem-se dos relatórios do mais atualizados (SNIS, PLANSAB, Plano de Recursos Hídricos do Estado de Goiás, o diagnóstico apresentado neste Plano) em relação ao atendimento da população da UPGRH para suprir os déficits e cumprir as metas de universalização da população com abastecimento de água
- Identificar novos mananciais e soluções para a produção de água em sedes municipais deficitárias;
- Regularizar a situação junto ao respectivo órgão gestor declarando sua real necessidade de consumo de água ao solicitar a outorga pelo uso dos recursos hídricos;
- Implementar programas que visem a redução de perdas físicas, investindo em reposição de redes e equipamentos defeituosos, assim como implementar programas que reduzam a inadimplência no pagamento das tarifas do setor;
- Instalar macro e micro medidores nos sistemas de abastecimento de água;
- Investir em melhorias nas estações de tratamento de água – ETAs, adequando o tipo de tratamento às características de água bruta, de forma a minimizar as perdas de água com lavagem dos filtros;

- Implantar unidades de tratamento de resíduos proveniente da água de lavagem dos decantadores das ETAs e destinar adequadamente o lodo produzido;
- Investir em melhorias nos laboratórios das ETAs, de forma a adequar a qualidade da água tratada aos padrões exigidos pela Portaria nº 2.914/11 do Ministério da Saúde;
- Apoiar a criação de áreas de proteção ambiental nas nascentes de cursos de água utilizados para captação;
- Proteger e conservar as áreas de recarga dos aquíferos em áreas de ocupação urbana de forma articulada com o planejamento de ocupação do território do município;
- Aplicar parte da receita operacional apurada na bacia para recuperação e conservação ambiental da bacia. (ANA, 2013)
- Implementação de Estações de Monitoramento Hidrológico nas bacias de abastecimento para o Monitoramento da Disponibilidade Hídrica objetivando a melhoria da gestão dos SaaS

8.3.2 Esgotamento Sanitário:

- Solicitar outorga para lançamento de efluentes domésticos junto aos respectivos órgãos gestores;
- Implantar estações de tratamentos de esgoto – ETEs conforme prioridades recomendadas no programa de efetivação proposto para o enquadramento dos cursos de água;
- Implantar tratamento terciário em todas as ETEs conforme recomenda a proposta de enquadramento dos cursos de água;
- Implantar desinfecção de efluentes de ETEs que desaguam a montante de trechos de rios que tem recreação de contato primário, com o objetivo de reduzir a carga de coliformes termotolerantes;
- Considerar a capacidade de diluição do curso de água receptor na concepção do tipo e nível de tratamento de esgoto a ser adotado;
- Tratar 100% do esgoto coletado;
- Para a população não servida por coleta de esgoto sanitário, recomenda-se a construção de fossas sépticas ou outro tipo de tratamento simplificado, extinguindo-se assim o lançamento de esgoto in natura nos corpos hídricos;
- Considerar o Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas – PRODES como fonte de investimentos para implantação de ETEs. Este programa consiste num estímulo financeiro dado pela União na forma de pagamento por esgotos tratados aos prestadores de serviço que investirem na implantação e operação de ETEs. O CBH Paranaíba apoiou, em 2012, as solicitações de alguns municípios da bacia;
- Capacitar os operadores de ETEs;
- Monitorar os efluentes das ETEs com o objetivo de garantir a eficiência de remoção de cargas orgânicas conforme o projetado;

- Incentivar a população a efetuar as ligações domiciliares após a implantação pela concessionária de rede coletora e esclarecer a população, por meio de campanhas, dos benefícios resultantes desta ação.

Por fim, cumpre ressaltar que as prefeituras devem elaborar e efetivar os Planos de Saneamento e os Planos Diretores Municipais, pois são instrumentos de planejamento apropriados para identificar localmente os problemas e traçar linhas de ações. (ANA, 2013)

8.3.3 Resíduos Sólidos

Considerando que este componente é parte integrante dos Planos de Saneamento e que as ações de integrações desse sistema já se encontram delineadas neste, as recomendações específicas são:

- Promover o manejo, a destinação e a disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos;
- Buscar a universalização da oferta da coleta de resíduos sólidos na área urbana e rural (PCJ, 2018).

8.3.4 Drenagem

Assim como no item anterior, considera-se, aqui, que este eixo do saneamento básico tenha sido contemplado nos Planos de Saneamento já elaborados. Assim, as considerações acerca desse tema são:

- O escoamento pluvial não pode ser ampliado pela ocupação urbana da bacia. Cada empreendimento urbano deve implantar medidas de controle para que o escoamento superficial não aumente.
- O PDDU tem como unidade de planejamento cada bacia hidrográfica do município. As medidas de controle propostas para uma bacia não devem transferir impactos para outra bacia. Caso isso ocorra, devem-se prever medidas mitigadoras.
- O sistema de águas pluviais deve ser integrado ao sistema de saneamento ambiental. O plano deve propor medidas para o controle do material sólido e a redução da carga poluente das águas pluviais.
- Para que os parâmetros de escoamento superficial planejados não sejam superados, o PDDU deve regulamentar a ocupação do território através do controle das áreas de expansão e da limitação do adensamento das áreas ocupadas.
- A regulamentação da ocupação deve ser elaborada considerando cada bacia hidrográfica como um todo, não se limitando a áreas isoladas.
 - O controle de inundações é um processo permanente; não basta regulamentar, legislar e construir obras de proteção; é necessária atenção às violações potenciais das propostas do plano. Por isso é recomendável que:



- Nenhuma área de risco seja desapropriada ou desocupada sem que seja utilizada imediatamente pelo poder público;
- A comunidade participe da elaboração do plano para que possa compreender seu funcionamento, perceber seus benefícios, colaborar com suas sugestões e assim se empenhar pela sua plena realização.
- Os técnicos responsáveis pela gestão das medidas propostas, pela manutenção e operação das obras participem ativamente da elaboração do plano. É também recomendável que esses técnicos passem por um processo de capacitação orientado ao manejo das águas pluviais urbanas dentro das propostas do plano.
- Seja desenvolvido um trabalho de divulgação voltado aos profissionais locais que atuem nas diversas áreas afetas ao plano tais como: engenheiros, arquitetos, urbanistas, paisagistas, geólogos, agrônomos, administradores públicos, incorporadores e empreendedores.
- Seja desenvolvido, junto à população, um trabalho de educação ambiental orientado para o tema das águas urbanas (PCJ, 2018).

8.4 Indústria e Mineração

Recomenda-se aos usuários dos setores da indústria e da mineração:

- Regularizar a situação junto ao respectivo órgão gestor declarando sua real necessidade de consumo de água ao solicitar a outorga pelo uso dos recursos hídricos;
- Atender a Lei nº 14.066, de 30 de setembro de 2020, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) de forma que os empreendedores, responsáveis legais pelas ações destinadas à segurança, desenvolvam ações para garanti-la, como a elaboração de Planos de Segurança de Barragens e de Relatórios de Segurança de Barragens;
- Incentivar medidas para utilização racional da água na indústria, independentemente das disponibilidades hídricas locais. As unidades industriais, quando não se valerem da rede pública, deverão evitar a sobrecarga de pequenos rios, tanto como fonte de captação como ponto de lançamento de efluentes;
- Estimular processos produtivos mais sustentáveis, com racionalização do uso de insumos, redução de desperdícios e reciclagem ou reuso de resíduos, trazendo impactos socioambientais positivos.
- Se o lançamento de efluentes industriais for na rede pública, onde existir tratamento, seja por meio de sistema de tratamento próprio, deverá se observar os limites correspondentes à classe de enquadramento do corpo receptor (ANA, 2013).

8.5 Geração de Energia Elétrica

A principal recomendação no setor de geração de energia elétrica é a busca de fontes alternativas, tais como a energia eólica, solar e a biomassa, em especial da cana-de-açúcar proveniente das indústrias sucroalcooleiras. Espera-se que os incentivos venham de programas patrocinados por órgãos das três esferas de governo e ainda projetos desenvolvidos em conjunto com a iniciativa privada.

8.6 Hidroeletricidade

Ao setor de geração de energia hidrelétrica, recomenda-se:

- Investir em rede de monitoramento hidrológico, de forma a atender a Resolução Conjunta ANA/ANEEL nº 03/2010 que estabelece as condições e os procedimentos a serem observados pelos concessionários e autorizados de geração de energia hidrelétrica para a instalação, operação e manutenção de estações hidrométricas visando ao monitoramento pluviométrico, limnimétrico, fluviométrico, sedimentométrico e de qualidade da água;
- Atender a Lei nº 14.066, de 30 de setembro de 2020, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) de forma que os empreendedores, responsáveis legais pelas ações destinadas à segurança, desenvolvam ações para garanti-la, como a elaboração de Planos de Segurança de Barragens e de Relatórios de Segurança de Barragens;
- Fornecer informações ao Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB), operacionalizado pela ANA, que engloba um sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação das informações, devendo contemplar barragens em construção, em operação e desativadas (ANA, 2013).

8.7 Hidroviário

A hidrovía do Paraná possui um trecho navegável de 170 km no rio Paranaíba a jusante da barragem de São Simão até a sua foz, no encontro com o rio Grande. As travessias de cargas, turísticas e de passageiros de maior relevância neste trecho são efetuadas em duas rotas: entre as cidades de Limeira d'Oeste/MG e São Simão/GO; e entre as cidades de Cachoeira Dourada/MG e Cachoeira Dourada/GO.

Aos usuários de água do setor de navegação, recomenda-se:

- Articular-se junto ao Ministério de Transportes para viabilizar a navegação a montante da UHE de São Simão;
- Ampliar a infraestrutura nos terminais portuários (ANA, 2013).

8.8 Pesca, Turismo, Lazer e outros usos não consuntivos

Aos usuários de água do setor de aquicultura, recomenda-se:

- Apoiar pesquisas voltadas ao cultivo e manejo das espécies nativas;
- Fortalecer o associativismo e o cooperativismo;
- Buscar a produção e a qualificação profissional, a integração e a elevação da renda familiar das populações que dependem da atividade;
- Buscar linhas de crédito para investimentos em infraestrutura para piscicultores e cooperativas;
- Montar rede de extensão e assistência técnica aos produtores;
- Criar estações de alevinagem e de distribuição de alevinos, além da assistência técnica aos piscicultores;
- Criar infraestrutura de beneficiamento e comercialização da produção mediante o fomento a arranjos produtivos locais;
- Identificar locais propícios para a implantação de projetos de aquicultura;
- Desenvolver a criação intensiva de peixes em tanques-rede em grandes rios e nos grandes reservatórios (ANA, 2013).

A pesca esportiva tem importante dimensão nas bacias do rio Paranaíba, sendo praticada principalmente nos lagos formados pelas usinas hidrelétricas, sendo a atividade regulamentada pela Portaria IBAMA nº 30/2003.

Aos usuários de água do setor de turismo, lazer e pesca esportiva, recomenda-se:

- Fortalecer a organização do setor de turismo e da pesca esportiva;
- Desenvolver o turismo relacionado aos recursos hídricos integrado a iniciativas de conscientização e educação ambiental;
- Investir na capacitação dos profissionais do turismo;
- Explorar o potencial turístico da região em recursos hídricos para alavancar a geração de renda e emprego por meio de atividade sustentável ambientalmente;
- Desenvolver projetos e roteiros turísticos que envolvam a água como principal atrativo, em especial nos segmentos do ecoturismo, turismo náutico, turismo de aventura e turismo de pesca;
- Respeitar o período de defeso (período de suspensão da atividade pesqueira em função da reprodução das espécies). Segundo a Instrução Normativa nº 25/2009 do IBAMA, a pesca é proibida no período entre 01 de novembro e 28 de fevereiro do ano seguinte

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVIN, A. T. B.; KATO, V. R. C.; ROSIN, J.R.G. A urgência das águas: intervenções urbanas em áreas de mananciais. Cadernos Metropolitanos. São Paulo, v. 17, n. 33, pp 83-107, maio 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/2236-9996.2015-3304>.

ANA. Plano de recursos hídricos e do enquadramento dos corpos hídricos superficiais da bacia hidrográfica do rio Paranaíba / Agência Nacional de Águas. -- Brasília: ANA, 2013. 312p. ISBN: 978-85-8210-020-2

ANNEL – ANA. Introdução ao gerenciamento de recursos hídricos. Brasília, 2001

BRASIL, Ministério das Cidades e OPAS. Política e plano municipal de saneamento ambiental: experiências e recomendações. Organização Panamericana da Saúde; Ministério das Cidades, Programa de Modernização do Setor de Saneamento. Brasília: OPAS, 2005. ISBN 85-87943-52-989, 89p.

BRASIL. Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm acesso em 24/11/2020.

BRASIL. Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007. Brasília. 2007

BRASIL, Resolução nº 429 do CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente, de 28 de fevereiro de 2011. Dispõe sobre a metodologia de recuperação de Áreas de Preservação Permanente – APPs. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 28 de Fev. De 2011.

BRASIL. Resolução CONAMA no. 357, de 17 de março de 2005. Brasília. 2005

BRASIL. Marco Legal do Saneamento Básico Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020.

BRASIL. Panorama do saneamento básico no Brasil – Vol. VI - Visão estratégica para o futuro do saneamento básico no Brasil. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, Brasília – DF. 2011

BOEHNER, J., SELIGE, T. (2006): Spatial Prediction of Soil Attributes Using Terrain Analysis and Climate Regionalisation. In: Boehner, J., McCloy, K.R., Strobl, J.: 'SAGA - Analysis and Modelling Applications', Goettinger Geographische Abhandlungen, Vol.115, p.13-27.

CAMPUS, N.; STUDART, T. Gestão das Águas: Princípios e Práticas: Porto Alegre: ABRH, 2003

CAVALCANTI, Thais Novaes; TREVISAN, Elisaidi.A “abordagem das capacidades” na teoria de Amartya Sen sobre o desenvolvimento humano. Revista Jurídica. vol. 01, nº. 54, Curitiba, 2019. pp. 173 – 192. DOI: 10.6084/m9.figshare.7840892



CBH SÃO FRANCISCO. Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – RP6 – Plano de Metas, Ações Prioritárias e Investimentos, 2016.

COSTANZA, R., VOINOV, A., BOUMANS, R., MAXWELL, T., VILLA, F., WAINGER, L., & VOINOV, H. (2002). Integrated Ecological Economic Modeling of the Patuxent River Watershed, Maryland. Ecological Monographs, 72(2), 203–231. [https://doi.org/10.1890/0012-9615\(2002\)072\[0203:IEEMOT\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/0012-9615(2002)072[0203:IEEMOT]2.0.CO;2)

ESPÍRITO SANTO. Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas do Espírito Santo – Definição do Enquadramento e Plano de Recursos Hídricos da Bacia do rio Itabapoama, Relatório da Etapa C – Plano de Ações, 2019.

INSTITUTO MAURO BORGES. Mapeamento das Áreas Irrigadas por Pivôs Centrais no Estado de Goiás. Informe Técnico 01, 2014

LIMA, J. E. F. W. et al. Gestão da crise hídrica 2016–2018-Experiências do Distrito Federal. Brasília, DF: ADASA, 2018.

KRISHNA, N. D. R., MURTHY, Y. V. N. K., RAO, B. S. P., & SRINIVAS, C. V. (2000). Geoinformatics for ecological-economic zoning towards land use planning in Yerrakalava catchment, Andhra Pradesh. Agropedology, 10(2), 116–131. <http://www.cabdirect.org/abstracts/20013052584.html;jsessionid=D1C0B8E61A801CA7520379ADEE4D5F8E>

MOTA, Seutonio. Gestão Ambiental de Recurso Hídricos. Rio de Janeiro: ABES, 2008.

NEARING, M. A., XIE, Y., LIU, B., & YE, Y. (2017). Natural and anthropogenic rates of soil erosion. *International Soil and Water Conservation Research*, 5(2), 77–84.

PERES, R. B. , SILVA, R. S. A relação entre Planos de Bacia Hidrográfica e Planos Diretores Municipais: Análise de Conflitos e Interlocações visando Políticas Públicas Integradas. V Encontro Nacional da Anppas 4 a 7 de outubro de 2010, Florianópolis - SC – Brasil

PIZZELA, D. G. A relação entre Planos Diretores Municipais e Planos de Bacias Hidrográficas na gestão hídrica. In: Revista Ambiente e Água, vol.10 no.3. Taubaté July/Sept. 2015.

PORTO, M. Planos de Recursos Hídricos. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Disponível em: pha.poli.usp.br/LeArq. Consulta em 18/11/2020.

SANTOS A. de L., G., FERREIRA, N. C., & FERREIRA, M. E. (2020). Qualidade da paisagem e perdas de solo frente à simulação de cenários ambientais no Cerrado, Brasil. *Sociedade & Natureza*, 32, 427–439. <https://doi.org/10.14393/SN-v32-2020-47029>



STEVEN J.P., ROBERT P.A., ROBERT E.S. 2006. Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological Modelling*, 190:231-259, 2006.

WANG, L. & H. LIU (2006): An efficient method for identifying and filling surface depressions in digital elevation models for hydrologic analysis and modelling. *International Journal of Geographical Information Science*, Vol. 20, No. 2: 193-213.

WOOD, J. (2009): Geomorphometry in LandSerf. In: Hengl, T. and Reuter, H.I. [Eds.]: *Geomorphometry: Concepts, Software, Applications. Developments in Soil Science*, Elsevier, Vol.33, 333-349.

