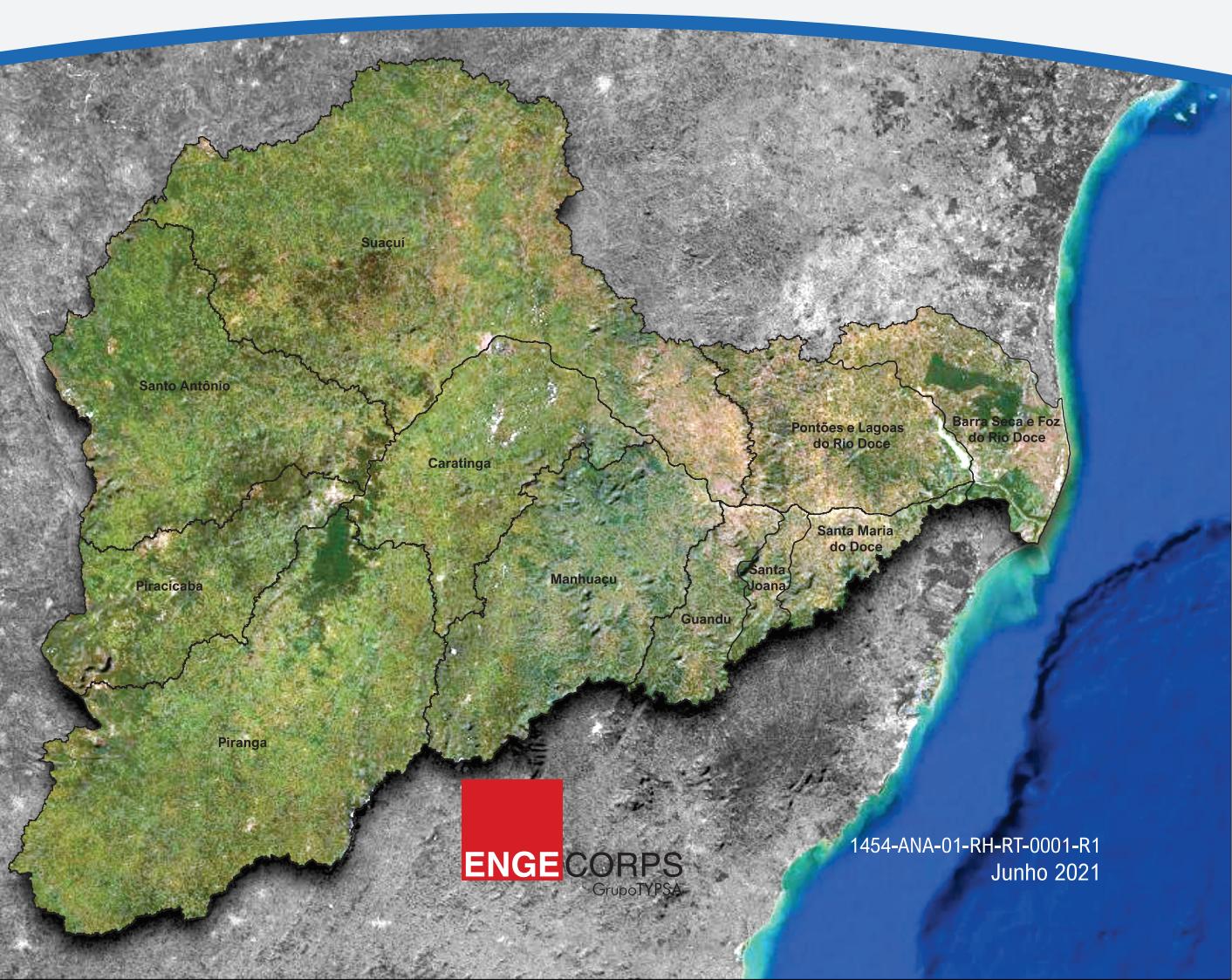


Revisão e Atualização do Plano Integrado de Recursos Hídricos
da Bacia do Rio Doce (PIRH Doce), Incluindo seus Respectivos
Planos Diretores de Recursos Hídricos (PDRHs) / Planos de Ações
de Recursos Hídricos (PARHs), e Proposta de Enquadramento dos
Corpos de Água da Bacia em Classes segundo os
Usos Preponderantes e Atualização do Enquadramento dos
Cursos d'Água da Bacia do Rio Piracicaba

PP01
PLANO DE TRABALHO





Instituto Mineiro de Gestão das Águas



CBH-BARRA SECA E
FOZ DO RIO DOCE/ES

Comitê da Bacia Hidrográfica da Barra Seca e Foz do Rio Doce



CBH-CARATINGA/MG

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Caratinga



CBH-GUANDU/ES

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Guandu



CBH-MANHUACU/MG

Comitê da Bacia Hidrográfica Agua Sô Rio Manhuacu



CBH-PIRACICABA/MG

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba



CBH-PIRANGA/MG

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piranga



CBH-PONTÕES E LAGOAS
DO RIO DOCE/ES

Comitê da Bacia Hidrográfica Pontões e Lagos do Rio Doce



CBH-SANTA JOANA/ES

Comitê dos Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Santa Joana



CBH-SANTA
MARIA DO DOCE/ES

Comitê da Bacia Hidrográfica Rio Santa Maria do Doce



CBH-SANTO ANTÔNIO/MG

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Santo Antônio



CBH-SUAÇUÍ/MG

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Suáçuí



Engecorps Engenharia S.A.

Alameda Tocantins 125, 12º andar - cj.1202 - 06455-020 - Alphaville - Barueri - SP - Brasil

Tel: (11) 2135-5252 | e-mail: comercial@engecorps.com.br

www.engecorps.com.br



AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS
E SANEAMENTO BÁSICO

REV.	DATA	MODIFICAÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
1	22/06/2021	Revisão 1	A.P.A.	A.P.A
0	09/06/2021	Emissão Inicial	A.P.A.	A.P.A



**Revisão e Atualização do Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia do Rio
Doce (PIRH Doce), Incluindo seus Respectivos Planos Diretores de Recursos
Hídricos (PDRHs)/Planos de Ações de Recursos Hídricos (PARHs), e Proposta de
Enquadramento dos Corpos de Água da Bacia em Classes segundo os Usos
Preponderantes e Atualização do Enquadramento dos Cursos d'Água da Bacia do
Rio Piracicaba**

**PP01
PLANO DE TRABALHO**

ELABORADO:	APROVADO:	
	Marcos Oliveira Godoi ART Nº CREA Nº 0605018477-SP	
VERIFICADO:	COORDENADOR GERAL:	
	Danny Dalberson de Oliveira ART Nº CREA Nº 0600495622-SP	
Nº (CLIENTE):	DATA:	23/06/2021
Nº ENGECORPS:	REVISÃO:	R1
		FOLHA: 1/145

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO

ANA

Revisão e Atualização do Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Doce (PIRH Doce), Incluindo seus Respectivos Planos Diretores de Recursos Hídricos (PDRHs)/Planos de Ações de Recursos Hídricos (PARHs), e Proposta de Enquadramento dos Corpos de Água da Bacia em Classes segundo os Usos Preponderantes e Atualização do Enquadramento dos Cursos d'Água da Bacia do Rio Piracicaba

PP01

PLANO DE TRABALHO

ENGECORPS ENGENHARIA S.A.

1454-ANA-01-RH-RT-0001-R1

Junho / 2021

ÍNDICE

	PÁG.
1. APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS.....	5
2. ESTRUTURA DO SINGREH COM ATUAÇÃO NA BACIA DO RIO DOCE E RESPONSABILIDADES DOS AGENTES ENVOLVIDOS	6
2.1 ASPECTOS GERAIS	6
2.2 ÓRGÃOS GESTORES DE RECURSOS HÍDRICOS	7
2.3 CONSELHOS DE RECURSOS HÍDRICOS	8
2.4 COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS.....	9
2.5 AGÊNCIA DE ÁGUAS OU DE BACIAS – ENTIDADES DELEGATÁRIAS	11
2.6 OUTRAS ENTIDADES COM AÇÕES EM ANDAMENTO NA BACIA	11
2.7 REBATIMENTOS NA REVISÃO DO PIRH DOCE E ENQUADRAMENTO	12
3. CONTEXTUALIZAÇÃO.....	13
4. JUSTIFICATIVA DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS	19
5. METODOLOGIAS DETALHADAS ADOTADAS PARA O DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS.....	21
5.1 ABORDAGEM TÉCNICA GLOBAL DA METODOLOGIA	22
5.1.1 Pressupostos Adotados	22
5.1.2 Integração entre os Planos de Recursos Hídricos e o Enquadramento	27
5.1.3 Adoção de Foco e Dirigismo para o Diagnóstico	28
5.2 AVALIAÇÃO DAS AÇÕES EM ANDAMENTO NA BACIA E ELABORAÇÃO DO MANUAL OPERATIVO PRELIMINAR – MOP PRELIMINAR	29
5.3 ESTADO DA ARTE DA BACIA DO RIO DOCE - DIAGNÓSTICO	41
5.3.1 Caracterização Física, Biótica e Socioeconômica da Bacia do Rio Doce.....	41
5.3.2 Levantamento das Disponibilidades Hídricas Quantitativas, Demandas e Balanços Hídricos	42
5.3.3 Qualidade da Água e Identificação de Fontes Poluidoras	45
5.3.4 Águas Subterrâneas	47
5.3.5 Saneamento Básico	47
5.3.6 Caracterização e Avaliação da Rede de Monitoramento Quanti-Qualitativo da Bacia.....	49
5.3.7 Identificação de Políticas, Programas e Projetos Setoriais com Interferências nos Recursos Hídricos	49
5.3.8 O Papel de Indicadores no Contexto da Revisão do PIRH Doce e das Propostas de Enquadramento.....	50
5.3.9 Proposta Preliminar de Enquadramento dos Corpos Hídricos em Classes de Usos Preponderantes.....	54
5.4 PROGNÓSTICO	64
5.4.1 Interrelações do Prognóstico com o Diagnóstico e o Plano de Ações	64
5.4.2 Construção dos Cenários	66
5.4.3 Subsídios do Prognóstico para o Enquadramento	71

5.5	PLANO DE AÇÕES.....	72
5.5.1	<i>Estabelecimento dos Objetivos e Metas do PIRH Doce Atualizado.....</i>	72
5.5.2	<i>Formulação de Diretrizes para os Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos</i>	74
5.5.3	<i>Alocação de Água na Bacia.....</i>	78
5.5.4	<i>Recomendações para os Setores Usuários</i>	81
5.5.5	<i>Propostas para o Arranjo Institucional da Bacia</i>	81
5.5.6	<i>Estabelecimento de Estratégias Institucionais e Roteiro para a Implementação do PIRH-Doce ..</i>	82
5.5.7	<i>Estratégias para Divulgação à Sociedade do Estágio de Implementação das Ações Propostas, Especialmente as Ações Implementadas com Recursos da Cobrança</i>	82
5.5.8	<i>Proposta para Priorização de Usos dos Recursos Hídricos.....</i>	83
5.5.9	<i>Proposta para Definição de Áreas de Restrição de Usos dos Recursos Hídricos</i>	83
5.5.10	<i>Sistematização dos Programas do PIRH-Doce.....</i>	84
5.5.11	<i>Enquadramento dos Corpos d'Água da Bacia e Programa para sua Efetivação</i>	86
5.5.12	<i>Rebatimentos do PIRH-Doce nos PDRHs/PARHs</i>	90
5.5.13	<i>Elaboração de Estudos para Solução de Lacunas do Conhecimento</i>	91
5.6	MANUAL OPERATIVO CONSOLIDADO – MOP CONSOLIDADO.....	91
5.7	METODOLOGIA DO PROCESSO PARTICIPATIVO E MODELOS DE MATERIAIS DE DIVULGAÇÃO E MOBILIZAÇÃO A SEREM UTILIZADOS	93
5.7.1	<i>Considerações Iniciais</i>	93
5.7.2	<i>Aspectos Conceituais e Normativos</i>	98
5.7.3	<i>Objetivos do Processo Participativo</i>	99
5.7.4	<i>Estruturação dos Eventos e Modelos de Materiais de Divulgação e Mobilização</i>	100
5.7.5	<i>Reuniões</i>	105
5.7.6	<i>Oficinas</i>	112
5.7.7	<i>Consultas Públicas.....</i>	126
5.7.8	<i>Audiências Públicas</i>	128
5.7.9	<i>Infraestrutura para a Realização dos Eventos Previstos no Processo Participativo</i>	129
5.8	BANCO DE DADOS GEORREFERENCIADO	130
6.	QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS	130
7.	LEVANTAMENTO INICIAL DAS INSTITUIÇÕES A SEREM CONSULTADAS	130
8.	APRESENTAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA.....	131
9.	FLUXOGRAMAS DE ATIVIDADES, APONTANDO FATORES DIFICULTADORES E FACILITADORES, NAS RESPECTIVAS ETAPAS DOS TRABALHOS.....	132
10.	CRONOGRAMA FÍSICO.....	144

1. APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS

O presente documento constitui o Produto Parcial 01 – Plano de Trabalho, previsto no Contrato nº 009/2021/ANA, celebrado entre a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) e a ENGECORPS ENGENHARIA S.A., para a elaboração da **Revisão e Atualização do Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Doce (PIRH Doce), Incluindo seus Respectivos Planos Diretores de Recursos Hídricos (PDRHs)/Planos de Ações de Recursos Hídricos (PARHs), e Proposta de Enquadramento dos Corpos de Água da Bacia em Classes segundo os Usos Preponderantes e Atualização do Enquadramento dos Cursos d'Água da Bacia do Rio Piracicaba.**

Apresenta revisões e complementações do Plano de Trabalho previsto na Proposta Técnica da ENGECORPS, considerando os dados até o momento levantados e alinhamentos já realizados com a ANA, o IGAM, a AGERH e a AGEDOCE.

Também foi considerado o Diagnóstico Preliminar da Bacia do Rio Doce, recebido da ANA após a assinatura do contrato, onde pertinente.

Eventuais novas adaptações que venham a se mostrar necessárias ao longo do desenvolvimento prático das atividades serão previamente discutidas e validadas em conjunto com os órgãos gestores e o CBH-Doce.

Para a definição do conteúdo do Plano de Trabalho, foi obedecido o item 6.2 do Projeto Básico no que se aplica ao Produto 1, bem como as prescrições do item 6.5 quanto às atividades de Comunicação Social. Como será visto, alguns temas relacionados em ambos os itens foram agrupados em um mesmo capítulo, tendo em vista suas estreitas interfaces.

Esse é o caso dos temas “estrutura do SINGREH com atuação na bacia do rio Doce” e “definição das responsabilidades de todos os agentes envolvidos no processo”, reunidos no Capítulo 2 – Introdução; e dos temas “metodologia detalhada a ser adotada para o desenvolvimento dos trabalhos, inclusive logística, insumos necessários, formas de condução (técnicas participativas, mediação, dinâmicas, relatorias, etc.)” e o conteúdo do item 6.5 (Comunicação Social), que estão apresentados no item 5.7 do Capítulo 5 - Metodologia do Processo Participativo e Modelos de Materiais de Divulgação e Mobilização a Serem Utilizados.

Cabe salientar que o Projeto Básico foi elaborado em 2019, quando ainda não havia se manifestado no País e no restante do mundo a pandemia da Covid-19, o que exigiu adaptações de algumas atividades previstas, em face da impossibilidade de deslocamentos das equipes envolvidas com os trabalhos durante o período em que ainda não seja possível preservar a segurança sanitária das pessoas. Essa questão será abordada ao longo do relatório, onde aplicável.

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

- ✓ Capítulo 2: Estrutura do SINGREH com Atuação na Bacia do Rio Doce e Responsabilidades dos Agentes Envoltos;
- ✓ Capítulo 3: Contextualização da Gestão de Recursos Hídricos na Bacia;

- ✓ Capítulo 4: Justificativa dos Serviços a Serem Executados;
- ✓ Capítulo 5: Metodologias Detalhadas Adotadas para o Desenvolvimento dos Trabalhos;
- ✓ Capítulo 6: Quantificação dos Serviços;
- ✓ Capítulo 7: Levantamento Inicial das Instituições a Serem Consultadas;
- ✓ Capítulo 8: Apresentação da Equipe Técnica;
- ✓ Capítulo 9: Fluxogramas de Atividades, apontando fatores dificultadores e facilitadores, nas respectivas etapas dos trabalhos; e
- ✓ Capítulo 10: Cronograma Físico.

2. ESTRUTURA DO SINGREH COM ATUAÇÃO NA BACIA DO RIO DOCE E RESPONSABILIDADES DOS AGENTES ENVOLVIDOS

2.1 ASPECTOS GERAIS

Conforme disposto na Lei Federal nº 9.433/1997, integram o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH):

- ✓ O Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH;
- ✓ A Agência Nacional de Águas – ANA (atualmente, Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico);
- ✓ Os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal;
- ✓ Os Comitês de Bacia Hidrográfica;
- ✓ Os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais, do Distrito Federal e municipais cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos;
- ✓ As Agências de Água.

No caso do Espírito Santo, a Lei Estadual nº 10.179/2014 institui o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado (SIGERH/ES) e considera como integrantes o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH), a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, a Agência Estadual de Recursos Hídricos (AGERH), órgão gestor estadual de recursos hídricos, os Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs), as Agências de Bacias e os órgãos dos poderes públicos estaduais e municipais cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos.

A Lei Estadual de Minas Gerais nº 13.199/1999 apresenta disposição semelhante à do Espírito Santo para os integrantes do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SEGRH/MG, citando como órgão gestor o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) e mantendo o termo Agências de Bacias Hidrográficas, diferentemente da denominação utilizada na legislação federal como Agências de Água.

De uma forma geral, cada uma dessas entidades tem suas atribuições legais no contexto do gerenciamento de recursos hídricos e, considerando o estágio avançado da gestão na bacia, todos os atores citados acima são ou foram presentes em algum momento do processo. Assim, nos próximos tópicos, são apresentadas algumas informações legais e a relação das principais entidades do processo de gestão da bacia e sua participação.

2.2 ÓRGÃOS GESTORES DE RECURSOS HÍDRICOS

No contexto institucional do processo de gestão de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Doce, cabe citar inicialmente a ANA como entidade nacional responsável pela gestão e regulação do setor no Brasil (e, a partir de julho de 2020, também pelo setor de saneamento básico) e os dois órgãos gestores estaduais de recursos hídricos:

- ✓ A ANA foi criada pela Lei Federal nº 9.984/2000, como entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. De acordo com a Resolução CNRH nº 145/2012, nas situações em que não houver a respectiva Agência de Água, os planos de recursos hídricos de bacias hidrográficas poderão ser elaborados pela respectiva entidade gestora de recursos hídricos, de acordo com a dominialidade das águas. Assim, considerando a situação atual da agência de águas da bacia, como será exposto mais adiante, a responsabilidade para a contratação desta atualização do PIRH Doce e dos estudos de enquadramento passa a ser da ANA, da mesma forma como o IGAM para a elaboração dos PDRHs para as bacias mineiras e da AGERH para os PARHs das bacias capixabas;
- ✓ Em Minas Gerais, o processo de gestão era realizado pelo Departamento de Recursos Hídricos do Estado de Minas Gerais (DRH) e a Lei Estadual nº 12.584, de 17 de julho de 1997 alterou sua denominação a partir daquela data criando o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), que até hoje é o órgão gestor de recursos hídricos no estado. O IGAM é vinculado à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais (SEMAD);
- ✓ No Espírito Santo, a Agência Estadual de Recursos Hídricos (AGERH) foi criada pela Lei Estadual nº 10.143, de 13 de dezembro de 2013, como autarquia integrante da administração pública estadual indireta, com personalidade jurídica de direito público e autonomia administrativa, técnica e financeira, vinculada à Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEAMA).

De uma forma geral, importante ressaltar que se trata de três órgãos gestores de recursos hídricos estruturados e que já dispõem de larga experiência no processo de elaboração de planos de recursos hídricos em geral, seja com a abrangência de bacias hidrográficas ou com diferentes recortes territoriais como os planos estaduais ou o nacional de recursos hídricos.

A estrutura da ANA inclui a Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos (SPR), com experiência na elaboração de diversos planos de recursos hídricos no País para bacias hidrográficas com diferentes características, bem como estudos técnicos de grande complexidade

e abrangência nacional, como o Plano Nacional de Segurança Hídrica, Atlas de Abastecimento de Água, Atlas Esgotos, dentre vários outros.

No caso do IGAM, o órgão gestor possui a Diretoria de Planejamento e Regulação (DPLR) e a Gerência de Planejamento de Recursos Hídricos (GPLAN) também com grande experiência na elaboração de planos de recursos hídricos para todo o estado em situações bastante distintas e com problemas diversos como escassez hídrica, baixa qualidade da água, ocorrência de eventos críticos de cheias, dentre outros. Nesse caso, vale ressaltar essa experiência, considerando que praticamente todas as Circunscrições Hidrográficas (CHs)¹ de Minas Gerais já dispõem de seus planos de recursos hídricos, tendo sido acompanhados diretamente pela equipe da gerência em questão, fazendo com que adquirissem bastante experiência no tema.

Quanto à AGERH, dispõe em sua estrutura da Diretoria de Planejamento e Infraestrutura Hídrica e subordinada a ela a Gerência de Planejamento, Pesquisa e Apoio ao SIGERH, que vem acompanhando a elaboração de planos de recursos hídricos, incluindo mais recentemente o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH/ES), aprovado pelo respectivo CERH ao final de 2018. É importante ressaltar a experiência recente da AGERH na elaboração de cinco planos de bacias hidrográficas por meio de equipes de bolsistas especialistas em diferentes domínios dos recursos hídricos, com a coordenação direta de sua equipe interna, resultando em que sua equipe se tornasse ainda mais experiente no tema.

Além disso, os três órgãos gestores dispõem de equipes técnicas experientes em outros temas de grande relevância para a bacia do rio Doce, como a outorga, fiscalização dos usos de recursos hídricos, gestão de eventos críticos, dentre outras, e que serão bastante importantes para as discussões a serem realizadas.

2.3 CONSELHOS DE RECURSOS HÍDRICOS

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) é o órgão colegiado, consultivo e deliberativo, estabelecido como instância máxima do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), e fazendo parte da estrutura regimental do Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR). De uma forma geral, apresenta funções deliberativas estabelecidas na Lei Federal nº 9.433/1997, ressaltando a de estabelecer diretrizes complementares para a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, notadamente para a aplicação dos instrumentos de gestão. Além disso, é responsável por aprovar o Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e acompanhar sua execução. O CNRH encontra-se regulamentado pelo Decreto Federal nº 10.000/2019, que apresenta suas atribuições, composição e estrutura.

Tratando dos temas relacionados ao presente estudo, vale citar a atribuição legal do CNRH de aprovar o enquadramento dos corpos de água em classes de uso, em consonância com as diretrizes do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e de acordo com a classificação

¹ Nomenclatura revisada pela DN CERH-MG nº 66, de 17 de novembro de 2020, que definiu a adoção de “Circunscrições Hidrográficas” (CHs) para as anteriormente denominadas Unidades de Planejamento para Gestão dos Recursos Hídricos (UPGRHs), correspondentes às bacias afluentes da porção mineira da bacia do rio Doce.

estabelecida na legislação ambiental. Assim, quando da conclusão dos estudos, após o estabelecimento das propostas de enquadramento consideradas pelo CBH-Doce, o CNRH será o responsável pela aprovação da proposta final, segundo responsabilidade prevista na alínea XVI do artigo 1º de seu decreto de regulamentação.

Sua composição atual apresenta a maior parte de seus representantes advindos de ministérios do governo federal, mas também dispõe de outros advindos dos conselhos estaduais de recursos hídricos, usuários de águas, organizações técnicas na área de recursos hídricos, organizações não governamentais e um CBH de bacia hidrográfica de rios de domínio da União. Vale lembrar que até o momento não há, ainda, nenhuma resolução do CNRH aprovando o enquadramento em alguma bacia hidrográfica específica, o que mostra como o processo a ser desenvolvido para a bacia do rio Doce será inovador.

Quanto ao tema enquadramento, o CNRH já aprovou a Resolução nº 91/2008, que dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos e a Resolução nº 141/2012, que estabelece critérios e diretrizes para implementação dos instrumentos de outorga de direito de uso de recursos hídricos e de enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes, em rios intermitentes e efêmeros. Nesse sentido, importante lembrar que tais atos deverão ser considerados no contexto dos estudos a serem desenvolvidos, de forma a dar segurança ao CNRH na aprovação final da proposta de enquadramento. Tratando do planejamento de recursos hídricos, o CNRH já vem discutindo o tema há um bom tempo, ressaltando-se a Resolução nº 145/2012 que estabelece diretrizes para a elaboração de Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas e que também deverá ser seguida no contexto do presente estudo.

Os estados do Espírito Santo e Minas Gerais já dispõem de seus Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos regulamentados e em funcionamento. O CERH/MG foi criado por meio do Decreto Estadual nº 26.961/1987 e vem atuando desde então no processo de gestão no estado. O CERH/ES teve sua regulamentação realizada por meio do Decreto nº 1737-R/2006, tendo sido estabelecido como órgão colegiado central, em nível de deliberação, superior do SIGERH/ES.

Assim como para o CNRH, os CERHs do Espírito Santo e Minas Gerais serão responsáveis por apreciar e aprovar as propostas de enquadramento para os corpos hídricos das sub-bacias da bacia do rio Doce dos respectivos estados.

2.4 COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

O Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Doce (CBH-Doce) foi instituído pelo Decreto Federal sem número de 25 de janeiro de 2002 (publicado no Diário Oficial da União em 29 de janeiro de 2002). Posteriormente, teve sua área de atuação ampliada por meio do Decreto Federal sem número de 1º de setembro de 2010, incluindo a região hidrográfica do rio Barra Seca, no Espírito Santo. Seu regimento interno atualmente em vigência foi aprovado em 15 de agosto de 2017, constando sua área de abrangência, competências, composição, estrutura e informações sobre seu funcionamento.

A porção mineira da bacia é dividida pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos em seis CHs e, para cada uma delas há um CBH já instituído e em funcionamento desde período anterior ao atual PIRH Doce. A seguir, são apresentados os atos de criação dos CBHs existentes na porção mineira:

- ✓ Decreto Estadual nº 40.591, de 13/09/1999 – Institui o CBH do Rio Caratinga;
- ✓ Decreto Estadual nº 40.929, de 16/02/2000 – Institui o CBH do Rio Piracicaba;
- ✓ Decreto Estadual nº 42.595, de 23/05/2002 – Institui o CBH do Rio Santo Antônio;
- ✓ Decreto Estadual nº 43.101, de 20/12/2002 – Institui o CBH do Rio Piranga;
- ✓ Decreto Estadual nº 43.959, de 02/02/2005 – Institui o CBH das Águas do Rio Manhuaçu;
- ✓ Decreto Estadual nº 44.200, de 29/12/2005 – Institui o CBH do Rio Suaçuí.

Na porção capixaba, à época de elaboração do PIRH Doce, havia três CBHs instituídos: São José, Guandu e Santa Maria do Doce. Posteriormente, houve uma reformulação da divisão de Unidades de Gestão de Recursos Hídricos pelo CERH/ES, sendo redividida em cinco unidades. Assim, atualmente há cinco CBHs instituídos na região, sendo citados a seguir, inclusive com seus atos de constituição:

- ✓ Decreto Estadual nº 2.035-R de 03/04/2008 e Decreto Estadual nº 3.793-R de 20/03/2015 – Institui o CBH Pontões e Lagoas do Rio Doce;
- ✓ Decreto Estadual nº 3.792-R de 20/03/2015 – Institui o CBH Barra Seca e Foz do Rio Doce;
- ✓ Decreto Estadual nº 1.901-R de 13/08/2007 – Institui o CBH Guandu;
- ✓ Decreto Estadual nº 883-S de 25/04/2005 – Institui o CBH Santa Maria do Rio Doce;
- ✓ Decreto Estadual nº 3.967-R de 05/03/2016 – Institui o CBH Santa Joana.

Assim, considerando o arranjo da bacia com diversos CBHs referentes a bacias hidrográficas de rios estaduais, o CBH-Doce vem atuando como um Comitê de Integração, com finalidades estabelecidas em seu regimento interno relacionando a necessidade de articulação com os CBHs de rios afluentes.

Nesse sentido, sua atuação objetiva busca a integração, o fortalecimento de ações na gestão dos recursos hídricos e a ampliação do diálogo entre os comitês, além da integração da gestão dos Sistemas Estaduais e Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Com isso, o CBH-Doce terá função fundamental no processo de acompanhamento da revisão e atualização do PIRH Doce e das propostas de enquadramento, sendo entidade central na discussão e articulação dos interesses dos representantes de cada uma das sub-bacias afluentes.

Importante lembrar as atribuições legais dos CBHs quanto aos temas de estudo. Os comitês têm a responsabilidade legal estabelecida na Lei Federal nº 9.433/1997 de aprovar o respectivo plano de recursos hídricos da bacia e, em seguida, acompanhar a sua execução e sugerir providências necessárias ao cumprimento de suas metas. Tratando dos estudos de enquadramento, a Resolução CNRH nº 91/2008 dispõe de forma objetiva que as propostas de alternativas de enquadramento serão encaminhadas aos respectivos CBHs para discussão, aprovação e posterior

encaminhamento, para deliberação, ao Conselho de Recursos Hídricos competente. Assim, tanto o CBH-Doce quanto os CBHs de bacias afluentes terão papel fundamental em todo o processo com responsabilidades legais de aprovação final do respectivo plano de bacia hidrográfica e, no caso do enquadramento, aprovação da proposta que será enviada para deliberação final do respectivo Conselho.

2.5 AGÊNCIA DE ÁGUAS OU DE BACIAS – ENTIDADES DELEGATÁRIAS

As Agências de Águas (legislação federal) ou de Bacias (legislação estadual do Espírito Santo e Minas Gerais) são entidades com a função de secretaria executiva do respectivo comitê de bacia e têm sua atuação pautada pela área de abrangência do respectivo CBH que a definiu. Segundo o processo legal para seu estabelecimento, deve ser escolhida pelo CBH e indicada para o respectivo Conselho Nacional ou Estadual de Recursos Hídricos para a autorização formal.

A bacia hidrográfica do rio Doce e as suas sub-bacias mineiras já tiveram a aprovação de uma primeira Entidade Delegatária para o exercício de funções inerentes à Agência de Água da Bacia Hidrográfica do Rio Doce, o Instituto BioAtlântica (IBIO), que atuou desde o ano de 2011 até o ano de 2020.

Pela Resolução nº 212, de 28 de agosto de 2020, o CNRH delegou competência à Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP), para o exercício de funções inerentes à Agência de Água da Bacia Hidrográfica do Rio Doce até 21 de dezembro de 2025. A partir de então, assumiu as funções de Entidade Delegatária a atualmente denominada AGEDOCE.

A mesma Resolução cita o seguinte:

- ✓ “Art. 2º - Nos exercícios 2020 e 2021, a Agevap deverá se estruturar considerando o limite de custeio administrativo proporcionado pela cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União na Bacia Hidrográfica do Rio Doce, priorizando o exercício da função de Secretaria-Executiva do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce.
- ✓ Art. 3º - Até 30 de junho de 2021, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce deverá apresentar proposta de revisão dos mecanismos e valores da cobrança pelo uso dos recursos hídricos de sua área de atuação ao CNRH.
- ✓ Parágrafo único. Caso a proposta a que se refere o caput não assegure a viabilidade financeira da entidade delegatária, esta delegação será revogada.”

2.6 OUTRAS ENTIDADES COM AÇÕES EM ANDAMENTO NA BACIA

No período decorrido desde a conclusão do PIRH anterior até o momento atual, a bacia do rio Doce foi assolada pelo rompimento da barragem do Fundão, localizada no município de Mariana, MG, acidente de grandes proporções e com gravíssimos impactos socioambientais, com repercussão ao nível mundial, ocorrido em novembro do ano de 2015, e que alterou significativamente a realidade dos recursos hídricos da bacia, principalmente em seu componente qualitativo.

Para fazer frente à recuperação socioambiental da bacia, foi firmado um Termo de Transação de Ajustamento de Conduta (TTAC) entre diversas instituições da esfera federal, dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo e as empresas Samarco Mineração S.A., Vale S.A. e BHP Billiton Brasil Ltda., definindo compromissos mútuos para restaurar, à bacia, a situação anterior ao evento.

O TTAC estabeleceu a criação de uma fundação privada, sem fins lucrativos, com estrutura própria de governança, fiscalização e controle, visando tornar mais eficiente a reparação e compensação dos impactos socioambientais. Em março de 2016, foi criada a Fundação Renova, instituída pela Samarco e suas acionistas, Vale e BHP Billiton, que, atualmente, desenvolve 42 programas, que demandam a participação de variadas instituições, reunidos em sete eixos temáticos: Organização Social; Infraestrutura; Educação, Cultura e Lazer; Saúde; Inovação; Economia; e Gerenciamento do Plano de Ações.

Alguns desses programas têm correlação direta com os recursos hídricos e o instrumento de enquadramento, desatracando-se o programa de monitoramento da qualidade das águas.

2.7 REBATIMENTOS NA REVISÃO DO PIRH DOCE E ENQUADRAMENTO

De acordo com o que foi exposto nos itens precedentes deste Capítulo 2, verifica-se que a envoltória que abriga os estudos para revisão do PIRH da bacia do rio Doce, dos planos de recursos hídricos das suas bacias afluentes e para o estabelecimento das alternativas de enquadramento e de seu respectivo programa de efetivação se reveste de grande complexidade.

Nesse sentido, será necessária a discussão e o alinhamento constante dos estudos em tela em conjunto com os comitês de bacia, suas câmaras técnicas, com o Grupo Técnico de Acompanhamento do Plano (GT Plano), e com a AGEDOCE, de modo que o andamento do contrato se materialize de forma harmônica, pois o sucesso do plano e do enquadramento que vier a ser definido dependerá de sua legitimação sócio-política, aspecto que se mostra ainda de maior importância quando considerada a trajetória e a visibilidade da bacia após novembro de 2015.

Com relação às ações da Fundação Renova, que não integra o SINGREH, os estudos deverão apresentar, no mínimo, diretrizes para que os resultados das suas atividades estejam em consonância com o programa de efetivação do enquadramento e com o alcance das respectivas metas progressivas de qualidade a serem alcançadas ao longo do horizonte de projeto.

O reconhecimento dos papéis de cada entidade que faz parte do SINGERH com atuação na bacia do rio Doce será de especial interesse quando da elaboração do MOP Preliminar, do Plano de Ações e do MOP Consolidado, sendo ambos os MOPs os instrumentos que definem responsabilidades detalhadas para implementação das ações selecionadas como prioritárias e para o monitoramento da sua efetividade e de seus resultados.

Com relação às responsabilidades específicas dos agentes do SINGREH na condução, acompanhamento e aprovações necessárias no âmbito dos estudos de revisão do PIRH e propostas de enquadramento, citam-se as seguintes:

- ✓ ANA: como contratante da consultoria (ENGECORPS Engenharia S.A.), é responsável pela orientação geral às equipes técnicas da contratada, acompanhamento da qualidade dos estudos e estabelecimento das diretrizes e recomendações para suas discussões junto aos demais integrantes do Sistema; um representante da ANA faz parte do GT (Grupo Técnico criado pelo CBH-Doce para acompanhamento dos estudos) e a ANA acompanha as reuniões da Câmara Técnica de Integração (CTI) como convidada;
- ✓ IGAM e AGERH: além de também terem um representante no GT, ambos os órgãos gestores participam, juntamente com a ANA, das discussões e orientações técnicas e gerenciais para a elaboração dos estudos; cabe, ainda, aos órgãos gestores participar das reuniões com os CBHs;
- ✓ CBHs: avaliam e discutem os produtos do PIRH, aprovam o Plano de Bacia e as classes de enquadramento propostas, emitem resoluções e encaminham as propostas de enquadramento para aprovação pelos Conselhos de Recursos Hídricos, de acordo com as atribuições do CNRH (âmbito federal) e dos CERHs (âmbito estadual – bacias afluentes). As discussões dos estudos serão realizadas com a Câmara Técnica de Integração (CTI), composta por representantes do CBH-Doce e das 11 bacias afluentes, e com o Grupo de Revisão do Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia do rio Doce (GT-Plano), criado no âmbito da CTI, e composto por seis membros. Estão também constituídas as seguintes Câmaras Técnicas Estaduais para acompanhamento dos estudos: Câmara Técnica de Programas e Projetos (CTPC – CBHs Piranga, Piracicaba, Santo Antônio e Manhuaçu), Câmara Técnica de Planos de Recursos Hídricos (CTPlan – CBH Suaçuí e CBH Caratinga);
- ✓ AGEDOCE: possui um representante no GT e acompanhará todo o desenvolvimento dos trabalhos, inclusive, por conta de suas atribuições quanto à implementação do Plano de Ações e dos MOPs e suas interrelações com o Plano de Aplicação Plurianual (PAP) e o Planejamento Orçamentário Anual (POA);
- ✓ Conselhos de Recursos Hídricos (CNRH e CERHs): aprovam as propostas de enquadramento e o Plano da Bacia, respectivamente, no âmbito federal e no âmbito estadual).

3. CONTEXTUALIZAÇÃO

O Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Doce (PIRH Doce), bem como os Planos de Ações de Recursos Hídricos (PDRHs/PARHs) para nove Unidades de Análise (seis em Minas Gerais e três no Espírito Santo) datam do ano de 2010. Tratou-se de uma experiência muito positiva, tendo em vista a elaboração de um plano integrado para toda a bacia em conjunto com os planos de ações de cada bacia afluente. Naquela oportunidade, foi realizada a mobilização dos atores da região para acompanhamento da elaboração de um plano único, que previu ações de gestão para toda a bacia de forma integrada, mas guardando as especificidades e o foco necessário em cada sub-bacia.

O PIRH-Doce foi construído com horizonte de implementação das ações de 20 anos (até 2030), com metas e detalhamento de ações de gestão para o horizonte de 10 anos (até 2020).

De acordo com os resultados do cenário tendencial para final de plano, dentre inúmeros outros resultados, as demandas hídricas de retirada deveriam crescer em cerca de 55% a partir de 2008.

Quanto aos estudos de enquadramento dos corpos d'água em classes de usos preponderantes, o PIRH 2010 apresentou uma proposta para o rio Doce e seus principais afluentes, esclarecendo que tal proposta deveria ser complementada e detalhada posteriormente, incluindo a elaboração do seu respectivo programa de efetivação, visando ao alcance de metas previstas para cenários futuros.

Contudo, essa proposta não alcançou os limites da elaboração de uma proposta de enquadramento em condições de ser adotada como norma de controle ambiental, não sendo submetida em sua versão final à aprovação dos respectivos Comitês de Bacia e Conselhos de Recursos Hídricos, demandando alguns estudos complementares, apontados em programa específico do PIRH Doce de 2010.

Como resultado da etapa de Diagnóstico, abrangendo as diferentes dimensões - hídrica, ambiental, institucional - consideradas pelos estudos, foram identificados sete grandes temas ou questões referenciais para o Plano, que serviram de embasamento ao estabelecimento e organização de 73 programas, relacionados no Quadro 3.1:

- ✓ I. Qualidade da Água;
- ✓ II. Quantidade de Água - Balanços Hídricos;
- ✓ III. Suscetibilidade a Enchentes;
- ✓ IV. Universalização do Saneamento;
- ✓ V. Incremento de Áreas Legalmente Protegidas;
- ✓ VI. Implementação dos Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos;
- ✓ VII. Implementação das Ações do PIRH Doce.

QUADRO 3.1 – PROGRAMAS DO PIRH 2010

Componente	Programas do PIRH 2010	Valor Previsto para 10 Anos (R\$)
1 - Qualidade da água	P11 - Programa de Saneamento da Bacia	916.592.923,00
	P12 - Programa de Controle de Atividades Geradoras de Sedimentos	6.010.000,00
	P13 - Programa de apoio ao controle de efluentes em pequenas e microempresas	6.300.000,00

Componente	Programas do PIRH 2010	Valor Previsto para 10 Anos (R\$)
2 - Disponibilidade da Água	P21 - Programa de Incremento de Disponibilidade Hídrica	8.000.000,00
	P22 - Programa de Incentivo ao Uso Racional da Água na Agricultura	4.000.000,00
	P23 - Programa de Redução de Perdas no Abastecimento Público Água	105.211.512,00
	P24 - Implementação do Programa “Produtor de Água”	10.800.000,00
	P25 - Ações de convivência com a seca	13.800.000,00
3 - Suscetibilidade a Enchentes	P25.a - Estudos para avaliação dos efeitos das possíveis mudanças climáticas globais nas relações entre disponibilidades e demandas hídricas e proposição de medidas adaptativas	350.000,00
	P31 - Programa de Convivência com as Cheias	6.503.060,00
4 - Universalização do Saneamento	P41 - Programa de Universalização do Saneamento	182.627.150,00
	P42 - Programa de Expansão do Saneamento Rural	4.000.000,00
5 - Incremento de Áreas com Restrição de Uso	P51 - Programa de Avaliação Ambiental para Definição de Áreas com Restrição de Uso	3.500.000,00
	P51.a - Projeto Restrição de uso das áreas de entorno de aproveitamentos hidrelétricos	2.500.000,00
	P52 - Programa de Recomposição de APP e nascentes	8.640.000,00
	P52.a - Projeto de recuperação de lagoas assoreadas e degradadas	270.000,00
6 - Implementação dos Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos	P61 - Programa de Monitoramento e Acompanhamento Implementação da Gestão Integrada dos Recursos Hídricos	6.000.000,00
	P61.1 - Subprograma Cadastramento e manutenção do cadastro dos usuários de recursos hídricos da Bacia	25.200.000,00
	P61.2 - Subprograma Fortalecimento dos Comitês na Bacia segundo arranjo institucional elaborado no âmbito do plano e objetivando consolidação dos Sistemas Estaduais de Gerenciamento de Recursos Hídricos.	1.350.000,00
	P61.3 - Gestão das Águas subterrâneas	2.250.000,00
	P61.4 - Revisão e harmonização dos critérios de outorga	760.000,00
	P61.a - Projeto Desenvolvimento de um Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos da Bacia do Rio Doce	4.480.000,00
	P61.b - Projeto Proposta de Enquadramento para os principais cursos d’água da bacia	2.500.000,00
	P61.c - Projeto Diretrizes para a Gestão da Região do Delta do Rio Doce, assim como da região da Planície Costeira do Espírito Santo na bacia Rio Doce	1.500.000,00
	P61.d - Projeto Consolidação de mecanismos de articulação e integração da fiscalização exercida pela ANA, IGAM e IEMA na bacia	3.600.000,00
	P61.e - Projeto Avaliação da aceitação da proposta de cobrança	800.000,00
	P62 - Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos	5.986.000,00
	P62.1 - Subprograma de levantamentos de dados para preenchimento de falhas ou lacunas de informações constatadas no Diagnóstico da Bacia	1.700.000,00

Componente	Programas do PIRH 2010	Valor Previsto para 10 Anos (R\$)
7 - Implementação das Ações do PIRH	P71 - Programa de Comunicação do Programa de Ações	2.500.000,00
	P72 - Programa de Educação Ambiental	4.400.000,00
	P73 - Programa de Treinamento e Capacitação	2.750.000,00
Total		1.344.880.645,00

Fonte: Adaptado de IEMA, IGAM, ANA / CONSÓRCIO ECOPLAN-LUME, 2010. Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce e Planos de Ações para as Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos no Âmbito da Bacia do Rio Doce.

Como se verifica no quadro anterior, as ações do Plano incluem um conjunto de intervenções estruturantes e não estruturantes agregadas em componentes, programas e ações que totalizavam R\$ 1,3 bilhão até 2020. No conjunto, destacam-se os programas relacionados com as ações de saneamento, que representavam 91% do montante total.

Cabe observar que uma parte das iniciativas previstas é de execução exclusiva das entidades integrantes do SINGREH. Outras ações poderão ser promovidas por iniciativa do Sistema (por exemplo, elaboração de estudos, projetos e execução de serviços e obras) e por ele acompanhadas/monitoradas.

Tal como já mencionado, no período decorrido desde a conclusão do PIRH vigente até o ano de 2020, a bacia do rio Doce foi assolada pelo rompimento da barragem do Fundão, localizada no município de Mariana, MG.

Segundo relatório da ANA², o rompimento da barragem liberou para o ambiente cerca de 34 milhões de metros cúbicos de rejeito de mineração. A onda atingiu a barragem de Santarém, situada a jusante e galgou-a, alcançando as povoações de Bento Rodrigues e Barra Longa nas margens do rio Gualaxo do Norte, passou pelo rio do Carmo, atingiu o rio Doce e, após 16 dias percorrendo aproximadamente 650 km, alcançou o mar em 21 de novembro de 2015, em Regência, Município de Linhares (ES).

Para fazer frente à recuperação socioambiental da bacia, foi firmado um Termo de Transação de Ajustamento de Conduta (TTAC), já referido no Capítulo 2. O TTAC cita os seguintes impactos gerados pelo rompimento da barragem, de maior interesse aos recursos hídricos, aos seus usos antrópicos e aos ecossistemas aquáticos:

- ✓ Impacto de habitats e da ictiofauna ao longo dos rios Gualaxo, Carmo e Doce, perfazendo 680 km de rios;
- ✓ Alteração na qualidade da água dos rios impactados com lama de rejeitos de minério;
- ✓ Suspensão do abastecimento público nas cidades e localidades impactadas;
- ✓ Suspensão das captações de água para atividades econômicas, propriedades rurais e pequenas comunidades ao longo dos rios Gualaxo do Norte, rio do Carmo e rio Doce;
- ✓ Assoreamento do leito dos rios Gualaxo do Norte, Carmo e do rio Doce até o reservatório da barragem de UHE Risoleta Neves;
- ✓ Impacto nas lagoas e nascentes adjacentes ao leito dos rios;
- ✓ Impacto na vegetação ripária e aquática;
- ✓ Impacto na conexão com tributários e lagoas marginais;

² ANA – Agência Nacional de Águas. Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil – Informe 2015. Encarte Especial sobre a Bacia do Rio Doce: Rompimento da barragem em Mariana/MG. Brasília, 2016

- ✓ Alteração do fluxo hídrico;
- ✓ Impacto sobre estuários e manguezais na foz do rio Doce;
- ✓ Impacto em áreas de reprodução de peixes;
- ✓ Impacto em áreas "bercários" de reposição da ictiofauna (áreas de alimentação de larvas e juvenis);
- ✓ Impactos na cadeia trófica;
- ✓ Impactos sobre o fluxo gênico de espécies entre corpos d'água;
- ✓ Impactos em espécies com especificidade de habitat (corredeiras, locas, poços, remansos etc.) No rio Gualaxo do Norte e no rio do Carmo;
- ✓ Mortandade de espécimes na cadeia trófica;
- ✓ Impacto no estado de conservação de espécies já listadas como ameaçadas e ingresso de novas espécies no rol de ameaçadas;
- ✓ Comprometimento da estrutura e função dos ecossistemas aquáticos e terrestres associados;
- ✓ Comprometimento do estoque pesqueiro, com impacto sobre a pesca;
- ✓ Impacto no modo de vida de populações ribeirinhas, populações estuarinas, povos indígenas e outras populações tradicionais; e
- ✓ Impactos sobre Unidades de Conservação.

Fonte: TERMO DE TRANSAÇÃO E DE AJUSTAMENTO DE CONTUDA - TTAC, firmado por várias instituições, em março de 2016.

As áreas impactadas foram delimitadas em três recortes, para efeitos da recomendação das ações de recuperação ou compensação:

<u>ÁREA AMBIENTAL 1</u> : áreas abrangidas pela deposição de rejeitos nas calhas e margens dos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce, considerando os respectivos trechos de seus formadores e tributários, bem como as regiões estuarinas, costeiras e marinha na porção impactada.	<u>ÁREA AMBIENTAL 2</u> : municípios banhados pelo rio Doce e pelos trechos impactados dos rios Gualaxo do Norte e Carmo.	<u>ÁREA DE ABRANGÊNCIA SOCIOECÔNÔMICA</u> : localidades e comunidades adjacentes à calha do rio Doce, rio do Carmo, rio Gualaxo do Norte e córrego Santarém, e áreas estuarinas, costeira e marinha impactadas.
--	---	---

O mesmo TTAC previu também a criação de um Comitê Interfederativo (CIF), com função de orientar e validar os atos da Fundação Renova. O CIF instituído é presidido pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e composto por representantes da União, dos governos de Minas Gerais e do Espírito Santo, dos municípios impactados, da população atingida, da Defensoria Pública e do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce (CBH-Doce).

Nesse sentido, cabe ressaltar que o TTAC prevê a implementação de 42 programas, que demandam a participação de variadas instituições, reunidos em sete eixos temáticos: Organização Social; Infraestrutura; Educação, Cultura e Lazer; Saúde; Inovação; Economia; e Gerenciamento do Plano de Ações. O Quadro 3.2 relaciona os programas que têm correlação direta com os recursos hídricos.

QUADRO 3.2 – PROGRAMAS DO TTAC RELACIONADOS COM OS RECURSOS HÍDRICOS

I. Gestão dos rejeitos e recuperação da qualidade da água a) Programa de manejo dos rejeitos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão, considerando conformação e estabilização in situ, escavação, dragagem, transporte, tratamento e disposição b) Programa de implantação de sistemas de contenção dos rejeitos e de tratamento in situ dos rios impactados
II. Restauração florestal e produção de água a) Programa de recuperação da área ambiental 1, nos municípios de Mariana, Barra Longa, Rio Doce e Santa Cruz do Escalvado, incluindo biorremediação b) Programa de recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP) e áreas de recarga da Bacia do Rio Doce controle de processos erosivos c) Programa de recuperação de nascentes
III. Conservação da biodiversidade a) Programa de conservação da biodiversidade aquática, incluindo água doce, zona costeira e estuarina e área marinha impactada b) Programa de fortalecimento das estruturas de triagem e reintrodução da fauna silvestre c) Programa de conservação da fauna e flora terrestre
IV. Segurança hídrica e qualidade da água a) Programa de coleta e tratamento de esgoto e de destinação de resíduos sólidos b) Programa de melhoria dos sistemas de abastecimento de água
V. Educação, comunicação e informação a) Programa de educação ambiental e preparação para as emergências ambientais b) Programa de informação para a população da área ambiental 1 c) Programa de comunicação nacional e internacional
VI. Preservação e segurança ambiental a) Programa de gestão de riscos ambientais na área ambiental 1 da bacia do rio Doce b) Programa de investigação e monitoramento da bacia do rio Doce, áreas estuarinas, costeira e marinha impactadas (*)
VII. Gestão e uso sustentável da terra a) Programa de consolidação de Unidades de Conservação b) Programa de fomento à implantação do CAR e dos PRAs na área ambiental 1 da bacia do rio Doce
VIII. Gerenciamento do plano de ações a) Programa de gerenciamento do plano de recuperação ambiental da bacia do rio Doce, áreas estuarinas, costeiras e marinhas

Fonte: TERMO DE TRANSAÇÃO E DE AJUSTAMENTO DE CONTUDA - TTAC, firmado por várias instituições, em março de 2016.

(*) De acordo com a cláusula 177 da Subseção VI.2 do TTAC, esse programa inclui o Programa de Monitoramento Quali-Quantitativo Sistemático (PMQQS) de Água e Sedimentos.

Já em junho de 2018, o Ministério Público Federal (MPF) e os Ministérios Públicos dos Estados de Minas Gerais (MPMG) e do Espírito Santo (MPES) firmaram um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) com diversas instituições, das esferas federal e estaduais, incluindo a ANA, além da Samarco e suas acionistas e a Fundação Renova, tendo como objetivos (segundo a cláusula primeira):

- ✓ A alteração do processo de governança previsto no TTAC para definição e execução dos programas, projetos e ações que se destinam à reparação integral dos danos decorrentes do rompimento da barragem do Fundão;
- ✓ O aprimoramento de mecanismos de efetiva participação das pessoas atingidas pelo rompimento da barragem em todas as etapas e fases do TTAC; e
- ✓ O estabelecimento de um processo de negociação visando à eventual repactuação dos programas socioambientais.

Ainda na esteira das ações desencadeadas a partir do rompimento da barragem do Fundão, o Tribunal de Contas da União (TCU), após auditoria operacional com o objetivo de avaliar aspectos referentes à gestão da bacia hidrográfica do rio Doce, especialmente com relação à implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e do PIRH Doce, apresentou várias recomendações específicas à ANA e ao CBH-Doce, no Acórdão 1749/2018 (Relatório de Auditoria de 01/08/2018), dentre as quais, textualmente³:

- ✓ “9.1.5. à Agência Nacional de Águas (ANA), ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) e ao Comitê Integrado da Bacia Hidrográfica do Rio Doce (CBH-Doce) que fomentem a discussão sobre o enquadramento dos corpos d’água na bacia do rio Doce, de forma a agilizar a elaboração de estudos para a definição do enquadramento;
- ✓ 9.1.6. ao Comitê Integrado da Bacia Hidrográfica do Rio Doce (CBH-Doce) que inclua os estudos necessários para o enquadramento dos corpos d’água da bacia do rio Doce na revisão que vier a ser realizada no Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Doce (PIRH), para aprovação pelos comitês integrantes da bacia, CBH-Doce e comitês estaduais, e posterior homologação pelos respectivos conselhos de recursos hídricos;”

O mesmo Acórdão recomenda que se promova o planejamento de execução do Plano de Aplicação Plurianual (PAP), junto aos comitês da bacia do rio Doce, de forma a assegurar a efetiva execução das ações nos prazos previstos, a celebração de parcerias para obtenção de recursos e a otimização da aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia do rio Doce, compatibilizando sua força de trabalho e os projetos priorizados.

No momento, a AGEDOCE já elaborou o PAP 2021-2025 e, também, o Planejamento Orçamentário Anual (POA) do ano de 2021 para bacia do rio Doce, ambos a serem abordados quando da elaboração do MOP Preliminar e do MOP Consolidado, conforme será detalhado no Capítulo 5.

Em reunião da plenária do CBH-Doce realizada em 13 de maio de 2021, foi encaminhado para votação o texto da Deliberação Normativa que atualiza os valores de PPUs, definidos pelo GT de Revisão de Cobrança (CTIL). O reajuste é de 67%, sendo escalonado nos próximos três anos (20% em 2022, 18% em 2023 e 29% em 2024). Entre as premissas para pautar a definição da revisão dos PPUs está a sustentabilidade da própria AGEDOCE.

4. JUSTIFICATIVA DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

O PIRH Doce concluído em 2010 instituiu as principais diretrizes, intervenções e investimentos para a bacia, com metas propostas para um horizonte temporal de 20 anos. Os estudos não contemplaram a elaboração de um Manual Operativo, tal como agora está sendo feito no âmbito da revisão do PIRH.

Com relação ao enquadramento dos corpos d’água em classes de usos preponderantes, o entendimento dos comitês existentes, à época, foi o de que a abordagem empreendida durante

³ Fonte: <https://portal.tcu.gov.br/imprensa/noticias/gestao-da-bacia-do-rio-doce-fracassa-por-falta-de-articulacao-diz-tcu.htm>

o desenvolvimento do PIRH não alcançou os limites da elaboração de uma proposta de enquadramento em condições de ser adotada como norma de controle ambiental, não sendo submetida em sua versão final à aprovação dos respectivos comitês e Conselhos de Recursos Hídricos (CNRH e Conselhos Estaduais), demandando alguns estudos complementares, definidos em programa específico do plano.

Ainda em 2010, e tendo em vista a elaboração do PIRH, foi firmado um Acordo de Cooperação Técnica entre a ANA, os estados de Minas Gerais e Espírito Santo, o CBH-Doce e os CBHs das bacias afluentes, denominado “Pacto para a Gestão Integrada dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Doce”, que previa a execução de um Plano de Metas, envolvendo ações reunidas em quatro eixos: institucional, instrumental, investimentos e comunicação e mobilização social.

Após 11 anos da conclusão do PIRH Doce vigente, a realidade da bacia é diferente daquela retratada pelo Plano de 2010, devido, principalmente, ao rompimento da barragem de Fundão, ocorrido em 2015, com as consequências descritas resumidamente nos capítulos anteriores e com a inserção de ações ora em desenvolvimento por outras entidades, como a AGEDOCE (sucessora do IBIO como Entidade Delegatária), mais recentemente e, também, a Fundação Renova, que desenvolve atividades na bacia desde o ano de 2015.

Nesse ínterim, as ações previstas pelo PIRH 2010, bem como as ações implementadas para recuperação socioambiental da bacia após o acidente da barragem de Fundão, recursos financeiros investidos e articulações institucionais necessárias para a gestão dos recursos hídricos e materialização de Política Nacional de Recursos Hídricos vêm sendo acompanhadas pelo Ministério Público e pelo TCU.

Observa-se que, principalmente, as ações que dependem de uma eficiente articulação dos agentes do SINGREH entre si e deles com setores usuários, tais como o de saneamento básico e a mineração ainda carecem de estratégias e procedimentos mais claros para sua materialização. Nesse sentido, destaca-se a elaboração dos MOPs – o Preliminar, para fomentar as ações de curíssimo prazo, e o MOP Consolidado para as ações de curto prazo identificadas na etapa do Plano de Ações.

Em resumo, o MOP se justifica pelo seu objetivo de servir aos CBHs, aos órgãos gestores de recursos hídricos da União e dos estados de Minas Gerais e do Espírito Santo como um guia, a fim de organizar sua atuação de modo integrado e eficiente, e viabilizar as ações propostas e acordadas no âmbito da revisão do PIRH Doce, no Pacto para a Gestão Integrada de Recursos Hídricos e no Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta (TTAC), firmado após o evento com a barragem de Fundão.

Além da revisão do plano da bacia, também se justifica plenamente a elaboração das propostas de enquadramento e do seu programa de efetivação, mediante estudos detalhados que as embasem e deem suporte à tomada de decisões por parte dos CBHs, atendendo a uma lacuna deixada pelo PIRH 2010, na própria avaliação dos comitês.

O enquadramento atende, ainda, a recomendações do TCU constantes do Acórdão nº 1.749/2018, bem como à Resolução nº 181/2016 do CNRH, que estabelece que as propostas de enquadramento ou sua revisão deveriam estar elaboradas até dezembro de 2020 para bacias com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos já implantada (uma das metas do PNRH 2016-2020).

5. METODOLOGIAS DETALHADAS ADOTADAS PARA O DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS

Inicialmente, abordam-se os principais conceitos e métodos que serão adotados para o desenvolvimento de todas as fases metodológicas integrantes da revisão do PIRH da bacia do rio Doce, dos PDRHs/PARHs e das propostas de enquadramento.

A depender de características específicas de cada bacia afluente que possam gerar a necessidade de adaptações, tais métodos deverão ser ajustados ao longo dos trabalhos, de modo a preservar aspectos típicos de cada uma delas.

Será considerado o conteúdo exigido pela Resolução do CNRH nº 145/2012 para apresentação de Planos de Recursos Hídricos, bem como as determinações da Resolução CNRH nº 91/2008 que dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos, além de normas específicas dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo relativas aos temas, podendo-se citar, entre outras:

- ✓ Resolução CERH/ES nº 28, de 15 de fevereiro de 2011;
- ✓ Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 1, de 05 de maio de 2008;
- ✓ Deliberação Normativa CERH/MG nº 54, de 9 de maio de 2017;
- ✓ Deliberação Normativa Conjunta COPAM-CERH/MG nº 06, de 14 de setembro de 2017;
- ✓ Deliberação Normativa CERH/MG nº 68/2021;
- ✓ Decreto MG nº 48.160/2021; e
- ✓ Deliberação Normativa CERH/MG nº 61/2018.

A metodologia a ser adotada visará, em última análise, ao alcance dos objetivos específicos dos estudos, que podem ser assim resumidos:

- ✓ Revisar, atualizar e consolidar a situação dos recursos hídricos da bacia do rio Doce e as ações e programas predefinidos, considerando aspectos técnicos e político-institucionais, envolvendo as medidas e acordos em curso, identificando superposições e definindo os melhores rumos para a sua gestão integrada, com apoio na implementação dos instrumentos de governabilidade do SINGREH;
- ✓ Propor o enquadramento dos corpos d'água da bacia e atualizar o enquadramento da CH Piracicaba, em consonância com os usos pretendidos pela sociedade, visando ao cumprimento de um claro programa para sua efetivação;

- ✓ Definir os custos envolvidos na implementação dos programas que serão propostos, considerando, entre outras fontes, uma eficiente aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança;
- ✓ Diagnosticar áreas e aspectos críticos, propor indicadores e definir ações prioritárias, mediante a elaboração de um MOP, embasado na configuração de um arranjo institucional viável e articulado.

5.1 ABORDAGEM TÉCNICA GLOBAL DA METODOLOGIA

5.1.1 Pressupostos Adotados

A abordagem técnica global da metodologia que será adotada pela ENGECORPS parte de quatro pressupostos básicos.

O primeiro deles diz respeito ao princípio fundamental de integração entre os cinco instrumentos de gestão dos recursos hídricos previstos na Política Nacional de Recursos Hídricos e nas políticas correlatas de Minas Gerais e do Espírito Santo, que, por sua natureza, possuem estreita relação e são interdependentes, conforme ilustrado na Figura 5.1.

Os cinco instrumentos de gestão de recursos hídricos se inter-relacionam.

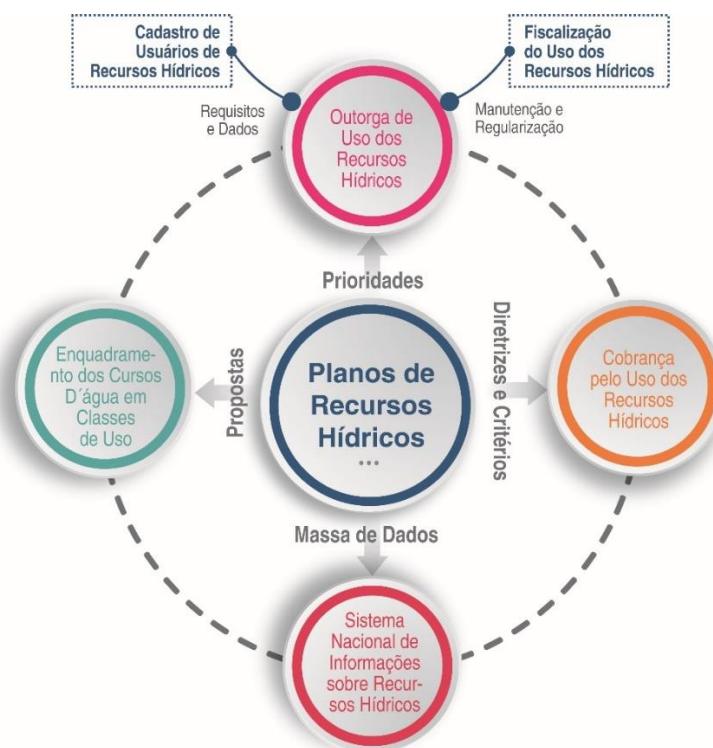


Figura 5.1 – Instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos (Fonte: ANA, 2017⁴)

⁴AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA, 2017. Relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil

No caso do PIRH-Doce e planos de suas bacias afluentes, o enquadramento assume relevância destacada, tendo em vista as implicações do rompimento da barragem de Fundão para a qualidade da água do rio Doce, utilizado para abastecimento público de vários municípios, e também devido aos impactos diretos causados nos rios Gualaxo do Norte e do Carmo.

A cobrança pelo uso da água deve atuar na direção da gestão das demandas, na medida em que dá à água um valor econômico, valorizando e estimulando a conservação dos recursos hídricos, em quantidade e qualidade.

Já a informação é um instrumento essencial para a tomada de decisão e gestão das águas, garantindo sua disponibilidade em quantidade e qualidade adequada para as presentes e futuras gerações, mediante o monitoramento e a permanente revisão no âmbito de análises interpretativas do “planejado versus o “executado”.

O cadastro de usuários de recursos hídricos e a fiscalização dos seus usos complementam a envoltória que caracteriza a integração entre os instrumentos de gestão de recursos hídricos, tendo como foco o Plano de Recursos Hídricos, mecanismo de planejamento que examina e analisa a situação atual de uma bacia hidrográfica, mapeia áreas críticas, estima suas condições futuras, identifica prioridades e propõe ações para solução de conflitos no curto, médio e longo prazos.

Tem-se, assim, que o Plano de Recursos Hídricos, pelo seu papel de mecanismo de planejamento de longo prazo e elemento irradiador dos aspectos que alimentam os demais instrumentos de gestão de recursos hídricos, tem natureza eminentemente estratégica, outro dos pressupostos considerados pela Proponente para orientar a sua metodologia.

Os Planos de Recursos Hídricos constituem mecanismo de planejamento estratégico.

Segundo ilustrado pela Figura 5.2, os Planos de Recursos Hídricos são instrumento de planejamento estratégico visando ao desenvolvimento sustentável, porque:

- ✓ Contemplam a garantia da consideração de questões relacionadas com visões de futuro;
- ✓ Permitem uma análise abrangente das implicações da implementação de políticas, planos e programas governamentais, sejam eles pertinentes ao desenvolvimento setorial ou aplicados a uma determinada região;
- ✓ Objetivam uma visão de conjunto do balanço entre oferta e demandas de água, inserida num horizonte de longo prazo, que deve estar compatibilizada com as diretrizes de governo e com os anseios da sociedade;
- ✓ Disponibilizam ferramentas de planejamento setoriais suportadas pela visão do todo, constituindo enfoque em que o conjunto se desdobra nas partes, podendo estas colocar em prática suas decisões com a segurança de que estarão perfeitamente compatibilizadas entre si; e

- ✓ Possibilitam a configuração de um melhor contexto para a avaliação de efeitos cumulativos potencialmente gerados pelas intervenções que serão propostas.

Voltadas à gestão democrática dos recursos hídricos, envolvendo múltiplos usos e diferentes formas de compartilhamento, as políticas de recursos hídricos reconhecem a água como bem econômico, posto que vulnerável, finito e escasso, em quantidade e qualidade, exigindo uma visão ampla das decisões que implicam investimentos do poder público em infraestrutura hídrica, principalmente se eles foram significativos, em termos de recursos necessários e de abrangência territorial da área envolvida.

Somando-se a isso, concorre, ainda, para ratificar o caráter estratégico dos Planos de Recursos Hídricos, a sua natureza estruturante, na medida em que pode contribuir para a construção de uma real sustentabilidade hídrica da bacia em foco, prescindindo de alternativas pontuais no tempo e no espaço, que, via de regra, têm sido adotadas visando à solução de situações emergenciais, mas com pequeno potencial de solucionar conflitos pelo uso dos recursos hídricos já instalados ou previsíveis.



*Figura 5.2 – O desenvolvimento sustentável como paradigma do planejamento estratégico
(adaptado de Rodriguez, 1997⁵)*

⁵ RODRIGUEZ, J. M. M. Planejamento Ambiental: bases conceituais, níveis e métodos. In: CAVALCANTI, A. P. B. (org.). Desenvolvimento Sustentável e planejamento: bases teóricas e conceituais. Fortaleza: UFC, 1997. p. 9-26

Particularmente quanto ao enquadramento de corpos de água em classes de usos preponderantes, trata-se de instrumento que delega à sociedade da bacia hidrográfica escolher a qualidade das suas águas, na medida em que essa qualidade é definida a partir dos usos futuros por ela pretendidos.

O Enquadramento de Recursos Hídricos é uma decisão consciente da sociedade.

Esse pressuposto quanto ao enquadramento dos corpos d'água confere à sociedade e a todos os usuários dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, enorme responsabilidade para decidir sobre os rumos dos usos das águas da bacia.

Tais rumos passam, obrigatoriamente, pela compreensão da qualidade atual das águas e pelo entendimento do potencial oferecido pela bacia para melhorar essa qualidade em etapas que se estabelecerão ao longo do tempo, em passos progressivos, bem como pelo grau de comprometimento da sociedade com os investimentos requeridos.

Portanto, o instrumento de enquadramento não pode ser confundido com o diagnóstico da qualidade das águas. Enquadrar um corpo hídrico em classes de usos preponderantes significa estabelecer patamares de qualidade (objetivos e metas) da água relacionados com os usos pretendidos, seja para os lançamentos – padrões – seja para os corpos receptores – classes.

É um processo de planejamento entre o uso da água, o zoneamento de atividades e o estabelecimento de medidas para o controle da poluição, sendo importante a apropriação por parte dos gestores, dos comitês de bacia e dos usuários de que “quanto mais restritiva a qualidade da água, maiores são os custos necessários para tratar as cargas poluidoras”. Para superar esses problemas na implementação do instrumento, a efetivação do enquadramento depende da definição de um programa que conste de objetivos claros, estratégias, cronograma, estabelecimento de responsáveis, recursos e medidas de controle, estabelecido de acordo com as metas de enquadramento e as prioridades locais.

Verifica-se, pois, que a efetivação do enquadramento dos corpos de água de uma bacia hidrográfica dependerá da articulação entre a gestão ambiental, de saneamento, gestão territorial e de recursos hídricos, não considerando apenas os usuários, mas também os gestores municipais, tendo em vista que são eles os grandes responsáveis por implementar o disciplinamento e a gestão do uso e ocupação do solo, e que também impactam na qualidade das águas (Figura 5.3).

Essa constatação amplia ainda mais a responsabilidade da sociedade da bacia hidrográfica quando da sua escolha pelos usos que pretende fazer das suas águas, configurando as condições de contorno que deverão ser devidamente consideradas no momento da tomada de decisões.

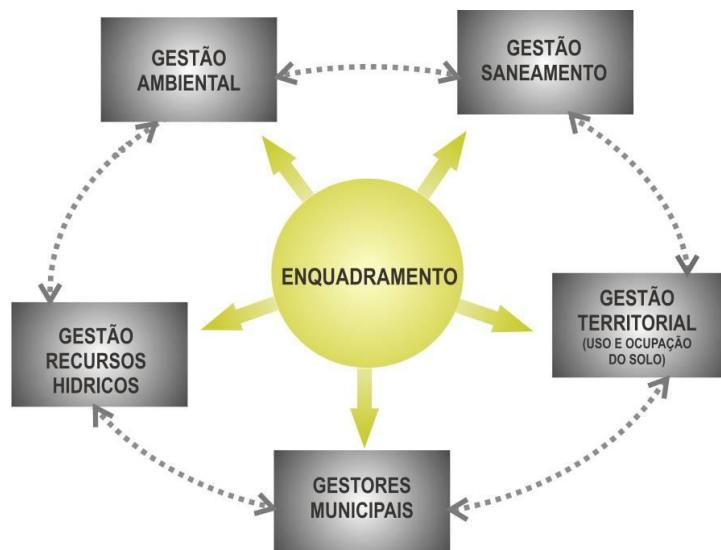


Figura 5.3 – Articulação entre os sistemas setoriais de gestão para a efetivação do Enquadramento

Portanto, antes que se definam as metas progressivas para o enquadramento, deve ser examinado o potencial da bacia para que essas metas sejam concretizadas, mediante avaliações realistas, evitando definir condições inatingíveis, que esbarrem em limitações técnicas e econômico-financeiras (Figura 5.4).

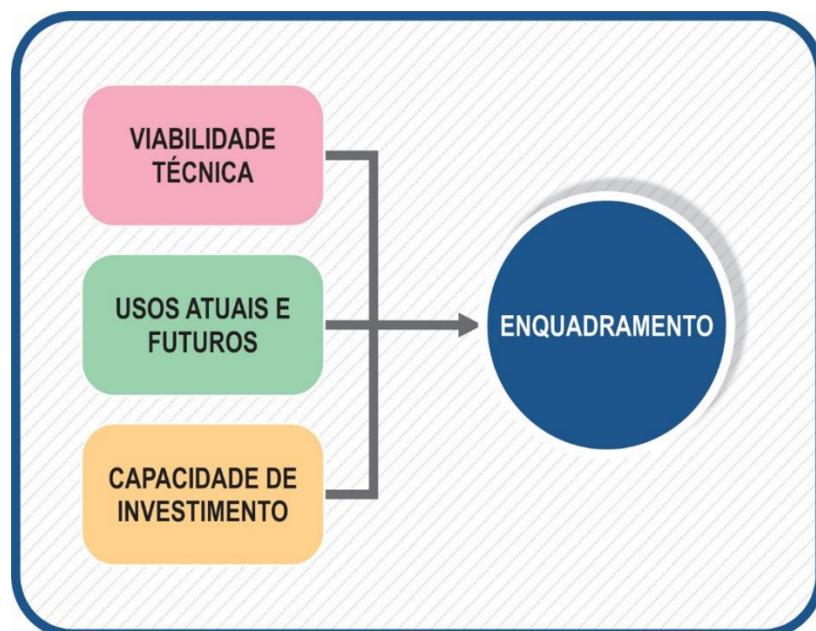


Figura 5.4 – Grandes Questões do Enquadramento

Dessa forma, nas situações em que ficar comprovada a inviabilidade técnica e econômico-financeira de contar com águas de qualidade superior para determinados usos mais exigentes, o bom senso deverá prevalecer, optando-se pelo possível em detrimento do desejável, tal como ilustra a Figura 5.5.

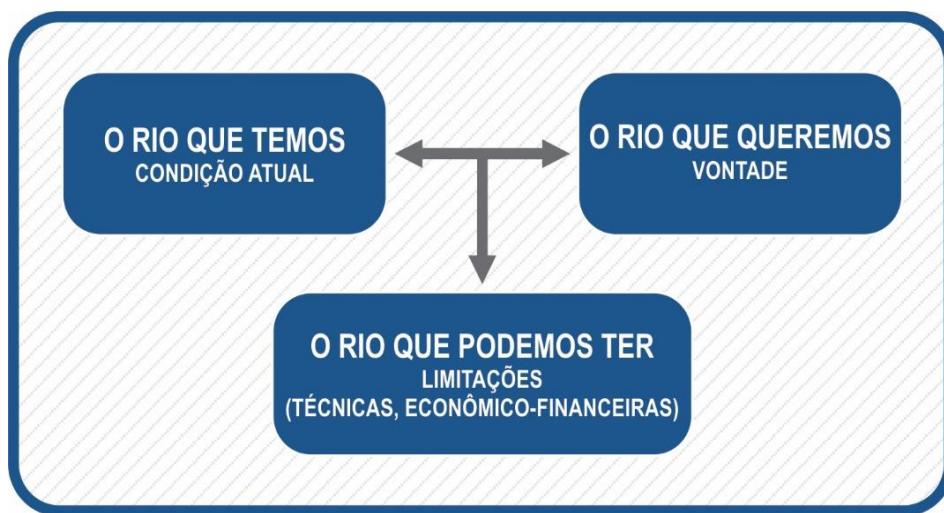


Figura 5.5 – Os “Rios” do Enquadramento

Destaca-se, porém, que os estudos não deverão apenas trazer soluções ou propostas de soluções para o futuro de longo prazo. Ao contrário, deverão identificar as condições existentes que se configuram como conflitos que demandam respostas emergenciais, tanto técnicas como político-institucionais, e os planos de recursos hídricos deverão atender a essas expectativas de curtíssimo prazo existentes por parte do Estado e da sociedade local.

Tem-se, portanto, de mais um dos pressupostos que embasam a metodologia a ser utilizada para desenvolvimento dos estudos, qual seja o de apresentar um trabalho que sirva de vetor de conexão entre os seus resultados, o Estado e a sociedade, gerando elementos suficientes para que possam ser identificadas questões críticas e selecionadas as ações emergenciais a serem postas em prática, com apoio num instrumento de planejamento de curto prazo eficiente e factível, o Manual Operativo – MOP.

A revisão do PIRH-Doce e dos PDRHs/PARHs consolida a conexão entre o Estado, a sociedade e a bacia hidrográfica

De modo a viabilizar/concretizar a referida e imprescindível conexão, está prevista uma extensa série de eventos de participação pública, para discussão e alinhamento das principais etapas dos estudos, conforme será abordado em detalhes no item 5.7 deste capítulo.

5.1.2 Integração entre os Planos de Recursos Hídricos e o Enquadramento

Conforme abordado no tópico precedente, o Plano de Recursos Hídricos e o Enquadramento dos Corpos de Água são instrumentos das políticas nacional e estaduais de recursos hídricos de Minas Gerais e do Espírito Santo, e sua elaboração e implementação representam um importante passo no ordenamento do uso (controle de demandas) e no aumento das disponibilidades quanti-qualitativas das águas.

Os planos são compreendidos como o planejamento do processo futuro de gestão da água na bacia, a partir do entendimento de sua dinâmica hidrológica (águas subterrâneas e superficiais) e das demandas atuais e futuras, para orientação da preservação e da recuperação dos ambientes

geradores de água, incentivo ao uso sustentável e entendimento da importância da participação social na definição dos processos sobre o seu território.

A Proposta de Enquadramento dos Corpos de Água deverá estabelecer as metas para a qualidade da água superficial, a fim de assegurar os usos pretendidos ao longo do tempo, em consonância com o Plano de Recursos Hídricos, propondo programas, diretrizes e metas para o alcance dos objetivos que forem definidos.

Neste ponto, evidencia-se a forte relação existente entre o Plano de Bacia e o Enquadramento, uma vez que o enquadramento deve ostentar uma visão macro da bacia hidrográfica, e a sua elaboração de forma conjunta com o Plano permite o alcance de resultados mais articulados e condizentes com os anseios dos usuários, e ambientalmente e socialmente sustentáveis.

O desenvolvimento em paralelo das propostas de enquadramento e de elaboração dos planos, apoiado em uma forte vertente de participação social resulta numa construção coletiva, envolvendo a equipe técnica dos órgãos gestores, da consultoria contratada e a sociedade usuária, da visão de futuro – a bacia que queremos/a bacia que podemos – potencializando a efetividade das proposições.

E, também, resulta na elaboração de atividades que serão incorporadas tanto pelos planos quanto pelo enquadramento, notadamente as previstas nas fases de Diagnóstico e Prognóstico, bem como também na fase do Plano de Ações, diferenciando-se nessa última quanto à proposta de metas específicas para o enquadramento, associadas ao programa para sua efetivação.

Dessa forma, construídos os cenários e realizados os balanços hídricos futuros, o trabalho se desdobrará em duas vertentes: elaboração das propostas específicas concernentes aos Planos de Recursos Hídricos e Elaboração das Propostas de Enquadramento dos Recursos Hídricos.

Para os planos, serão indicados e descritos os objetivos, diretrizes e políticas e na sequência serão definidos os programas, planos específicos, projetos e ações, além das medidas prioritárias emanadas do MOP. Caberá, ainda, desenvolver a estratégia de implementação dos planos que, além de atender aos imperativos da Política de Recursos Hídricos, deverá ser legitimada pelos agentes e pelas instâncias envolvidas.

A Proposta de Enquadramento, por sua vez, tomará como referência, além do quadro da realidade apresentado no diagnóstico integrado e prospectado através dos cenários, os critérios definidos por diretrizes e metas específicas para a qualidade das águas, a partir da decisão dos usos pretendidos pela sociedade da bacia.

5.1.3 Adoção de Foco e Dirigismo para o Diagnóstico

É comum em estudos de planejamento regional e, também, de recursos hídricos, a elaboração de extensos diagnósticos, muitas vezes constituídos por descrições exaustivas de fatores naturais e socioeconômicos que não possibilitam um olhar focado aos problemas de real interesse e que, por isso, nem sempre são convergentes, impossibilitando sínteses temáticas adequadas a uma verdadeira integração entre os temas abordados, voltadas aos objetivos visados pelo estudo.

Essa forma de abordagem dos diagnósticos, além de não ser eficiente, pode resultar em dispersão das equipes e atrasos do cronograma.

Caberá, portanto, adotar diretrizes e métodos de trabalho dirigidos aos reais objetivos da revisão e atualização do PIRH e da formulação das propostas de enquadramento, facilitando o andamento dos estudos e a conclusão da etapa de Diagnóstico, evitando-se soluções de continuidade, superposição de tarefas e a necessidade de que serviços sejam refeitos ou adaptados em tempos incompatíveis com o andamento harmônico do cronograma do contrato.

Para que sejam alcançados os objetivos de dirigismo da etapa de Diagnóstico, será priorizada a identificação de processos tipo “causa-efeito”, pelos quais, partindo-se de uma visão multidisciplinar da equipe técnica envolvida no estudo, incluindo a do cliente, procura-se listar uma série de fatores que caracterizam a problemática em análise, organizando-os, iterativamente, de forma a localizar aspectos que são causas diretas ou indiretas de determinados efeitos, tal como ilustra/exemplifica a Figura 5.6.

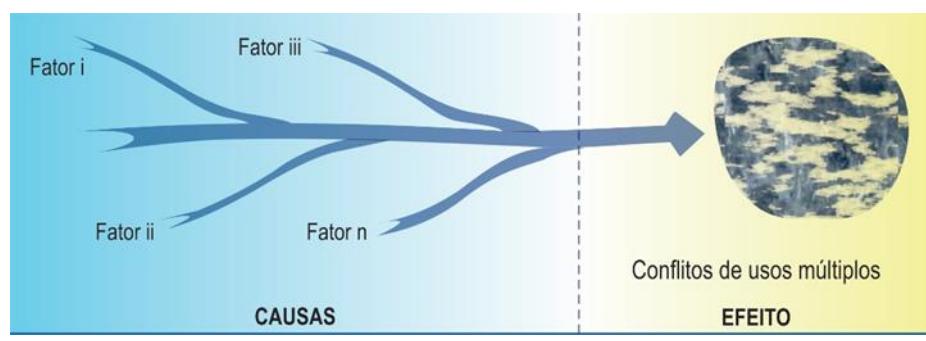


Figura 5.6 – Análise do Tipo “Causa-Efeito”

Na elaboração do Diagnóstico, será fundamental considerar que essa primeira grande etapa metodológica deverá servir de subsídio para a etapa seguinte, de Prognóstico, devendo, portanto, produzir dados e informações que permitam estruturar os cenários previstos, a partir de uma clara definição das condições atuais dos recursos hídricos da bacia do rio Doce.

5.2 AVALIAÇÃO DAS AÇÕES EM ANDAMENTO NA BACIA E ELABORAÇÃO DO MANUAL OPERATIVO PRELIMINAR – MOP PRELIMINAR

Para apoio à avaliação das ações em andamento na bacia e elaboração do MOP Preliminar, a ANA encaminhou à ENGECORPS o relatório denominado “Relatório de Avaliação da Implementação do Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce”, concluído em julho de 2019.

O Quadro 5.1 mostra os indicadores de desempenho que sintetizam a análise do andamento dos programas do PIRH 2010 realizada pela ANA. Vale observar que o valor máximo dos indicadores de cada ação é 1 (um).

Observa-se que alguns programas mostram avanços importantes, destacando-se os programas do Componente 1 – Qualidade da Água e do Componente 4 – Universalização do Saneamento, enquanto outros, carecem de uma implementação mais ágil.

Em termos da situação global da execução dos programas do PIRH 2010 na bacia, embora não seja a ideal, avalia-se como positivo o percentual de “45% do ótimo” diagnosticado para os dois componentes acima citados, rumo ao alcance dos objetivos do plano anterior para esses dois componentes, respectivamente: melhoria gradativa da qualidade água nos trechos mais críticos e atendimento ao Enquadramento; e aumento dos indicadores de saneamento ambiental até o atingimento da média estadual.

Os Quadros 5.2 e 5.3 apresentam os resultados do monitoramento dos PDHRs da porção mineira da bacia, realizado pelo IGAM, incluindo resultados para cada CH e considerando, respectivamente, os indicadores IPA (Índice de Implementação dos Planos de Ações) e ISG (Índice do Suporte à Gestão).

QUADRO 5.1 – AVALIAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DOS PROGRAMAS DO PIRH 2010 (CONFORME AVALIAÇÃO DA ANA ATÉ JULHO DE 2019)

Componente	Programas do PIRH vigente	Ações do PIRH vigente (constantes do Relatório de Implementação, ANA, 2019)	Valor alcançado - AÇÃO	Valor máximo - PROGRAMA	Valor alcançado - PROGRAMA	% do ótimo - programa	Valor alcançado - COMPONENTE	% do ótimo - COMPONENTE	
1 - Qualidade da água	P11 - Programa de Saneamento da Bacia	1.1.1 - Articulação entre atores do setor de saneamento	1	2	2	100%	2,25	45%	
		1.1.2 - Articulação com as concessionárias dos serviços de saneamento	1						
	P12 - Programa de Controle de Atividades Geradoras de Sedimentos	1.2.1 - Mapeamento de áreas produtoras de sedimentos	0,25	2	0,25	13%			
2 - Disponibilidade da Água	P13 - Programa de apoio ao controle de efluentes em pequenas e microempresas	1.2.2 - Monitoramento da produção de sedimentos na bacia	0						
		1.3.1 - Diagnóstico analítico dos efluentes das pequenas e microempresas urbanas	0	1	0	0%			
	P21 - Programa de Incremento de Disponibilidade Hídrica	2.1.1 - Inventário de locais para barramentos	0	2	0	0%	2	29%	
		2.1.2 - Análise de viabilidade de obras de regularização	0						
	P22 - Programa de Incentivo ao Uso Racional da Água na Agricultura	2.2.1 - Estratégias de aumento de eficiência do uso da água na agricultura	1	1	1	100%			
	P23 - Programa de Redução de Perdas no Abastecimento Público Água	2.3.1 - Estratégias de redução de perdas	0	1	0	0%			
3 - Suscetibilidade a Enchentes	P24 - Implementação do Programa “Produtor de Água”	2.4.1 - Difusão de tecnologias	0	1	0	0%			
		2.5.1 - Estratégias de convivência com a seca	1	1	1	100%			
		2.5.a - Estudos para avaliação dos efeitos das possíveis mudanças climáticas globais nas relações entre disponibilidades e demandas hídricas e proposição de medidas adaptativas	0	1	0	0%			
		3.1.1 - Modernização de estações	0	17	2,25	13%	2,25	13%	
		3.1.2 - Sistema de alerta operacional	0						
		3.1.3 - Mapeamento de áreas críticas de deslizamento concluído	0						
		3.1.4 - Sistema de alerta simplificado	0						
		3.1.5 - Modelo hidrológico de cheias	0,5						
		3.1.6 - Mapeamento de áreas inundáveis	0,5						
		3.1.7 - Critérios para Planos Diretores Municipais	0						
		3.1.8 - Inventário de locais de barramentos de contenção ou lamação	0						
		3.1.9 - Análise de viabilidade de obras de contenção ou lamação	0						
		3.1.10 - Alternativas de contenção ou lamação	0						
		3.1.11 - Projeto Básico e EIA das obras de contenção ou lamação	0						
		3.1.12 - Inventário de locais de controle de cheias	0						
		3.1.13 - Análise de viabilidade de controle do cheias	0						
		3.1.14 - Alternativas de controle de cheias	0						
		3.1.15 - Projeto Básico e EIA das obras de controle de cheias	0						
		3.1.16 - Zoneamento territorial da Bacia do Rio Doce	0,5						
		3.1.17 - Articulação entre Defesa Civil e comitês da bacia do Rio Doce	0,75						
4 - Universalização do Saneamento	P41 - Programa de Universalização do Saneamento	4.1.1 - Apoio aos planos municipais de saneamento	1	4	2	50%	2,25	45%	
		4.1.2 - Articulação com as concessionárias dos serviços de saneamento	1						
		4.1.3 - Informações sobre saneamento consolidadas	0						
		4.1.4 - Estudo de viabilidade de tratamento e destinação final de resíduos sólidos	0						
	P42 - Programa de Expansão do Saneamento Rural	4.2.1 - Estudo de viabilidade da expansão dos sistemas de abastecimento de água, de tratamento de esgoto e resíduos sólidos para o meio rural	0,25	1	0,25	25%			

Componente	Programas do PIRH vigente	Ações do PIRH vigente (constantes do Relatório de Implementação, ANA, 2019)	Valor alcançado - AÇÃO	Valor máximo - PROGRAMA	Valor alcançado - PROGRAMA	% do ótimo - programa	Valor alcançado - COMPONENTE	% do ótimo - COMPONENTE		
5 - Incremento de Áreas com Restrição de Uso	P51 - Programa de Avaliação Ambiental para Definição de Áreas com Restrição de Uso	5.1.1 - Diagnóstico da implantação das atuais UCs	0	3	0	0%	3	38%		
		5.1.2 - Proposição de novas UCs	0							
		5.1.3 - Política de incentivo à criação de novas UCs	0							
	P51.a - Projeto Restrição de uso das áreas de entorno de aproveitamentos hidrelétricos	5.1.1.a - Estudo sobre restrição de uso das áreas de entorno de aproveitamentos hidrelétricos	0	1	0	0%				
		5.2.1 - Diagnóstico da situação das APPs na bacia	1							
		5.2.2 - Proposição de plano de recuperação de APPs	1							
	P52 - Programa de Recomposição de APP e nascentes	5.2.3 - Estudo de viabilidade para recuperação de APPs e formação de corredores ecológicos	1	3	3	100%				
		5.2.a - Recuperação de lagoas assoreadas e degradadas	0							
6 - Implementação dos Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos	P61 - Programa de Monitoramento e Acompanhamento Implementação da Gestão Integrada dos Recursos Hídricos	61.1 - Implementação do Arranjo institucional	0	2	0,5	25%	14	39%		
		61.2 - Sistema de informações	0,5							
	P61.1 - Subprograma Cadastramento e manutenção do cadastro dos usuários de recursos hídricos da Bacia	61.1.1 - Cadastro de usuários	1	1	1	100%				
	P61.2 - Subprograma Fortalecimento dos Comitês na Bacia segundo arranjo institucional elaborado no âmbito do plano e objetivando consolidação dos Sistemas Estaduais de Gerenciamento de Recursos Hídricos.	61.2.1 - Fortalecimento dos comitês	1	1	1	100%				
	P61.3 - Gestão das Águas subterrâneas	61.3.1 - Cadastro de poços	0	1	0	0%				
	P61.4 - Revisão e Harmonização dos critérios de outorga	61.4.1 - Definição de usos prioritários e insignificantes	0	1	0	0%				
	P61.a - Projeto Desenvolvimento de um Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos da Bacia do Rio Doce	61.a.1 - Sistema de informações	0,75	1	0,75	75%				
	P61.b - Projeto Proposta de Enquadramento para os principais cursos d'água da bacia	61.b.1 - Proposta de Enquadramento	0	1	0	0%				
	P61.c - Projeto Diretrizes para a Gestão da Região do Delta do Rio Doce, assim como da região da Planície Costeira do Espírito Santo na bacia Rio Doce	61.c.1 - Diretrizes para a gestão da região do delta do Rio Doce	0	1	0	0%				
	P61.d - Projeto Consolidação de mecanismos de articulação e integração da fiscalização exercida pela ANA, IGAM e IEMA na bacia	61.d.1 - Mecanismos de articulação e integração da fiscalização exercida pela ANA, IGAM e IEMA na bacia	0	1	0	0%				
	P61.e - Projeto Avaliação da aceitação da proposta de cobrança	61.e.1 - Avaliação da proposta de cobrança	0	1	0	0%				
	P62 - Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos	62.1 - Ampliação da rede de estações fluviométricas e pluviométricas	1	2	2	100%				
		62.2 - Operacionalização da rede de amostragem	1							
7 - Implementação das Ações do PIRH	P62.1 - Subprograma de levantamentos de dados para preenchimento de falhas ou lacunas de informações constatadas no Diagnóstico da Bacia	62.1.1 - Preenchimento de lacunas no diagnóstico da bacia	0	1	0	0%				
	P71 - Programa de Comunicação do Programa de Ações	71.1 - Programa de Comunicação Social	1	1	1	100%	1	33%		
	P72 - Programa de Educação Ambiental	72.1 - Programa de Educação Ambiental	0	1	0	0%				
	P73 - Programa de Treinamento e Capacitação	73.1 - Programa de treinamento e capacitação	0	1	0	0%				

Fonte: adaptado do Relatório de Avaliação da Implementação do Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce, elaborado pela ANA.

QUADRO 5.2 – AVALIAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DOS PDRHS - IPA (ÍNDICE DE IMPLEMENTAÇÃO DOS PLANOS DE AÇÕES)

Componente	Programas dos PDRHS mineiros vigentes	Ações dos PDRHS vigentes	DO1 – Rio Piranga		DO2 – Rio Piracicaba		DO3 – Rio Santo Antônio		DO4 – Rio Suacuí		DO5 – Rio Caratinga		DO6 – Rio Manhuaçu			
			Valor alcançado - AÇÃO	% do ótimo - COMPONENTE	Valor alcançado - AÇÃO	% do ótimo - COMPONENTE	Valor alcançado - AÇÃO	% do ótimo - COMPONENTE	Valor alcançado - AÇÃO	% do ótimo - COMPONENTE	Valor alcançado - AÇÃO	% do ótimo - COMPONENTE	Valor alcançado - AÇÃO	% do ótimo - COMPONENTE		
1 - Qualidade da água	P11	1.1.1	0,25	1,25	62,5	0,25	1,25	62,5	0,25	1,25	62,5	0,25	1,25	62,5		
	P12	1.2.1	1			1			1			1				
	P21	2.1.1	0			0			0			0				
		2.1.2	0			0			0			0				
		2.1.3	0			0			0			0				
		2.1.4	na			na			na			na				
		2.1.5	na			na			na			na				
2 - Disponibilidade da Água	P22	2.2.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11,11	11,11	
	P23	2.3.1	na			na			na			na				
	P24	2.4.1	na			na			na			na				
	P25	2.5.1	na			na			na			na				
	P31	3.1.1	0			0			0			0				
		3.1.2	0			0,50			0			0				
		3.1.3	0,50			0			0,50			0,50				
		3.1.4	0			0			0			0				
		3.1.5	0			0			0			0				
		3.1.6	0			0			0			0				
		3.1.7	0			0			0			0				
		3.1.8	0			0			0			0				
		3.1.9	0			0			0			0				
		3.1.10	0			0			0			0				
		3.1.11	0			0,50			0			0				
		3.1.12	0			Na			0			0				
		3.1.13	0,50			Na			0,50			0,50				
3 - Suscetibilidade a Enchentes	P41	4.1.1	1	1	7,69	1	9,09	1	7,69	1	7,69	0	1	7,69	7,69	7,69
		4.1.2	1			1			1			0				
		4.1.3	0			1			0			0				
	P42	4.2.1	0,25			0,25			0,25			0,25				
	P51	5.1.1	0			0			0			0				
		5.1.2	0			0			0			0				
		5.1.3	0			0			0			0				
	P52	5.2.1	1			1			1			1				
		5.2.2	1			1			1			1				
		5.2.3	1			1			1			1				

Obs1: "na" – Não aplicável

Obs2: 2.1.3 – Regularização de Poços

2.1.4 – Diagnóstico do Uso da Água Subterrânea

2.1.5 – Revisão das Vazões Referenciais

QUADRO 5.3 - AVALIAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DOS PDRHS - ISG ((ÍNDICE DO SUPORTE À GESTÃO)

Componente	Indicador	DO1 – Rio Piranga		DO2 – Rio Piracicaba		DO3 – Rio Santo Antônio		DO4 – Rio Suaçuí		DO5 – Rio Caratinga		DO6 – Rio Manhuaçu	
		Valor alcançado - INDICADOR	% do ótimo - COMPONENTE	Valor alcançado - INDICADOR	% do ótimo - COMPONENTE	Valor alcançado - INDICADOR	% do ótimo - COMPONENTE	Valor alcançado - INDICADOR	% do ótimo - COMPONENTE	Valor alcançado - INDICADOR	% do ótimo - COMPONENTE	Valor alcançado - INDICADOR	% do ótimo - COMPONENTE
1 – Instrumentos de Gestão	1.1	0,75	2,75	45,83	0,75	3,5	58,33	0,75	45,83	0,75	2,75	45,83	0,75
	1.2	0,25			1			0,25		0,25			0,25
	1.3	0			0			0		0			0
	1.4	1			1			1		1			1
	1.5	0,75			0,75			0,75		0,75			0,75
	1.6	0			0			0		0			0
2 - Gestão	2.1	1	4,75	67,86	1	5	71,43	1	67,86	1	4,5	64,29	1
	2.2	0,75			0,75			0,75		0,5			0,25
	2.3	0,75			1			0,75		0,75			0,75
	2.4	0,25			0,25			0,25		0,25			0,25
	2.5	1			1			1		1			1
	2.6	0			0			0		0			0
	2.7	1			1			1		1			1
	3.1	0,25	6	40	0,25	7	46,67	0,25	41,67	0,5	7	46,67	0,25
3 – Comitê de Bacia Hidrográfica	3.2	0,25			0,25			0,25		0			0,25
	3.3	0,25			0,25			0,25		0,25			0,25
	3.4	0,5			0,5			0,5		0,25			1
	3.5	0,5			0,75			0,75		0,75			0,5
	3.6	0,5			0,5			0,5		0,75			0,75
	3.7	0,5			0,5			0,5		0,5			0,5
	3.8	1			1			1		1			1
	3.9	1			1			1		1			1
	3.10	0,5			0,5			0,5		0,5			0,5
	3.11	0			0			0		0,5			0
	3.12	0,25			0,25			0,25		0,25			0,25
	3.13	0			0			0		0			0,75
	3.14	0,25			1			0,25		0,5			0,75
	3.15	0,25			0,25			0,25		0,25			0,25
4 – Agência de Bacia	4.1	0,5	1	20	0,5	1	20	0,5	20	0,5	1	20	0,5
	4.2	0			0			0		0			0
	4.3	0,5			0,5			0,5		0,5			0,5
	4.4	0			0			0		0			0
	4.5	0			0			0		0			0
5 - ICAM	5.1	1	2	100	0,75	1,75	87,5	1	100	1	2	100	1
	5.2	1			1			1		1			1

Componente	Indicador	DO1 – Rio Piranga			DO2 – Rio Piracicaba			DO3 – Rio Santo Antônio			DO4 – Rio Suaçuí			DO5 – Rio Caratinga			DO6 – Rio Manhuaçu		
		Valor alcançado - INDICADOR	Valor alcançado - COMPONENTE	% do ótimo - COMPONENTE	Valor alcançado - INDICADOR	Valor alcançado - COMPONENTE	% do ótimo - COMPONENTE	Valor alcançado - INDICADOR	Valor alcançado - COMPONENTE	% do ótimo - COMPONENTE	Valor alcançado - INDICADOR	Valor alcançado - COMPONENTE	% do ótimo - COMPONENTE	Valor alcançado - INDICADOR	Valor alcançado - COMPONENTE	% do ótimo - COMPONENTE	Valor alcançado - INDICADOR	Valor alcançado - COMPONENTE	% do ótimo - COMPONENTE
6 - FEHIDRO	6.1	0,25	0,25	25	0,25	0,25	25	0,5	0,5	50	0,5	0,5	50	0,25	0,25	25	0,25	0,25	25

Indicador 1.1 – Plano Diretor de Recursos Hídricos
 Indicador 1.2 – Enquadramento dos Corpos de Água
 Indicador 1.3 – Sistema de Informações de Recursos Hídricos
 Indicador 1.4 – Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos
 Indicador 1.5 – Outorga dos Direitos de Uso dos Recursos Hídricos
 Indicador 1.6 – Outorga de Lançamento de Efluentes
 Indicador 2.1 – Cadastro de Usuários de Recursos Hídricos
 Indicador 2.2 – Áreas de Proteção
 Indicador 2.3 – Coleta de Efluentes Domésticos
 Indicador 2.4 – Tratamento de Efluentes Domésticos
 Indicador 2.5 – Planos Municipais de Saneamento Básico
 Indicador 2.6 – Repasse dos Recursos da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos
 Indicador 2.7 – Áreas de Conflito por Indisponibilidade Hídrica
 Indicador 3.1 – Frequência de Conselheiros Titulares
 Indicador 3.2 – Frequência de Conselheiros Suplentes
 Indicador 3.3 – Frequência das Instituições de Ensino
 Indicador 3.4 – Frequência da Sociedade Civil Organizada
 Indicador 3.5 – Frequência dos Usuários de Recursos Hídricos
 Indicador 3.6 – Frequência do Poder Público Municipal

Além do Relatório de Avaliação da Implementação do Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce, que serve de base para a elaboração do MOP Preliminar, esse produto foi objeto de discussões específicas em reuniões realizadas entre os órgãos gestores e ENGECORPS nos dias 11 de maio e 1º, 14, 17 e 21 de junho de 2021, essas últimas, com a participação de representantes da AGEDOCE.

O principal consenso obtido durante a reunião do dia 11 de maio indicou que o MOP Preliminar constituirá o instrumento que atuará no sentido de manter algumas ações do PIRH 2010 em andamento durante o período de vigência dos estudos para revisão do Plano e enquadramento dos corpos d'água da bacia do rio Doce, ou seja, terá como horizonte temporal os 17 meses em que se desenvolverá o presente contrato firmado entre a ANA e a ENGECORPS, grosso modo, entre os anos de 2021 e 2022.

Já nas demais reuniões realizadas, a AGEDOCE informou sobre o andamento de suas ações, incluindo pontuações prévias já formalizadas com CBHs afluentes para o curto prazo em termos de investimentos predefinidos, e elaboração de documentos (Termos de Referência) visando à contratação de empresas para desenvolver estudos, projetos, serviços e obras. Essas ações estão previstas no Plano de Aplicação Plurianual (PAP 2021-2025) e no Planejamento Orçamentário Anual (POA) da Entidade Delegatária.

Dessa forma, o MOP Preliminar será elaborado tomando como ponto de partida a relação de ações sintetizadas no Quadro 5.4, prevendo-se, contudo, que algumas delas não sejam de fato implementadas entre 2021 e 2022 e que outras venham a ser incluídas, dependendo de discussões com os órgãos gestores e AGEDOCE.

QUADRO 5.4 – AÇÕES DO PAP 2021-2025 E DO POA 2021 E RECURSOS FINANCEIROS PREVISTOS

Programa do PIRH 2010-2020		Ação do PIRH 2010-2020 relacionada à ação do PAP 2021-2025 e POAs 2021 e 2022	Item do PAP 2021-2022	Descrição da Ação	PAP 2021-2025 (em mil reais)					
					Total 2021-2025		POA 2021		POA 2022	
					Estadual (MG)	Federal	Estadual (MG)	Federal	Estadual (MG)	Federal
-	-	-	1.1.1	Elaboração, atualização ou revisão do Plano de Recursos Hídricos (PRH)	-	450	-	150	-	300
-	-	-	1.8.2	Desenvolvimento, implantação, manutenção ou atualização de salas de situação (para o programa de Segurança Hídrica e Eventos Críticos).	-	3.450	-	0	-	950
P21	Programa de Incremento de Disponibilidade Hídrica	2.1.1-Inventário de locais para barramentos; 2.1.2-Análise de viabilidade de obras de regularização.	1.8.4	Estudos, planos, projetos e obras para implantação, expansão ou adequação de estruturas hidráulicas para aumento da segurança hídrica.	-	46.620	-	3.870	-	540
P23	Programa de Redução de Perdas no Abastecimento Público Água	2.3.1- Estratégias de redução de perdas	2.2.1	Estudos, planos, projetos, obras ou serviços para controle e redução de perdas de água em sistemas públicos de distribuição.	-	5.250	-	250	-	3.500
P11	Programa de Saneamento da Bacia	1.1.1-Articulação entre atores do setor de saneamento; 1.1.2-Articulação com as concessionárias dos serviços de saneamento.	2.1.2	Estudos, planos, projetos ou obras para implantação, expansão e adequação de sistemas de efluentes domésticos.	22.312	24.190	0	16.770	5.250	2.050
P12	Programa de Controle de Atividades Geradoras de Sedimentos	1.2.1 - Mapeamento de áreas produtoras de sedimentos	2.3.3	Estudos, planos, projetos ou intervenções destinadas à conservação de solo para controle da erosão e proteção dos recursos hídricos.	13.336	40.470	2.810	15.630	2.900	15.910
P42	Programa de Expansão do Saneamento Rural	4.2.1-Estudo de viabilidade da expansão dos sistemas de abastecimento de água, de tratamento de esgoto e resíduos sólidos para o meio rural.	2.3.3	Estudos, planos, projetos ou intervenções destinadas à implantação de sistemas de abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto para população rural.	104.211		7.740		37.900	
P31	Programa de Convivência com as Cheias	3.1.2-Sistema de alerta operacional; 3.1.4-Sistema de alerta simplificado.	1.8.1	Desenvolvimento, implantação, manutenção ou atualização de sistemas de alerta a cheia e inundações.	200	2.000	0	1.000	0	1.000
P41	Programa de Universalização do Saneamento	4.1.1-Apoio aos planos municipais de saneamento.	2.1.1	Elaboração, revisão ou atualização dos Planos Municipais de Saneamento Básico.	13.903	90	0	90	2.000	0
P52	Programa de Recomposição de APP e nascentes	5.2.1 - Diagnóstico da situação das APPs na bacia; 5.2.2 - Proposição de plano de recuperação de APPs; 5.2.3 - Estudo de viabilidade para recuperação de APPs e formação de corredores ecológicos.	2.3.2	Estruturação, desenvolvimento e realização de programas e projetos destinados a pagamentos por serviços ambientais (PSA) de proteção dos recursos hídricos.	42.089	2.000	8.550	0	9.500	200
P61.2	Subprograma Fortalecimento dos Comitês na Bacia segundo arranjo institucional elaborado no âmbito do plano e objetivando consolidação dos Sistemas Estaduais de Gerenciamento de Recursos Hídricos.	61.2.1- Fortalecimento dos comitês.	3.1.1	Organização e realização de reuniões, eventos internos e externos do comitê de bacia hidrográfica.	3.400	3.320	500	350	550	710
			3.1.2	Serviços de tecnologia da informação necessários ao funcionamento dos sistemas corporativos do comitê de bacia hidrográfica e da entidade delegatária.		2.530		470		490
			3.1.3	Participação dos membros do comitê de bacia hidrográfica em reuniões e eventos internos e externos.		900		200		200
P61.a	Projeto Desenvolvimento de um Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos da Bacia do Rio Doce	61.a.1- Sistema de informações.	1.4.1	Desenvolvimento, implantação, manutenção ou atualização de sistemas de informações e de suporte à decisão sobre recursos hídricos.	2.020	3.250	280	600	430	620
P71	Programa de Comunicação do Programa de Ações	71.1-Programa de Comunicação Social.	1.11.1	Comunicação social voltada ao fortalecimento do comitê de bacia hidrográfica.	2.250	2.880	365	460	365	920
P73	Programa de Treinamento e Capacitação	73.1-Programa de treinamento e capacitação.	1.11.4	Capacitação técnica relacionada ao planejamento e gestão de recursos hídricos.	600	215	100	25	100	45
P24	Implementação do Programa "Produtor de Água"	2.4.1 - Difusão de tecnologias	-	Implantação de programas de pagamento por serviços ambientais - PSA	1.750	-	0	-	250	-

Programa do PIRH 2010-2020		Ação do PIRH 2010-2020 relacionada à ação do PAP 2021-2025 e POAs 2021 e 2022	Item do PAP 2021-2022	Descrição da Ação	PAP 2021-2025 (em mil reais)					
					Total 2021-2025		POA 2021		POA 2022	
					Estadual (MG)	Federal	Estadual (MG)	Federal	Estadual (MG)	Federal
P61.1	Subprograma de cadastramento e manutenção do cadastramento e manutenção do cadastro dos usuários de recursos hídricos da bacia	61.1.1 - Cadastro de usuários	-	Recadastramento dos usuários da bacia	947	-	47	-	420	-
P72	Programa de Educação Ambiental	72.1 - Programa de Educação Ambiental	-	Elaboração e operacionalização de um programa de educação ambiental	2.850	-	0	-	750	-
Total					209.868	137.615	20.392	39.865	60.415	27.435

*Os Programas P12, P42 e P52 estão considerados no Programa Rio Vivo.

Legenda:

	Programas/Ações constantes apenas no planejamento federal
	Programas/Ações constantes nos planejamentos federal e estadual (MG)
	Programas/Ações constantes apenas no planejamento estadual (MG)

Fonte: PAP e POA para a bacia do rio Doce, elaborados pelo CBH-Doce, CBHs-Afluentes e AGEDOCE

As ações constantes no MOP Preliminar serão avaliadas e incorporadas como ações em andamento, quando for o caso, ao MOP Consolidado, a ser concluído na etapa do Plano de Ações do PIRH atualizado.

Para elaboração do MOP Preliminar, será proposto um conjunto de indicadores que possibilitará a avaliação do desempenho da implementação das ações incluídas no Manual e, portanto, visará ao acompanhamento e monitoramento de cada programa e ação prevista no contexto do respectivo documento que, por sua vez, terá embasamento no PAP, POA e PIRH Doce 2010.

Para a definição da estrutura básica desse conjunto de indicadores de desempenho será utilizado como base o conjunto de componentes previstos no PIRH Doce 2010 e nos já supracitados PAP e POA. Nesse sentido, vale destacar que o PIRH Doce prevê programas e ações para os seguintes componentes:

- ✓ Qualidade das águas – Enquadramento;
- ✓ Disponibilidade da Água – Balanço hídrico;
- ✓ Suscetibilidade a Enchentes;
- ✓ Universalização do Saneamento;
- ✓ Incremento de Áreas Legalmente Protegidas;
- ✓ Implementação dos Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos; e
- ✓ Implementação das Ações do PIRH.

A partir da estrutura básica definida por meio de seus componentes, será realizado o cotejo dos programas e ações previstos no PIRH Doce 2010-2020 com aqueles previstos no PAP e no POA, de forma a dar suporte à construção do Manual Operativo, que conterá todas as ações a serem executadas nos próximos dois anos na bacia hidrográfica do rio Doce.

O detalhamento das ações no contexto do MOP Preliminar apresentará as etapas e marcos intermediários de cumprimento de cada uma delas. Assim, esse conjunto de indicadores terá o caráter de avaliação de desempenho das ações incluídas no MOP e considerará todas as atividades previstas no referido manual, com a consideração dos respectivos marcos intermediários.

Os indicadores serão propostos por ação, de forma a permitir a avaliação individualizada da execução de cada uma delas e, de forma complementar, será considerada uma metodologia de agregação, com a finalidade de permitir a análise completa do conjunto de ações.

Tratando de sua quantificação, serão propostos indicadores com resultados variando de 0 a 1 (com intervalos de 25%), sendo o valor nulo correspondente a nenhuma execução no contexto da ação, enquanto o valor unitário corresponde à execução da totalidade das atividades e cumprimento dos marcos intermediários e final de cada ação. Essa faixa de valores é importante para permitir, inclusive, avaliação percentual do cumprimento de cada ação e do MOP como um todo.

Assim, com a utilização de marcos intermediários de cumprimento de cada ação, será possível construir curvas de avanço para cada uma delas, de acordo com o exemplo hipotético da 5.7 e que será relevante para o respectivo monitoramento.

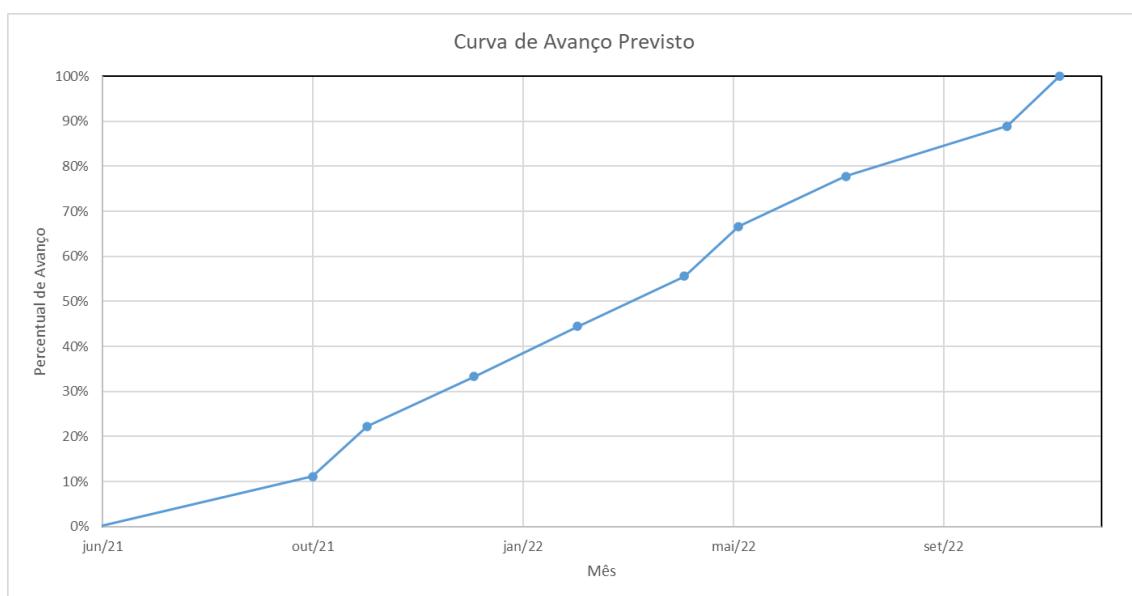


Figura 5.7 – Exemplo hipotético de curva de avanço por ação

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

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

Para as ações que necessitam do envolvimento de agentes externos ao SINGREH, como por exemplo, ações relacionadas ao saneamento básico dos municípios, que envolvem as concessionárias de água e esgoto, os órgãos gestores, CBHs e a ED terão a função de acompanhar e monitorar a implementação das ações que serão executadas na prática por agentes externos.

O MOP Preliminar será elaborado no formato HTML utilizado anteriormente na elaboração do MOP do PRH Paraguai, com a incorporação de telas para a atualização das informações relativas ao acompanhamento das ações.

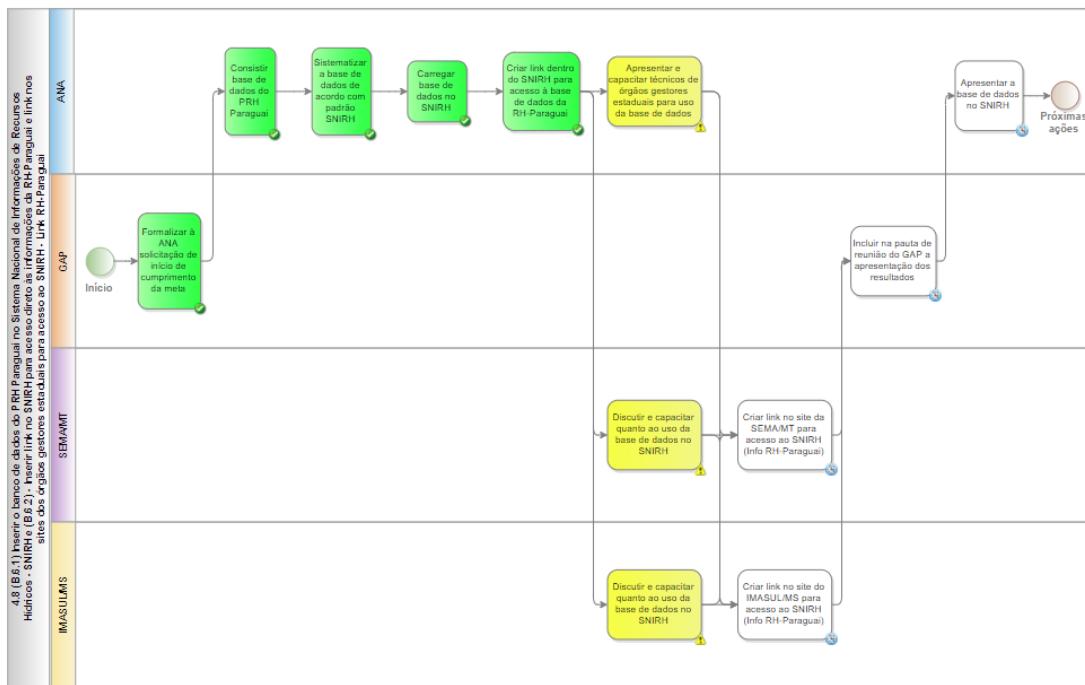
Na Figura 5.8, é apresentado um exemplo de tela com o diagrama de uma ação em andamento. As informações serão armazenadas em arquivos tipo JSON que posteriormente serão migrados para banco de dados para integração no MOP Consolidado.

O MOP Preliminar ficará hospedado no site da Engecorps (www.enegcorps.com.br/mop_doce) durante o andamento dos trabalhos para facilitar o desenvolvimento do sistema e a atualização do andamento das ações.

4. MODELOS TÁTICO-OPERACIONAIS

[<< Anterior - Próxima >>](#)

4.8 (B.6.1) Inserir o banco de dados do PRH Paraguai no Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos - SNIRH e (B.6.2) - Inserir link no SNIRH para acesso direto às informações da RH-Paraguai e link nos sites dos órgãos gestores estaduais para acesso ao SNIRH - Link RH-Paraguai



[Detalhamento](#) | [Curva de Avanço](#)

[<< Anterior - Próxima >>](#)

Figura 5.8 – Modelo Exemplificativo de Tela com Diagrama da Ação (extraído doMOP do PRH Paraguai, elaborado pela ENGECORPS)

5.3 ESTADO DA ARTE DA BACIA DO RIO DOCE - DIAGNÓSTICO

Primeiramente, cabe referir que a ANA elaborou um Diagnóstico Preliminar da Bacia do Rio Doce, que deverá ser utilizado como base para orientar essa etapa dos estudos, devendo ser aprofundado e detalhado em alguns aspectos específicos, visando melhor embasar as etapas metodológicas seguintes, ou seja, o Prognóstico, o Plano de Ações e as alternativas de enquadramento.

5.3.1 Caracterização Física, Biótica e Socioeconômica da Bacia do Rio Doce

Para a caracterização desses aspectos de forma integrada, será fundamental mapear a localização de áreas degradadas, áreas com ocorrência de processos erosivos instalados e potenciais, áreas desprovidas de cobertura vegetal, atividades econômicas predominantes, incluindo as minerárias e a produção de celulose, agropecuária, entre outras, além, evidentemente da identificação de manchas urbanas, portes populacionais municipais e tendências de crescimento da população urbana e rural.

Cada um desses temas, cujo desenvolvimento está previsto no cronograma físico do projeto (ver Capítulo 10) será descrito e ilustrado por mapas temáticos específicos, em escala adequada à representação das informações.

Será priorizada uma “leitura integrada” das informações, sempre na linha de sintetizar os aspectos de maior interesse à gestão dos recursos hídricos da bacia do rio Doce.

Com relação ao uso e ocupação do solo da bacia do rio Doce, será utilizado o mapa apresentado no Diagnóstico Preliminar, elaborado pela ANA, elaborado em moderada resolução espacial (10 m), a partir de imagens dos satélites ALOS, QUICKBIRD, WORLD VIEW I e LANDSAT-7, contendo 33 classes de uso e ocupação do solo na bacia. Foi realizada uma customização para 13 classes (Aeroporto, Afloramento Rochoso, Oceano, Pastagem, Praia, Rodovias, Vegetação Nativa, Água, Áreas Abertas, Áreas Agrícolas, Áreas Urbanas, Mineração e Reflorestamento). O produto tem uma escala de interpretação de 10 metros e é compatível com o PEC A para a escala 1:100.000.

Para os municípios com mais de 50 mil habitantes, o Diagnóstico Preliminar inclui o mapeamento do uso e ocupação do solo em alta resolução espacial (1m) da Zona Urbana, a partir de imagens dos satélites QUICKBIRD e WORLD VIEW I, também com 33 classes de uso e ocupação, customizadas para 22 classes (Aeroporto, Afloramento Rochoso, Edificação Rural, Favela, Logradouro, Pastagem, Rodovias, Suburbana, Terminal Aeroporto, Vegetação de Baixo Porte, Vegetação de Médio Porte, Água, Área Urbana Aberta, Área Urbana Arborizada, Área Urbana Baixa, Área Urbana Média, Áreas Abertas Úmidas e Secas, Áreas Agrícolas, Áreas industriais, Áreas Rurais, Mineração e Reflorestamento). Os produtos resultantes têm escala de interpretação de 1 metro, são compatíveis com o PEC A para a escala 1:10.000 e a área mapeada corresponde à zona urbana acrescida de um "buffer" de 5 km.

Quanto à base hidrográfica de referência, será utilizada a Base Hidrográfica Ottocodificada (BHO) versão 2017, publicada pela ANA em 2018, disponível, com todos os arquivos e atributos associados, no Portal de Metadados do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH).

5.3.2 *Levantamento das Disponibilidades Hídricas Quantitativas, Demandas e Balanços Hídricos*

Juntamente com o Diagnóstico Preliminar, a ANA disponibilizou as seguintes vazões: $Q_{90\%}$ e Q_{MLT} para o Espírito Santo $Q_{95\%}$ para Minas Gerais e Espírito Santo (rios de domínio da União), não estando, portanto, disponível, ainda, a $Q_{7,10}$, utilizada por Minas Gerais como vazão de referência para outorga.

Quanto à $Q_{90\%}$, trata-se da vazão de referência adotada pela AGERH, conforme a Instrução Normativa do IEMA nº 013, de 2009. Já em Minas Gerais, a vazão de referência adotada pelo IGAM para a bacia do rio Doce é a $Q_{7,10}$ (Portaria IGAM nº 48, de 04 de outubro de 2019), considerando o percentual máximo outorgável a fio d’água de 50%, enquanto a ANA adota a $Q_{95\%}$ como a vazão de referência para a análise de outorgas de águas de domínio da União.

A ANA está atualizando as bases de disponibilidades hídricas da bacia do rio Doce, que serão entregues à ENGECORPS até o mês de julho de 2021, considerando as três vazões de referência: ANA – 100% da $Q_{95\%}$; IGAM – 50% da $Q_{7,10}$; AGERH - 50% da $Q_{90\%}$ para quantidade e qualidade.

Para as propostas de enquadramento, será necessário definir em conjunto com o CBH-Doce e CBHs afluentes a vazão de referência que será adotada e os parâmetros prioritários para o enquadramento.

O conjunto de parâmetros de qualidade de água a ser simulado deverá contemplar Coliformes Termotolerantes (ou E.Coli), Fósforo, Turbidez e Demanda Bioquímica de Oxigênio, indicados no PIRH Doce 2010, além de Oxigênio Dissolvido, série do Nitrogênio e alguns parâmetros indicadores da atividade minerária na região, sendo um parâmetro-traço (Ferro, Alumínio ou outro a ser definido durante as discussões nessa etapa do trabalho) e mais dois que sejam indicados a partir de discussões envolvendo o grupo de trabalho que acompanha o PMQQS do TTAC, sempre ouvidos os órgãos gestores de recursos hídricos e os CBHs.

Com relação às demandas hídricas, os resultados apresentados no Diagnóstico Preliminar correspondem à quantidade de água necessária para suprir um determinado uso consuntivo dos recursos hídricos. Trata-se, portanto, de estimativas realizadas pela ANA com base na metodologia do Manual de Usos Consuntivos da Água no Brasil⁶.

Caberá aos estudos de revisão do PIRH e enquadramento o refinamento das demandas, considerando as já estimadas apresentadas no Diagnóstico Preliminar, os usos outorgados e os usos efetivos, resultando, assim, em uma composição desses dados, que, muito provavelmente, será diferente do que foi estimado, do que é autorizado legalmente via outorgas e do que é a situação real.

Para efetuar esse refinamento das demandas, serão analisados vários bancos de dados de outorgas e cadastros de usuários disponibilizados pelos órgãos gestores no Diagnóstico Preliminar, além do Atlas Águas no que se refere ao abastecimento urbano (estudo em fase de conclusão), buscando-se sempre os dados mais atualizados. Também será analisada a Declaração Anual de Uso de Recursos Hídricos (DAURH) da ANA e do IGAM, e os bancos de dados de cobrança, da ANA e do IGAM.

Os cadastros de usuários devem ser avaliados tendo em vista dois aspectos principais: identificação dos grandes usuários, quer em termos de captação de água, quer em termos de lançamento de efluentes, lembrando que o IGAM ainda não outorga lançamentos de efluentes, mas possui cadastro autodeclaratório de cargas poluidoras; e identificação dos usos insignificantes (cadastrados, mas não outorgados), cuja somatória pode vir a representar volumes expressivos. Uma estimativa inicial realizada pela ANA indica que cerca de 50 usuários são responsáveis por quase toda a demanda da bacia.

Será realizado um detalhamento adicional das demandas também para identificação dos mananciais efetivamente utilizados, visando segregar usos supridos por águas superficiais e usos supridos por águas subterrâneas, evitando, assim, atribuir somente aos recursos hídricos superficiais o atendimento de todas as demandas, resultando em que os balanços assim realizados estejam mais próximos da realidade da bacia. Para tanto, a etapa de refinamento das

⁶ Manual de Usos Consuntivos da Água no Brasil / Agência Nacional de Águas. - Brasília: ANA, 2019. 75 p.

demandas, a ser realizada a partir da análise dos dados antes referidos irá considerar, também, os mananciais efetivamente utilizados.

Ainda quanto aos balanços hídricos quantitativos, eles serão realizados somente com as demandas de retirada e não será considerada a propagação de déficits para jusante.

Em princípio, os balanços hídricos a serem realizados serão anuais (em geral, os balanços mensais melhoram os resultados), devendo ser analisado, oportunamente, se os balanços mensais serão ou não realizados e, nesse caso, deve-se partir de três balanços anuais e depois detalhar os mensais.

Outra questão que poderá ser avaliada é a realização de balanços hídricos considerando demandas específicas de diferentes setores usuários, o que facilitaria a identificação daqueles setores que causam maiores problemas e em quais áreas tais problemas se manifestam de forma mais crítica.

De todo modo, os resultados dos balanços hídricos serão o ponto de partida mais importante para embasar a etapa do Plano de Ações da revisão do PIRH Doce, e por isso, a necessidade de que os dados de entrada (base espacial, disponibilidades e demandas hídricas) sejam considerados em nível de detalhamento adequado: base espacial de ottobacias, vazões obtidas de acordo com os critérios adotados pela ANA e consensadas com o IGAM e a AGERH e demandas refinadas, de modo a representarem o uso efetivo dos recursos hídricos na bacia.

A ANA está trabalhando em um estudo para avaliar os impactos das mudanças climáticas na bacia do rio Doce, que poderá estar concluído em tempo hábil para consideração nos estudos, e que está sendo elaborado considerando também mudanças no uso do solo. Dessa forma, poderão ser obtidas disponibilidades hídricas futuras com cenários de oferta hídrica que estão sendo elaborados para o Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), incluindo análises de estacionariedade com dados recentes.

Entretanto, caso o referido estudo não seja concluído em tempo hábil para ser incorporado pelos cenários que serão construídos, a ENGECORPS adotará uma metodologia para avaliação de mudanças climáticas que está descrita no item 5.4 deste relatório – Prognóstico.

Quanto aos eventos de cheias, eles têm sido mais frequentes na bacia, merecendo atenção especial, o que é corroborado pelo planejamento da AGEDOCE para abordagem da questão, segundo pode ser constatado no Quadro 5.2, antes apresentado (Programa P31 do PIRH 2010 – Programa de Convivência com as Cheias).

Além dos usos consuntivos dos recursos hídricos, a revisão do Plano identificará e mapeará os usos não consuntivos, tais como a aquicultura e a pesca, que, embora possam não resultar em retiradas hídricas, devem ser considerados quando da definição de usos preponderantes para efeitos do enquadramento.

5.3.3 Qualidade da Água e Identificação de Fontes Poluidoras

Esse tema será objeto de análise aprofundada, tendo em vista, principalmente, constituir uma das bases fundamentais para instruir os estudos de enquadramento.

Como bases para mapeamento das fontes poluidoras pontuais, serão utilizadas as informações do Diagnóstico Preliminar realizado pelos órgãos gestores, complementadas com outros dados que venham a ser obtidos, tais como no banco de dados de autodeclarações de cargas poluidoras realizadas pelos usuários mineiros e capixabas e outorgas de lançamentos de efluentes disponíveis para o estado do Espírito Santo.

Para obtenção de cargas difusas contribuintes aos trechos de cursos d'água, serão estimadas com base em dados de cargas unitárias constantes de literatura, tal como sintetizado no Quadro 5.5, com apoio no mapeamento de uso e ocupação do solo das bacias.

Para as estimativas de cargas unitárias remanescentes da população urbana, deverão ser considerados os índices de coleta e tratamento de esgotos municipais, além da eficiência de remoção de cada poluente. Caso esses valores não estejam disponíveis, serão adotados valores conservadores, tais como 70% (Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01/2008).

QUADRO 5.5 - CARGAS UNITÁRIAS POTENCIAIS DE DBO E NUTRIENTES

Fonte Geradora	Parâmetro			Ptotal
	DBO	Ntotal	Ptotal	
População Urbana e Rural (g/hab.dia) (1)	54	8	2,5	
Atividades Industriais e outros usos dos recursos hídricos	Conforme informações de outorgas no ES e autodeclarações de cargas poluidoras	-	-	
Rebanhos Animais (kg/cabeça.ano)(2)	Bovinos	200,0	60,0	12,0
	Equinos	200,0	60,0	12,0
	Ovinos	25,0	4,1	9,9
	Suínos	32,9	7,3	2,3
	Aves	1,6	3,6	0,1
Áreas Agrícolas (kg/ha.ano) (3)	-	116,4	83,2	
Áreas de Reflorestamento / Vegetação Nativa (kg/ha.dia) (4)	-	0,17	4,57	

Fontes:

- (1): Von Sperling. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. In: Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental. Belo Horizonte. Minas Gerais Vol. 3 Ed. 2005
- (2): SEMA - Secretaria de Estado e Meio Ambiente. Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul (PERH-MS). Campo Grande, MS: Editora Uems, 2010.
- (3): IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Utilização de fertilizantes por unidade de área (kg/ha.ano). Sistema IBGE de recuperação automática - Sidra. Rio de Janeiro, 2012.
- (4): Omernik, J. M. Nonpoint source-stream nutrient level relationships: a nationwide study. U.S. Epa report nº. EPA-600/3-77-105. U.S. environmental protection agency. Corvallis. Oregon, 1977.

Para a população rural, em princípio, deverá ser considerado um abatimento de DBO, N e P de 30% promovida por sistema individual de tratamento dos esgotos domésticos, tendo em vista que, normalmente, a população faz uso de fossas sépticas sem tratamento complementar. Caso

fossem implantados conjuntos de tanque séptico e sumidouro a faixa de remoção de DBO seria de 50% a 80% e de nitrato e de fosfato de 30% a 70% (ABNT, 1997)⁷.

No caso das contribuições por tipo de animal, deverá ser admitida uma pré-depuração das cargas originadas da atividade pecuária devido à necessidade de escoamento superficial para que essas cargas alcancem os cursos d'água. Dessa forma, para os rebanhos não-confinados sugere-se a utilização de um coeficiente de redução de carga de 90%, enquanto para os rebanhos confinados esse número seria de 50% associado a um sistema de tratamento de eficiência mínima de 60%.

Para as áreas agrícolas, o raciocínio será semelhante, adotando-se um coeficiente de redução de 90% da carga bruta, assumindo-se que as culturas assimilam a maior parcela dos nutrientes aplicados no solo por meio de fertilizantes (SEMA, 2010, op. cit). As cargas unitárias apresentadas por áreas de reflorestamento/vegetação nativa já consideram o fluxo de nutrientes exportados por área de drenagem, por isso, não é necessário aplicar coeficientes de redução para obtenção das cargas remanescentes.

Os estudos de qualidade da água e enquadramento serão desenvolvidos com apoio de modelagem matemática de simulação da qualidade das águas, conforme será descrito mais adiante, tanto na presente etapa de Diagnóstico quanto nas de Prognóstico e Plano de Ações.

No Diagnóstico, o modelo matemático a ser utilizado será calibrado, e os resultados da modelagem terão o objetivo de demonstrar a qualidade atual da água, *vis à vis* as classes de enquadramento que são atendidas no momento, considerando também o enquadramento vigente da bacia do rio Piracicaba (definido pela Deliberação Normativa do Conselho Estadual de Política Ambiental de Minas Gerais nº 9 de 19 de abril de 1994 e, principalmente, as propostas apresentadas pelo PIRH 2010 para sua atualização⁸).

No Prognóstico, os resultados da modelagem servirão para avaliação análoga, no futuro, permitindo simular diferentes níveis de poluição e contaminação das águas, a capacidade de autodepuração dos rios, e os abatimentos de cargas necessários para que sejam atendidas as classes desejadas no âmbito do programa de efetivação do enquadramento, além dos esforços exigidos para tanto, o que será definido em etapa paralela à construção do Plano de Ações.

Os dados de monitoramento da qualidade das águas também servirão à análise dos parâmetros responsáveis pela violação das classes que deveriam ser atendidas de acordo com os usos atuais e futuros dos recursos hídricos, verificando-se o comportamento por exemplo, do Índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE)⁹.

Quanto à identificação e ao mapeamento de fontes poluidoras, trata-se de elemento de alta relevância para auxiliar na preparação dos dados de entrada para aplicação do modelo,

⁷ ABNT-Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13969/1997: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Rio de Janeiro, 1997.

⁸ Constantes do relatório denominado "Considerações sobre o Enquadramento das Águas da Bacia do Rio Piracicaba".

⁹ O ICE, indicador adimensional, é calculado por meio de fatores que verificam a abrangência do impacto da desconformidade, a frequência de ocorrência da desconformidade e a sua amplitude, em função do desvio em relação ao valor da variável da qualidade da água em análise.

elaboração do diagrama unifilar de cargas, checagem da sua calibração e, também, para a projeção de cargas poluidoras futuras.

5.3.4 Águas Subterrâneas

A ANA elaborou o diagnóstico da hidrogeologia e avaliação da disponibilidade hídrica subterrânea da bacia hidrográfica do rio Doce. Os resultados estão apresentados na Nota Técnica nº 34/2019/COSUB/SIP, que será integralmente considerada para elaboração dos estudos referentes aos aquíferos, incluindo aqueles necessários para atendimento às recomendações da Resolução CNRH nº 91/2008; eventuais lacunas identificadas serão abordadas em termos de estudos complementares a serem posteriormente desenvolvidos.

No Quadro 5.6, estão sintetizados os principais dados dos sistemas aquíferos da bacia do rio Doce.

QUADRO 5.6 – SISTEMAS AQUÍFEROS NA BACIA DO RIO DOCE

<i>Sistema Aquífero</i>	<i>Área Aflorante (km²)</i>	<i>% Área da Bacia</i>	<i>Classificação Regional</i>	<i>Produtividade</i>
Porosos				
Aluvial	2.587,33	3,00	Aquífero	Alta
Litorâneo	904,37	1,05	Aquífero	Variável/Alta
Barreiras	2.066,10	2,40	Aquífero	Variável/Alta
Fonseca	34,69	0,04	Aquífero	?
Cársticos				
Gandarela	141,69	0,16	Aquífero	Variável
Barroso	30,48	0,04	Aquífero	Variável
Fraturados				
Quartzítico	3.742,17	4,34	Aquífero	Baixa
Xistoso	5.233,49	6,07	Aquífero/Aquitarde/Aquiclude	Baixa a muito baixa
Gnáissico-Granítico	70.807,14	82,16		Baixa
Com Dupla Porosidade				
Cercadinho	44,80	0,05	Aquífero	Variável
Cauê	134,99	0,16	Aquífero	Variável

Notas: Produtividade considerada devido à associação deste sistema aquífero com os sistemas aquíferos Barreiras e Rio Doce; produtividade considerada devido à associação deste sistema aquífero com o Sistema Aquífero Rio Doce; unidade praticamente ausente de informações hidrogeológicas; unidade hidrogeológica não possui informações suficientes na área da bacia hidrográfica do rio Doce, utilizando-se dados de outras bacias.

Fonte: Nota Técnica nº 34/2019/COSUB/SIP, elaborada pela ANA.

5.3.5 Saneamento Básico

Em 2018, foi concluído o estudo elaborado pela ENGECORPS para a ANA, CBH-Doce e IBIO denominado ATLAS de Abastecimento Urbano atualizado para a bacia do rio Doce.

Na mesma linha do ATLAS Brasil, em síntese, o estudo teve por objetivos básicos diagnosticar a segurança hídrica e a vulnerabilidade dos mananciais que abastecem as áreas urbanas da bacia e os sistemas produtores de água, incorporando critérios inovadores ao estudo realizado anteriormente para todo o País, tendo adotado indicadores bastante aprimorados e detalhados

tanto para os balanços hídricos dos mananciais quanto para análise dos sistemas produtores existentes.

Com relação aos municípios cujo abastecimento foi afetado pelo acidente de Mariana, o ATLAS da bacia refere o seguinte¹⁰:

"Desde a ocorrência do evento, ações de caráter emergencial ou propostas de sistemas alternativos vêm sendo desenvolvidas para a adequação dos sistemas de abastecimento de água das localidades impactadas, como indica a cláusula 171 do TTAC.... Percebe-se que, embora essas ações decorrentes do TTAC tenham relação com os referidos sistemas de abastecimento de água das 9 sedes impactadas e incluídas na Atualização do Atlas para a bacia do rio Doce, os critérios adotados na avaliação dos sistemas e no pré-dimensionamento das proposições são diferentes.

Além disso, os referidos estudos para a definição e a estruturação dos novos sistemas alternativos previstos pelo TTAC não foram concluídos, estando na etapa de avaliação de alternativas e estudos de capacidade de mananciais superficiais e subterrâneos próximos aos locais afetados."

Atualmente, se encontra em fase de conclusão o **Atlas Águas**, estudo conduzido pela ANA, que apresenta uma atualização do Atlas Brasil – Abastecimento Urbano de Água, concluído em 2010.

Esse novo estudo, executado para a ANA pelo consórcio ENGECORPS-TPF-Profill tem como objetivo atualizar o diagnóstico e o planejamento dos sistemas de abastecimento de água em relação à versão anterior, abrangendo a totalidade de 5.570 sedes urbanas brasileiras. Introduziu-se, como inovação, a análise da vulnerabilidade dos mananciais e sistemas produtores, mediante avaliação conjunta de um leque de parâmetros, cujos resultados dão subsídios para a proposição de um novo portfólio de ações de planejamento, com medidas de caráter estrutural e de gestão, para o horizonte de 2035 e 2050.

Essa ampliação do escopo permite ao Atlas Águas identificar o nível de segurança hídrica para o abastecimento de cada uma das sedes urbanas da bacia do rio Doce, estimando ainda o total de investimentos necessários para cada ação proposta.

No âmbito dos trabalhos de revisão do PIRH e proposta de enquadramento, os usos para abastecimento urbano serão abordados, no Diagnóstico, considerando uma perspectiva histórica, avaliando as mudanças ocorridas nas captações após o acidente de Mariana, tanto nas propostas apresentadas pelo Atlas Doce, de 2018 como no Atlas Águas, de 2021.

Com relação aos sistemas de esgotamento sanitário, o Atlas Esgotos, publicado pela ANA em 2017, foi elaborado com dados levantados no ano de 2013. Trata-se de um instrumento de planejamento ímpar para o setor de saneamento básico da bacia, estando disponíveis as melhores soluções para o esgotamento sanitário, informando-se, inclusive, as reduções de cargas de DBO esperadas até 2035 após a implantação das intervenções recomendadas. Recentemente, a ANA disponibilizou no Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH) dados atualizados sobre as Estações de Tratamento de Esgotos existentes no

¹⁰ Conforme o Produto 6 – Relatório Final. Volume I –Tomo I - Textos

País¹¹. É possível extrair do aplicativo disponível, por município, as novas ETEs construídas após 2013, vazão, população atendida, processo de tratamento, percentual de remoção de DBO, corpo receptor e seu enquadramento, quando há.

Na bacia do rio Doce, identifica-se um total de 27 ETEs implantadas após a publicação do Atlas Esgotos, em 2017, sendo seis em Minas Gerais, e 21 no Espírito Santo, considerando as sedes municipais localizadas nos limites da bacia.

Com suporte na modelagem da qualidade da água, poderão emergir intervenções que se mostrem complementares às já propostas pelo Atlas Esgotos e ainda não implantadas, que poderão ser incluídas tanto no Plano de Ações como no MOP, e que poderão, ainda, embasar as metas progressivas a serem alcançadas pelo enquadramento e o escopo do seu respectivo programa de efetivação.

5.3.6 Caracterização e Avaliação da Rede de Monitoramento Quanti-Qualitativo da Bacia

Será caracterizada e avaliada a rede de monitoramento existente na bacia, de modo a subsidiar, se aplicável e pertinente, a proposta de ações específicas, na etapa do Plano de Ações, visando à melhoria dessas redes, incluindo a instalação de novos postos pluviométricos e fluviométricos e medidas para aprimorar os dados disponíveis para determinar a disponibilidade hídrica dos aquíferos.

Portanto, será analisada a distribuição espacial das redes de monitoramento de águas superficiais, considerando índices consagrados como satisfatórios em termos de nível de cobertura como referência, bem como a extensão e qualidade das séries de dados disponíveis. Além disso, a localização das estações será avaliada quanto à sua utilização para dar suporte às análises dos principais aspectos e impactos existentes na bacia e seus efeitos nos corpos hídricos. Dessa forma, com essas informações será possível propor uma Rede Hidrometeorológica de Referência para a bacia, focada na avaliação dos aspectos mais relevantes em termos de causas e efeitos na qualidade da água e vazões escoadas.

Quanto ao monitoramento da qualidade das águas, o processo de calibração do modelo matemático que será aplicado irá demonstrar a suficiência ou insuficiência da rede existente, tanto em termos de cobertura espacial, quanto em termos dos registros disponíveis, incluindo frequência das coletas e parâmetros analisados, além do grau de homogeneidade das bases disponíveis.

5.3.7 Identificação de Políticas, Programas e Projetos Setoriais com Interferências nos Recursos Hídricos

Além das ações em andamento na bacia, avaliadas a partir de relatório elaborado pela ANA e já referido no item 5.2 deste relatório e das ações já previstas no PAP e no POA (ver Quadros 5.1 e 5.2, antes apresentados), serão identificados e avaliados outros projetos previstos ou

¹¹ <http://portal1.snh.gov.br/ana/apps/>

disponíveis, tais como planos de saneamento básico municipais elaborados, o Zoneamento Ecológico-Econômico de Minas Gerais, o Zoneamento Ambiental Produtivo - ZAP (Sub-bacia do Rio Gualaxo do Norte; Sub-bacia Alto Doce; Sub-bacia Baixo Carmo; Sub-bacia Baixo Piranga; e Sub-bacia Ipanema), entre outros, sempre focando nos aspectos que possam ter rebatimentos nos usos dos recursos hídricos e no enquadramento dos corpos d'água.

5.3.8 *O Papel de Indicadores no Contexto da Revisão do PIRH Doce e das Propostas de Enquadramento*

Em diversos estudos de planejamento estratégico, uma das ferramentas frequentemente utilizadas é a denominada “Matriz PERI” – **Pressão-Estado-Resposta-Impacto**. Essa matriz busca estabelecer uma vinculação lógica entre as condições do meio, tal como ele se apresenta no momento da avaliação, suas características naturais e técnicas, as respostas que se presumem adequadas aos problemas identificados na situação inicial, muitos deles fruto de condições pregressas, e os impactos futuros que poderão advir dessas respostas.

Os componentes da matriz, que expressam as formas de relacionamento de atributos do meio e de qualidade de vida da população envolvida pretendem responder a quatro perguntas básicas, em qualquer escala territorial:

- ✓ O que está ocorrendo? (Estado)
- ✓ Por que isso está ocorrendo ou continuará a ocorrer? (Pressão)
- ✓ O que está sendo feito e/o que está sendo proposto? (Resposta)
- ✓ Que resultado será atingido com a ação em andamento ou a ação prevista em relação ao estado atual? (Impacto)

Essa trajetória analítica, uma vez bem percorrida, pode auxiliar na identificação dos grandes problemas da área-foco do estudo em uma fase de Diagnóstico e as intervenções necessárias para solucioná-los, mas nem sempre gera resultados com potencial de aplicação objetiva e prática.

Nesse sentido, o estabelecimento de indicadores pode complementar o raciocínio produzido pela Matriz PERI, com a vantagem de serem eles isentos de subjetividade, na medida em que possam ser quantificados/calculados.

Para o desenvolvimento dos trabalhos, foi disponibilizada pela ANA e foi levantada pela equipe técnica da ENGECORPS uma série de estudos e documentos técnicos, relacionando-se, a seguir, alguns deles:

- ✓ Estudo intitulado “Proposição de indicadores de resultado para acompanhamento e monitoramento da execução dos planos de bacias hidrográficas” (*Consultor Leonardo Mitre Alvim de Castro, INTERÁGUAS, 2017)
- ✓ Estudo intitulado “Proposição Metodológica para Avaliação da Implementação de Planos Diretores de Recursos Hídricos” (MOTA, A de O. Dissertação de Mestrado apresentada à UFMG, 2018);

- ✓ Plano de Aplicação Plurianual – PAP da AGEDOCE com as ações e recursos previstos para serem implementados no horizonte temporal de 2021 a 2025;
- ✓ Plano Orçamentário Anual – POA da AGEDOCE para a execução nos anos de 2021 e 2022, considerando as ações previstas a serem implementadas e as estimativas de valores alocados;
- ✓ Plano de ações do PIRH Doce 2010-2020 e relatório da ANA de avaliação da implementação das respectivas ações até julho de 2019;
- ✓ Plano de ações dos PDRHs mineiros afluentes do rio Doce 2010-2020 e avaliações da implementação das respectivas ações até dezembro de 2020 disponibilizadas pelo IGAM; e
- ✓ Deliberação Normativa CERH nº 61, de 13 de dezembro de 2018, que estabelece as dimensões do monitoramento da governança do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos de Minas Gerais.

Além dos estudos supracitados, serão levantados e avaliados outros estudos desenvolvidos que tratem da proposição e aplicação de indicadores para a avaliação da implementação de planos de recursos hídricos, bem como serão avaliadas ações de outras entidades como a Fundação Renova e que podem potencializar os avanços em termos de ações implementadas na bacia.

Nesse sentido, vale lembrar que parte importante do trabalho será desenvolvida com base no uso de indicadores que servem à apresentação sintética dos resultados de análises técnicas, o que facilita o entendimento da sociedade quanto à real condição da bacia, bem como da implementação das ações previstas no contexto do PIRH 2010 e do PIRH ora em etapa inicial de revisão e atualização.

Para isso, em acordo com o Projeto Básico, com a Proposta Técnica da ENGECORPS e reuniões preliminares realizadas com a equipe técnica da ANA, IGAM e AGERH, serão propostos e aplicados conjuntos de indicadores, com avaliações focadas no desempenho ou resultados/impactos de ações, como será exposto a seguir.

Tais indicadores visarão ao monitoramento de impactos relacionados ao gerenciamento de recursos hídricos na bacia e serão utilizados durante todas as etapas dos estudos.

Sua proposta inicial será apresentada durante a etapa de diagnóstico e terá a finalidade de sintetizar os aspectos técnicos relacionados com recursos hídricos como vazões de demandas, disponibilidade hídrica, níveis de comprometimento hídrico, níveis de regularização de usos, etc. Para esse conjunto de indicadores, será utilizada como base a proposta advinda do estudo já desenvolvido pela ANA e mencionado acima, que tratou da “Proposição de indicadores de resultado para acompanhamento e monitoramento da execução dos planos de bacias hidrográficas”. O estudo em questão considerou quatro eixos para a apresentação de sua proposta:

- ✓ Instrumentos de gestão;
- ✓ Compatibilização dos usos de recursos hídricos;
- ✓ Gestão ambiental dos recursos hídricos; e

- ✓ Adequação do arranjo institucional ou seu fortalecimento.

No contexto da proposição de indicadores, alguns pressupostos são relevantes para que levem aos benefícios esperados:

- ✓ Descrever e mapear os problemas e conflitos da bacia hidrográfica, possibilitando que sejam validados pela sociedade, ou seja, o público-alvo dos eventos previstos para discussão do Diagnóstico deve se sentir devidamente representado nas análises: quer dizer, deve “enxergar” nos resultados produzidos os problemas que são do seu conhecimento e vivência; caso isso não ocorra, alguma revisão pode ser necessária;
- ✓ Alertar os planejadores/decisores sobre questões verdadeiramente críticas, identificadas sob pressupostos de causa-efeito, que geram pressões maiores ou menores sobre os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, em quantidade e qualidade. Sintetizar o Diagnóstico em poucos fatores críticos, representados por indicadores, desde que robustos, pode facilitar a discussão com a sociedade. Tais fatores seriam aqueles que, uma vez estabelecidas e mapeadas as suas causas, permitem análises mediante processos que levem à proposição de ações com potencial para desencadear muitas outras, estruturando-se uma cadeia de medidas/intervenções que atendam a todas as necessidades das bacias ao longo da implementação prática do PIRH-Doce e dos PDRHs/PARHs;
- ✓ Estruturar uma base de conhecimento integrada sobre a bacia em estudo, que possibilite identificar questões (ou componentes) estratégicas úteis para orientar a proposição dos programas que serão recomendados no âmbito do Plano de Ações.

A partir da base de indicadores e eixos inicialmente propostos, serão avaliadas as características da bacia hidrográfica do rio Doce e os resultados a serem sintetizados em seu diagnóstico e, com isso, serão propostos e calculados, inicialmente, os seus valores para a condição atual da bacia e de suas sub-bacias avaliadas.

Trata-se, portanto, de uma verdadeira síntese dos principais temas descritores da bacia hidrográfica em foco, tendo como objetivo principal fornecer um panorama geral da bacia, de forma integrada entre os diferentes temas que interferem em sua dinâmica, possibilitando uma análise comparativa desses resultados e a identificação de áreas mais críticas em termos da necessidade de gestão dos recursos hídricos.

Julga-se que a adoção dessa estratégia, além de materializar um “diagnóstico orientado aos problemas” apoiado na utilização de indicadores de questões-chave, possa ser útil também para organizar as discussões de grupo que serão realizadas durante a primeira rodada de Oficinas e Consultas Públicas.

Os resultados do cálculo inicial desses indicadores tratarão da base para a continuidade dos estudos, sendo utilizados nas etapas seguintes de trabalho, envolvendo prognóstico, plano de ações e também o acompanhamento dos resultados advindos da implementação das ações do novo PIRH Doce.

Assim, a síntese de cada etapa do trabalho será apresentada sob a forma de indicadores, o que facilitará o entendimento da sociedade sobre a situação atual da bacia em termos de gerenciamento de recursos hídricos, cenários possíveis do prognóstico e onde se espera chegar no Cenário do Plano (ver item 5.4 – Prognóstico).

Dessa forma, os valores esperados para esses indicadores no cenário de referência do plano serão utilizados como base para a proposição das ações a serem executadas na bacia, uma vez que cada uma delas deverá dar suporte ao alcance de alguma meta voltada a impactos positivos para a bacia hidrográfica.

Esses indicadores também terão o caráter quantitativo e serão propostos inicialmente na etapa de diagnóstico com valores referentes à situação de cada aspecto avaliado. Assim, como exemplo, considerando um indicador de avaliação dos níveis de regularização de usos na bacia hidrográfica, tem-se hipoteticamente, uma situação diagnóstica em que 60% dos usos existentes na bacia estão regulares com a obtenção de suas respectivas outorgas ou certidões de uso insignificante. Posteriormente, no desenvolvimento dos cenários, tem-se situações em que tal percentual é incrementado em função de diferentes condições de crescimento da bacia. Ao final, determina-se um percentual específico de regularização de usos correspondente ao Cenário do Plano, para o qual serão construídas as ações a serem implementadas na bacia. A partir desse valor selecionado como meta, serão propostos os indicadores finais a serem considerados para monitoramento dos resultados da implementação do plano de ações.

Os indicadores finais a serem utilizados no monitoramento do plano seguirão princípios básicos variando entre 0 e 1, com o valor nulo referente à condição de diagnóstico e o valor unitário tratando do resultado do cumprimento da meta final prevista no plano de ações. Assim, da mesma forma como os indicadores de desempenho, poderão ter suas respectivas curvas de avanço, exemplificadas quando da descrição do MOP Preliminar (ver item 5.2) com metas intermediárias e final de cumprimento.

Ao final dos trabalhos, nas etapas do plano de ações e elaboração do MOP Consolidado, será proposto um outro conjunto de indicadores, que terá o caráter de monitoramento de desempenho e visará dar suporte à avaliação da implementação do plano de ações a ser construído no contexto da atualização do PIRH Doce.

Esse conjunto de indicadores seguirá princípio semelhante ao já proposto para o MOP Preliminar e, nesse sentido, terá valores variando entre 0 e 1, sendo o valor unitário obtido quando do cumprimento de todas as atividades previstas no contexto da ação e alcance do marco final. Dentro do intervalo em questão, serão previstos marcos intermediários que darão subsídio à obtenção de notas parciais ao cumprir cada etapa necessária de cada ação.

Assim, cada ação terá uma curva de avanço previsto semelhante àquela já apresentada anteriormente para o conjunto de indicadores de desempenho para acompanhamento do MOP Preliminar.

Por fim, esses indicadores de desempenho serão cotejados com os indicadores de resultados propostos anteriormente, de forma a permitir uma avaliação conjunta e integrada relacionando

a execução das ações (desempenho) e seus benefícios gerados para a bacia (indicadores de resultado/impacto), tal como ilustrado na Figura 5.9.

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

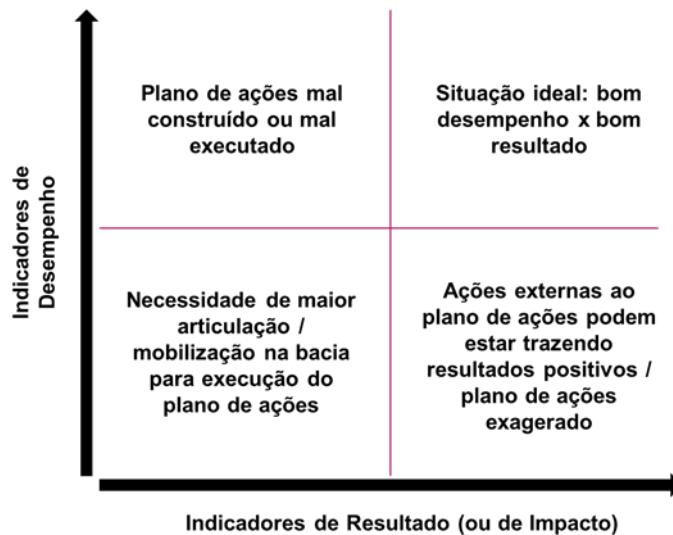


Figura 5.9 – Integração entre os conjuntos de indicadores de desempenho e resultados/impactos do plano de ações

5.3.9 Proposta Preliminar de Enquadramento dos Corpos Hídricos em Classes de Usos Preponderantes

5.3.9.1 Legislação Incidente

A proposta de enquadramento dos corpos hídricos da bacia do rio Doce e a atualização do enquadramento vigente na bacia do rio Piracicaba será desenvolvida em estreita obediência aos ditames da Resolução nº 91/2008 do CNRH, reproduzidos a seguir:

Art. 3º. A proposta de enquadramento deverá ser desenvolvida em conformidade com o Plano de Recursos Hídricos da bacia hidrográfica, preferencialmente durante a sua elaboração, devendo conter o seguinte:

I - diagnóstico;

II - prognóstico;

III - propostas de metas relativas às alternativas de enquadramento; e

IV - programa para efetivação.

Art. 4º O diagnóstico deverá abordar:

I - caracterização geral da bacia hidrográfica e do uso e ocupação do solo incluindo a identificação dos corpos de água superficiais e subterrâneos e suas interconexões hidráulicas, em escala compatível;

- II - identificação e localização dos usos e interferências que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água, destacando os usos preponderantes;*
- III - identificação, localização e quantificação das cargas das fontes de poluição pontuais e difusas atuais, oriundas de efluentes domiciliares, industriais, de atividades agropecuárias e de outras fontes causadoras de degradação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos;*
- IV - disponibilidade, demanda e condições de qualidade das águas superficiais e subterrâneas;*
- V - potencialidade e qualidade natural das águas subterrâneas;*
- VI - mapeamento das áreas vulneráveis e suscetíveis a riscos e efeitos de poluição, contaminação, superexploração, escassez de água, conflitos de uso, cheias, erosão e subsidência, entre outros;*
- VII - identificação das áreas reguladas por legislação específica;*
- VIII - arcabouço legal e institucional pertinente;*
- IX - políticas, planos e programas locais e regionais existentes, especialmente os planos setoriais, de desenvolvimento sócio-econômico, plurianuais governamentais, diretores dos municípios e ambientais e os zoneamentos ecológico-econômico, industrial e agrícola;*
- X - caracterização socioeconômica da bacia hidrográfica; e*
- XI - capacidade de investimento em ações de gestão de recursos hídricos.*

Também levará em conta as recomendações da Deliberação Normativa Conjunta COPAM-CERH/MG nº 06, de 14 de setembro de 2017, considerando que a norma é mais exigente que a federal e afeta os enquadramentos estaduais, em especial o enquadramento vigente na bacia do rio Piracicaba.

De acordo com o conteúdo dos itens anteriormente apresentados, observa-se que todos os temas solicitados pela Resolução CNRH nº 91/2008 para a etapa de Diagnóstico estão atendidos. Também serão atendidos para as etapas de Prognóstico e Plano de Ações, como será visto adiante.

5.3.9.2 Estudos da Etapa de Diagnóstico

Dessa forma, os estudos de enquadramento serão iniciados na etapa de Diagnóstico, a partir da identificação e mapeamento dos usos atuais das águas e das fontes de poluição e da situação de cada trecho de rio a ser posteriormente enquadrado em termos das classes atendidas, da quantidade de trechos em que isso não ocorre e quais são os parâmetros responsáveis pela violação das classes.

Trata-se de criar as bases para discussão da proposta preliminar de enquadramento com o público-alvo da primeira rodada de Oficinas e Consultas Públicas, que terá por objetivo principal demonstrar quais são os usos atuais das águas, consuntivos e não consuntivos, e quais são as classes de enquadramento atendidas no momento, considerando o caso diferenciado da bacia

do rio Piracicaba, que já possui um enquadramento prévio, a ser validado/atualizado, além de definir os trechos que serão objeto de efetivo enquadramento.

Sendo o enquadramento uma decisão da sociedade da bacia hidrográfica, é necessário que ela esteja ciente das reais condições da qualidade das águas de que faz (e fará uso), e do potencial oferecido por essas águas para eventuais usos futuros mais exigentes que os atuais, incluindo não somente questões que dependam da capacidade de resiliência dos recursos hídricos, mas também questões que se atrelam aos custos decorrentes da proposta de ganhos de qualidade progressivos em patamares elevados.

Quanto aos critérios a serem utilizados para estabelecer os corpos d'água que serão enquadrados, será apresentada para discussão na primeira rodada de Oficinas, Consultas e Audiências Públicas uma relação de aspectos relevantes e condicionantes para a seleção de trechos que serão objeto de enquadramento. Tais aspectos e condicionantes serão discutidos com o público presente visando confirmar e/ou ampliar essa primeira proposta, priorizando aqueles corpos hídricos sujeitos a conflitos pelo uso consuntivo dos recursos hídricos superficiais e com qualidade da água comprometida.

Também é necessário reter que o enquadramento pode ser proposto para os principais rios de uma bacia hidrográfica, sendo as classes de usos preponderantes definidas para os seus afluentes condicionadas à entrega de águas de qualidade equivalente ou superior ou, na impossibilidade de que isso seja alcançado, à capacidade de autodepuração do rio receptor.

A Figura 5.10 ilustra a compreensão das classes de enquadramento *vis à vis* os usos atuais preponderantes e mais restritivos a serem definidos pela sociedade da bacia, o que deverá estar perfeitamente claro antes que sejam estabelecidos os usos desejadas, objeto de discussão na fase de Prognóstico.

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

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

Figura 5.10 – Usos da Água conforme as Classes de Qualidade – Resolução CONAMA nº 357/2005

Dessa forma, a proposta preliminar de enquadramento será estruturada com apoio em mapas de cada bacia afluente, delimitando os trechos propostos para enquadramento, e indicando os pontos de monitoramento existentes, as captações para abastecimento público, as fontes poluentes, e os trechos diagnosticados como críticos a partir da análise do comportamento dos parâmetros de qualidade simulados com apoio da modelagem matemática (por exemplo, aqueles cuja qualidade atual é compatível apenas com a classe 4), utilizando escalas de cores semafóricas.

Além dos mapas, serão elaboradas matrizes que possibilitarão avaliar, para cada trecho:

- ✓ Os usos das águas atuais preponderantes mais restritivos *versus* as classes atualmente atendidas;
- ✓ Os parâmetros que violam a classe atual que deveria ser atendida de acordo com o uso preponderante; e
- ✓ A presença de áreas reguladas por legislação específica, tais como Unidades de Conservação de proteção integral e Terras Indígenas, nos limites das quais as águas devem atender, respectivamente, à classe especial e à classe 1.

Para seleção dos trechos de rio e corpos hídricos a serem enquadrados serão utilizados critérios específicos, de forma a atender às expectativas dos usuários e abranger as áreas de interesse, trechos com possíveis conflitos de uso da água e/ou em desconformidade com a qualidade da água. Será apresentado para discussão, na primeira rodada de Oficinas, Consultas e Audiências Públicas, um conjunto de critérios representativos desses casos, para análise e validação pelo público participante.

Na seleção dos corpos hídricos também serão avaliadas todas as considerações do PIRH 2010 e do Acórdão do TCU. Em relação ao PIRH 2010, não foram identificados critérios específicos para seleção dos rios a serem enquadrados. A proposta de enquadramento abrangeu os principais afluentes de 16 sub-bacias, além da calha principal do rio Doce e da calha do rio Barra Seca.

Assim, serão comparados os rios que foram objeto da proposta do PIRH 2010, com os trechos e corpos hídricos que vierem a ser selecionados mediante os critérios que serão definidos, visando compatibilizar a proposta anterior com a que será ora revisada, na medida do possível, sempre levando em conta que o rompimento da barragem de Fundão ocorreu após a conclusão do PIRH vigente, alterando as condições de qualidade da água das sub-bacias afetadas, além da própria calha do rio Doce.

Esse conjunto de trechos selecionados para o enquadramento será comparado com as séries disponíveis do monitoramento fluviométrico e de qualidade da água na bacia. Assim, se um trecho de rio ou corpo hídrico possuir monitoramento adequado, permanecerá selecionado para o processo de enquadramento e serão desenvolvidos os estudos de modelagem de qualidade da água (situação atual, cenários futuros e metas para o enquadramento). No caso do monitoramento não ser suficiente para a modelagem, será realizado, pela ANA, um monitoramento complementar, visando a uma melhor calibração dos modelos matemáticos. Os

pontos complementares de coleta de água e medida de vazões que vierem a ser implantados poderão vir a fazer parte da rede de monitoramento sistemático da bacia.

Destaca-se a importância do monitoramento existente, tanto fluviométrico e de qualidade da água, para escolha dos trechos que serão parte da proposta de enquadramento. Além destes dados, a existência de levantamentos de seções transversais e de topobatimetria das áreas de reservatório e lagoas são fundamentais para a modelagem das áreas de interesse.

5.3.9.3 Modelagem Matemática

Assume grande relevância para os estudos de enquadramento, em todas as suas etapas, a utilização de modelos matemáticos de simulação de cargas poluentes robustos.

Com efeito, durante o processo de proposta de enquadramento dos rios são muitos os mecanismos por trás da elaboração do diagnóstico e prognóstico, sendo necessário entender a relação das variáveis existentes dentro dessas etapas, como a vazão de referência, os parâmetros de qualidade, os meios de estimativa de cargas poluidoras, a construção dos cenários e os modelos representativos dos processos de absorção de cargas pelos corpos hídricos.

A modelagem matemática aparece neste cenário como ferramenta de auxílio à gestão. Conceitualmente falando, a simulação é o ato de transcrever o comportamento de um sistema em função de outro. Dentro da modelagem, busca-se essa transcrição por meio da representação matemática de um sistema real. Essa atividade tem sua utilidade elevada quando não é prático submeter o sistema real a experimentações e estudos, ou para estudos de sistemas que ainda não foram construídos).

No caso da modelagem quali-quantitativa, sua aplicação possibilita a compreensão da variação da disponibilidade hídrica e da qualidade de água ao longo do tempo e do espaço, bem como dos impactos de lançamentos de cargas poluidoras e de possíveis melhorias trazidas pela implementação de medidas de despoluição hídrica. Tudo isto considerando aspectos específicos de cada área de estudo, como: aspectos físicos, químicos e biológicos intrínsecos a cada bacia hidrográfica e, principalmente, os múltiplos usos de seus recursos.

Essa ferramenta torna-se fundamental para o diagnóstico da real condição de enquadramento de um rio, bem como o prognóstico de permanência dentro dessa classe, além de prover suporte às tomadas de decisão na consolidação do enquadramento e na outorga de efluentes, por meio da otimização da alocação de cargas em função da capacidade de assimilação do corpo hídrico.

Para se obter sucesso no emprego da modelagem, existem questões a serem levadas em consideração, como por exemplo, o objetivo do estudo, os resultados esperados e os dados disponíveis. De posse dessas informações e com conhecimento das potencialidades e limitações dos modelos disponíveis, pode-se determinar o modelo ou o conjunto de modelos a serem empregados.

No caso do estudo em questão, a análise da base de dados compartilhada pela ANA (que será aprofundada na etapa de Diagnóstico) já identificou, entre outros, os seguintes dados disponíveis:

- ✓ Modelo Digital de Elevação e Curvas de Nível com resolução de 1 m para 26 municípios;
- ✓ Modelo Digital de Superfície com resolução de 5 m na altimetria e 10 m na planimetria para a bacia hidrográfica;
- ✓ Dados de curva-chave e seções transversais para algumas seções de monitoramento;
- ✓ Dados da hidrografia da bacia hidrográfica com os reservatórios;
- ✓ Séries de vazão em diferentes locais da bacia hidrográfica (período de no mínimo 89 anos);
- ✓ Dados climáticos (pluviômetros);
- ✓ Mapa de Uso do Solo;
- ✓ Estações de monitoramento com medições concomitantes de vazão e concentração de constituintes monitorados para a qualidade da água;
- ✓ Dados de qualidade da água de diferentes parâmetros, com variação temporal e espacial;
- ✓ Dados sobre fontes pontuais de poluição;
- ✓ Dados sobre as demandas hídricas na bacia hidrográfica;
- ✓ Monitoramento Hidrossedimentológico.

Em termos de resultados é esperado que a modelagem seja capaz de realizar o diagnóstico dos rios elegíveis ao enquadramento em termos quali-quantitativos, considerando representar as condições atuais físicas do ambiente e de qualidade da água após a ocorrência do rompimento da barragem de Fundão, as particularidades de reservatórios principais, e as cargas aportantes pontuais (efluentes domésticos e industriais) e de poluição difusa.

Para o alcance desses resultados, é necessário que os modelos sejam capazes de representar a quantidade e qualidade da água aportante aos rios simulados, considerando fontes pontuais e difusas de poluição, exigindo a execução de uma simulação hidrológica associada a uma de geração de cargas.

Em termos de descrição dos cursos d'água é importante que o modelo descreva bem a sua hidráulica (regime permanente e não-permanente), inserindo estruturas hidráulicas se for julgado relevante, a interação com os reservatórios de interesse, além de trabalhar de forma acoplada com o modelo de qualidade da água.

Os modelos de qualidade da água para este estudo precisam simular variações de qualidade da água ao longo do rio e do tempo para todos os parâmetros selecionados, e tendo em vista o histórico local, e a tendência de ressuspensão de sedimentos da calha do rio Doce em períodos chuvosos. Sendo assim, os parâmetros de qualidade da água previstos para as simulações são, no mínimo:

- ✓ Oxigênio Dissolvido – OD;
- ✓ Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO;
- ✓ Nutrientes (Série de Nitrogênio e Fósforo);
- ✓ Turbidez;
- ✓ Série de Sólidos;
- ✓ Coliformes;
- ✓ Metais (ferro e alumínio) e mais dois a serem selecionados.

Na bacia hidrográfica, identifica-se a presença de algumas importantes lagoas utilizadas para abastecimento público no estado do Espírito Santo (como as lagoas Nova, Juparanã e Monsarás); caso se faça necessário o estudo detalhado delas, em termos de hidrodinâmica e qualidade da água, deve-se aplicar modelos que descrevam com acurácia não somente os processos advectivos e difusivos que ocorrem na superfície do corpo hídrico, mas também ao longo da coluna d'água. Ou seja, no mínimo, modelos conhecidos como “unidimensional na vertical” (1DV).

Avaliando o panorama de dados disponíveis, resultados esperados, capacidades e limitações dos modelos, utilização em aplicações semelhantes, confiabilidade atestada nacional e internacionalmente decidiu-se trabalhar com o acoplamento dos modelos Storm Water Management Model - SWMM (modelagem de bacia e geração de cargas) e HEC-RAS (modelagem hidráulica e de qualidade da água dos rios). Dependendo da necessidade e da disponibilidade de dados nos reservatórios de interesse, ainda poderão ser aplicados os modelos específicos de simulação de reservatórios General Lake Modelo - GLM (1DV) ou Delft3D (3D).

O SWMM é um software desenvolvido pela United States Environmental Protection Agency – EPA, sendo um modelo dinâmico de simulação de chuva-vazão muito completo. Realiza simulação contínua e de evento único; pode simular remansos, fluxo em pressão e conexões em loop (resolvendo as equações dinâmicas completas das ondas) e possui uma variedade de opções para simulação de qualidade, incluindo acúmulo e lavagem (Rossman, 2015).

O componente de escoamento do SWMM opera em uma coleção de sub-bacias, áreas que recebem precipitação e geram escoamento e cargas de poluentes. O SWMM rastreia a quantidade e qualidade do escoamento gerado dentro de cada sub-bacia e a taxa de fluxo, profundidade do fluxo e qualidade da água em canal durante o período de simulação (Rossman, 2015).

O SWMM foi desenvolvido pela primeira vez em 1971 e passou por várias atualizações importantes desde então. Continua a ser amplamente utilizado em todo o mundo para planejamento, análise e design relacionado a gestão de recursos hídricos, escoamento de águas pluviais, esgotos sanitários e outros (Rossman, 2015). Modela diversos processos hidrológicos que produzem escoamento de áreas urbanas, considerando sua variação temporal e espacial, incluindo:

- ✓ Precipitação variável com o tempo;

- ✓ Evaporação da água de superfície parada;
- ✓ Interceptação de chuva do armazenamento de depressão;
- ✓ Infiltração da chuva nas camadas insaturadas do solo;
- ✓ Percolação da água infiltrada nas camadas subterrâneas;
- ✓ Existência de estruturas de captura e retenção de chuva / escoamento com vários tipos de desenvolvimento de práticas de baixo impacto (LID).

Além de modelar a geração e o transporte de fluxos de escoamento, o SWMM também pode estimar a produção de cargas poluentes associadas a este escoamento (Rossman, 2015).

O HEC-RAS, por sua vez, desenvolvido pelo Centro de Engenharia Hidrológica – HEC do Corpo de Engenheiros do Exército dos Estados Unidos – USACE, é internacionalmente utilizado e reconhecido por sua boa representação dos escoamentos e de suas características principais, fornecendo resultados realistas que auxiliam os tomadores de decisões.

O software possui quatro componentes de análise de escoamentos unidimensionais: determinação da superfície d'água para escoamentos permanentes (1D) escoamentos não permanentes (1D e 2D), cálculo de transporte de sedimentos e análise da qualidade de água (HEC-RAS River Analysis System - User's Manual, 2016). Sendo possível, através desses componentes, realizar o mapeamento de parâmetros hidráulicos (como vazão, nível, velocidade, profundidade etc.) para as diferentes seções transversais da geometria definida, além dos parâmetros de qualidade (como a temperatura da água, transporte de nutrientes e gases).

O HEC-RAS realiza as análises unidimensionais (1D), de escoamentos permanentes gradualmente variados e não permanentes, em canais naturais ou artificiais, sendo capaz de computar soluções de escoamentos subcríticos, supercríticos e mistos. Efeitos de obstruções, pontes, vertedouros, confluências e bueiros também podem ser adicionados nas análises (HEC-RAS River Analysis System - User's Manual, 2016).

A solução dos escoamentos não permanentes tem como base as Equações de Saint-Venant. Elas são computadas, no modelo, de seção a seção, pela aplicação do método de diferenças finitas implícitas. Desse método são obtidos os termos das equações de continuidade e de conservação da quantidade de movimento na forma de aproximação das diferenças finitas (HEC-RAS River Analysis System - User's Manual, 2016).

A modelagem de qualidade da água, por sua vez, é um módulo de análise acoplado ao de modelagem hidráulica. Os parâmetros passíveis de serem simulados são: Oxigênio Dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Temperatura, Série de Nitrogênio (Orgânico, Amoniacal, Nitrito, Nitrato), Série de Fósforo (Orgânico e Ortofosfato), Fitoplanctons, Coliformes Fecais, constituintes genéricos conservativos e não conservativos. Eles podem ser dados de condições iniciais do corpo d'água ou de cargas de entrada (HEC-RAS River Analysis System - User's Manual, 2016).

Esses parâmetros devem ser modelados e calibrados em função de coeficientes de decaimento e consumo das variáveis. Suas interrelações podem ser observadas na interface de usuário do módulo de qualidade da água (Figuras 5.11 e 5.12).

A extensa documentação de apoio, em conjunto com o seu acesso livre e ressonância no campo dos estudos de modelagem hidráulica, ancora a utilização do software, uma vez que possibilita o domínio técnico do mesmo pela equipe do projeto, além de facilitar a replicabilidade e continuidade do estudo por outros, seja para a complementação de análises e resultados ou para a revisão das conclusões obtidas.

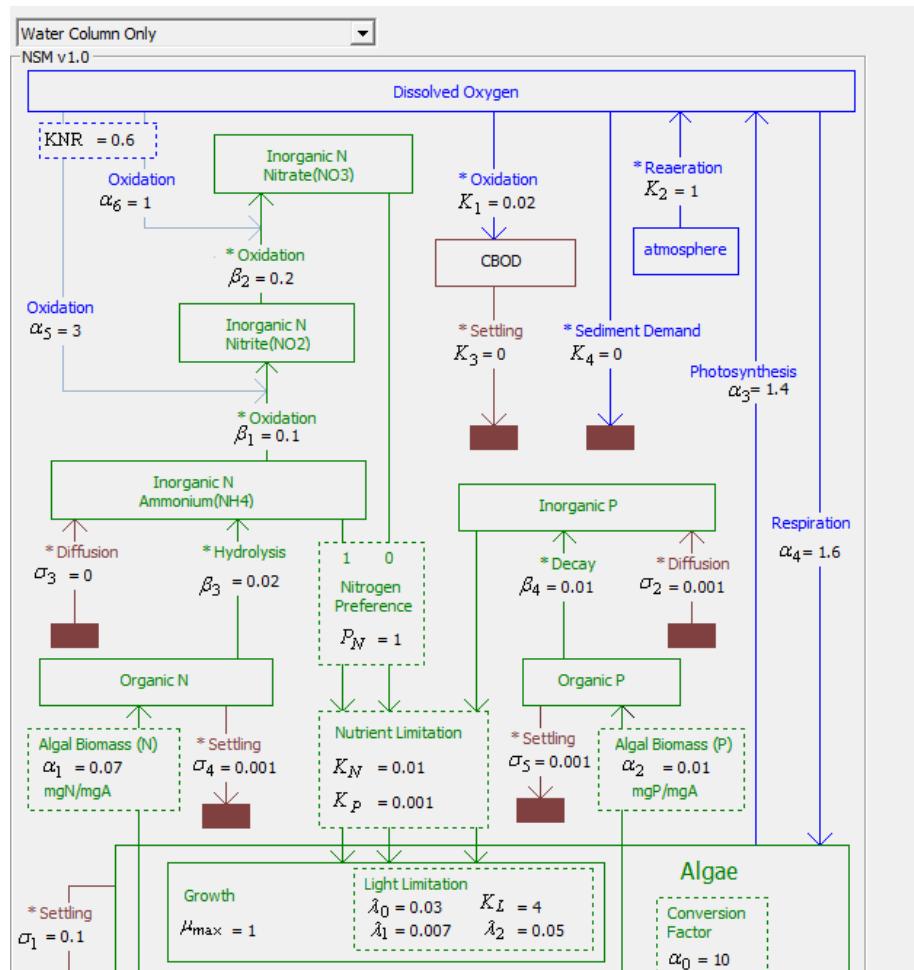


Figura 5.11 - Interface de Usuário do Módulo de Qualidade da Água HEC-RAS – Interrelação dos Coeficientes e Constituintes (dados em default)

Caso haja a necessidade de modelagem de qualidade nos reservatórios de interesse, o modelo mais indicado é o GLM. O modelo foi desenvolvido como uma iniciativa da Global Lake Ecological Observatory Network (GLEON) e em colaboração com a Aquatic Ecosystem Modeling Network (AEMON) que começou em 2010. O modelo foi apresentado pela primeira vez em Leipzig no 2º Simpósio Lake Ecosystem Modeling em 2012, e desde então se desenvolveu rapidamente com aplicação em vários lagos dentro da rede GLEON e além.

O GLM calcula perfis verticais de temperatura, salinidade e densidade levando em consideração o efeito das entradas / saídas, mistura e aquecimento e resfriamento da superfície. O modelo é ideal para investigações de longo prazo que variam de estações a décadas e para acoplamento com outros modelos. Ele incorpora uma estrutura de camada Lagrangiana flexível semelhante à abordagem de vários projetos de modelo de lago 1-D. A abordagem Lagrangiana foi originalmente introduzida no modelo DYRESM desenvolvido pelo Center for Water Research e permite que as camadas mudem de espessura se contraendo e expandindo em resposta a fluxos de entrada, saída, mistura e fluxos de massa de superfície.

Nutrient Modeling Parameters			
		Value	θ
Algae			
α_0	Biomass (Chl-a ratio)	ugCha/mgA	10
α_1	Biomass (Nitrogen Fraction)	mgN/mgA	0.07
α_2	Biomass (Phosphorus Fraction)	mgP/mgA	0.01
μ_{max}	Maximum Growth Rate	day ⁻¹	1 1.047
	Maximum Growth Rate Formulation		Multiplicative
K_L	Growth Limitation (light)	W m ⁻²	4
K_N	Growth Limitation (N)	mgN/L	0.01
K_P	Growth Limitation (P)	mgP/L	0.001
	Light Limitation Formulation		Half Saturation
λ_0	Light Extinction (non-algal)	m ⁻¹	0.03
λ_1	Light Extinction (linear algal)	m ⁻¹ (ugCh/L) ⁻¹	0.007
λ_2	Light Extinction (non-linear algal)	m ⁻¹ (ugCh/L) ^{-2/3}	0.05
ρ	Respiration Rate	day ⁻¹	0.05 1.047
P_N	Nitrogen Preference		1
σ_1	Settling Rate	m day ⁻¹	0.1 1.024
Dissolved Oxygen			
α_3	Production per unit algal growth	mgO/mgAp	1.4
α_4	Uptake per unit algal respired	mgO/mgAp	1.6
α_{3b}	Production per unit benthic algal growth	mgO/mgAb	1.4
α_{4b}	Uptake per unit benthic algal respired	mgO/mgAb	1.6
α_5	Uptake per unit NH ₄ oxidized	mgO/mgN	3
α_6	Uptake per unit NO ₂ oxidized	mgO/mgN	1
K_2	Atmospheric Reaeration	day ⁻¹	1 1.024
K_4	Sediment Demand	day ⁻¹	0 1.06
CBOD			
K_1	Decay Rate	day ⁻¹	0.02 1.047
K_3	Settling Rate	day ⁻¹	0 1.024
Nitrogen			
β_3	OrgN->NH ₄	day ⁻¹	0.02 1.047
β_1	NH ₄ ->NO ₂	day ⁻¹	0.1 1.083
β_2	NO ₂ ->NO ₃	day ⁻¹	0.2 1.047
σ_4	Org-N Settling Rate	day ⁻¹	0.001 1.024
σ_3	NH ₄ Benthos Source Rate	mgN m ⁻² day ⁻¹	0 1.074

Figura 5.12 - Interface de Usuário do Módulo de Qualidade da Água HEC-RAS – Valores dos Coeficientes de Decaimento e Geração (dados em default)

Embora o GLM seja um código de modelo leve relativamente novo, muitos dos algoritmos de aquecimento e mistura foram baseados em equações apresentadas por Hamilton e Schladow (1997) e muitos estudos anteriores. O GLM foi escrito com uma estrutura de código modernizada e apresenta uma série de personalizações para tornar o modelo fácil e eficiente de usar. Com a aplicação dos modelos aqui descritos torna-se possível a descrição acurada do ambiente de estudos, considerando aspectos físicos, químicos e biológicos caracterizando qualitativamente as condições hídricas da bacia hidrográfica do rio Doce e provendo uma ferramenta adequada de apoio ao processo de proposta de enquadramento.

5.4 PROGNÓSTICO

5.4.1 Interrelações do Prognóstico com o Diagnóstico e o Plano de Ações

A metodologia a ser adotada para desenvolvimento da etapa de Prognóstico terá por base os resultados do Diagnóstico e os objetivos de dar suporte à etapa de Plano de Ações. Ademais, será etapa intermediária na construção do plano, pois intenta articular a visão diagnóstica obtida na bacia para o futuro, permitindo identificar no contraste das projeções, as lacunas, sinergias e sobreposições que dão base ao plano de ações (modelo metodológico ilustrado na Figura 5.13).

A ilustração das etapas metodológicas a serem percorridas para construção do Prognóstico (Figura 5.13) deixa claro que o ponto de partida é o Diagnóstico, realizado de forma orientada a problemas. O Diagnóstico terá sistematizado as características da ambiência da bacia do rio Doce, como seus aspectos físicos, a rede de drenagem, os usos do solo, entre outros elementos que darão contorno aos cenários. Enquanto alguns desses aspectos são determinados pela Natureza, outros podem sofrer mudanças a depender dos contextos vislumbrados.

Para que o Prognóstico cumpra seu papel, deve ordenar as questões-chave identificadas pelo diagnóstico de forma estruturada e plausível, diminuindo a amplitude praticamente infinita de variações e combinações possíveis entre os temas a serem trabalhados sob o olhar do futuro. As contribuições dessa etapa terão reflexos no Plano de Ações do PIRH Doce atualizado e na proposta de enquadramento dos corpos hídricos da bacia e de suas bacias afluentes.

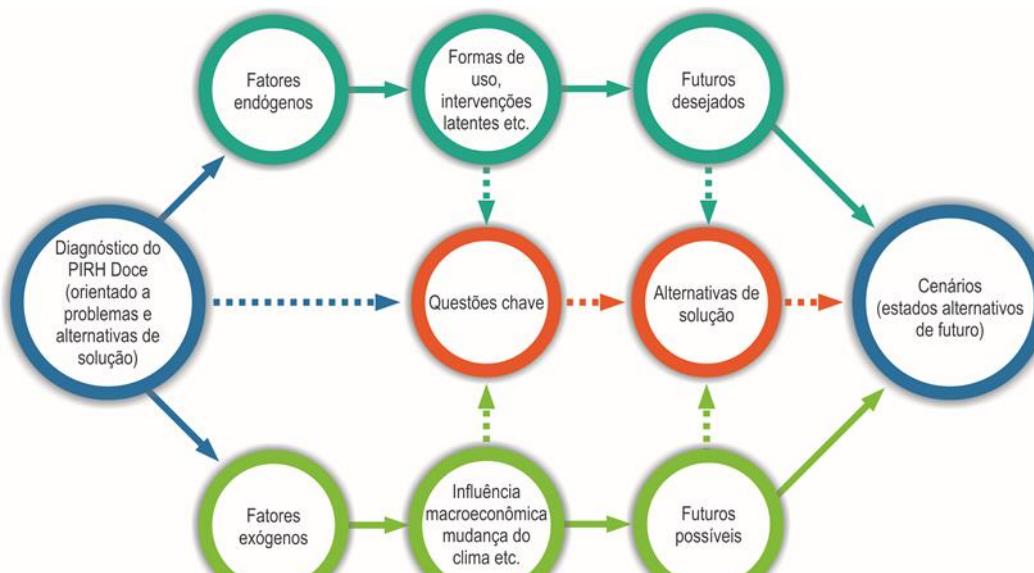


Figura 5.13 - Conceituação Metodológica para a Formação dos Cenários do PIRH-Doce Atualizado

Como tal, o Prognóstico precisa endereçar as seguintes perguntas-chave, sempre considerando o horizonte temporal de 20 anos, apresentando recortes para os prazos curto, médio e longo:

- ✓ Quais das questões críticas, apontadas pelo Diagnóstico tendem a se intensificar, se manter ou mesmo se arrefecer? As que tendem a se intensificar, deverão fazê-lo em qual temporalidade (ou seja, qual o prazo de resposta que é requerido)? Onde, no território, pode-se esperar a intensificação, manutenção ou arrefecimento?
- ✓ Existem novas questões críticas que ainda não se manifestaram, mas poderão fazê-lo no horizonte do plano? Onde e com qual grau de intensidade elas devem se manifestar? Quais as ações de gestão e de controle que podem ser acionadas para que não se manifestem ou o façam de forma a serem menos críticas?
- ✓ Quais marcos portadores de futuro podem comprometer os objetivos do Plano, de forma a requerer endereçamento de gestão de risco no Plano de Ações?
- ✓ Qual é a intensidade requerida pelos instrumentos de gestão dos recursos hídricos para dar conta das maiores pressões antevistas?
- ✓ Quais as oportunidades que emergem das áreas que permanecem sem criticidade - para que assim permaneçam e para que possam ter seus recursos melhor aproveitados?
- ✓ Para as questões críticas que não puderem ser plenamente endereçadas pela gestão dos recursos hídricos, quais as principais articulações requeridas com interfaces de gestão? Onde se manifestam mais intensas?

Dado o grau de resposta para as questões acima, a metodologia do Prognóstico pode ainda ser utilizada no auxílio à quantificação das ações correlatas, respondendo ao tamanho do efeito que se pode vislumbrar com uma determinada medida de gestão, ou ainda salientando a quantidade de atores que estão envolvidos com um determinado aspecto do problema sendo endereçado.

5.4.2 Construção dos Cenários

Para que se atinjam esses fins, a construção do Prognóstico tem origem no próprio balanço hídrico quali-quantitativo atual. Esse é o resultado-síntese da bacia que expressa a oferta hídrica e o uso que dessa oferta se faz. Assim como o balanço hídrico é o principal insumo de entrada para o Prognóstico, também será este seu principal produto final - não como uma gama de possibilidades futuras, mas como o espelho de uma estratégia de gestão materializado no Cenário do Plano.

Para a confecção do Prognóstico, adotar-se-á uma adaptação das etapas de cenarização sugeridas por Avin (2007)¹², que se utilizam de uma combinação de futuros possíveis e desejados como base para a construção de cenários plausíveis. Deve-se compreender, para tanto, diversos aspectos-chave relacionados à oferta e à demanda hídrica, qualitativa e quantitativa.

Do lado da **oferta hídrica**, quais são as chances de se manter a estacionariedade das séries históricas de vazão ao longo dos 20 anos de planejamento? Essas séries, utilizadas no Diagnóstico, serão contrastadas com as alterações esperadas pelas mudanças do clima, que podem impor: mudanças nas normais hidrológicas, como redução ou mesmo aumento da oferta natural de água; mudanças interanuais nos padrões de distribuição da pluviosidade, manifestada via períodos mais secos intercalados de períodos mais úmidos; aumento nos eventos extremos de estiagem e/ou de altas precipitações; ou mesmo uma combinação entre todos.

A investigação dos efeitos das mudanças do clima se dará com base na leitura agregativa de diversos cenários de clima e de diversos modelos climáticos, compreendendo cenários consensuais que ilustrem as alterações potenciais. Para tanto, é necessário analisar os efeitos nos extremos, nas médias e na temporalidade das mudanças. Para os extremos e temporalidades, a investigação será realizada por meio de séries de precipitação sintéticas a serem construídas com base em dois modelos regionalizados pelo INPE (CANESM e HadGEM) de maior confiança para a América do Sul¹³ para alguns pontos estratégicos da bacia, tendo como base a série de precipitação modelada CHIRPS. Estes pontos estratégicos deverão contemplar as diferentes fisiografias da bacia do rio Doce, resguardando o caráter estratégico do planejamento que enseja. Dessa forma, a princípio, sugere-se um total de dez pontos estratégicos para a condução das análises.

Já para a investigação da "normal climática", serão investigados os dados dos dois principais cenários de emissões de gases de efeito estufa em avaliação pelo IPCC (*Shared Socio-economic Pathways [SSPs] 370 e 585*)¹⁴ por meio de variáveis de temperatura máxima, temperatura mínima

¹² AVIN, U. P. (2007). Using scenarios to make urban plans. In L. D. Hopkins & M. Zapata (Eds.), *Engaging our futures: Tools for effective planning practices*. Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy.

¹³ Disponível em <https://gcmeval.met.no>

¹⁴ Disponível em <https://www.wcrp-climate.org/wgcm-cmip/wgcm-cmip6>

e precipitação a serem coletadas junto ao repositório *WorldClim*¹⁵ para os pontos de referência na bacia do rio Doce.

Os dados ilustram o clima médio do futuro exatamente no horizonte do novo PIRH Doce (entre 2021 e 2040) oriundos das projeções climáticas reduzidas em escala espacial com a calibração de viés de forma estatística, segundo metodologia de Hijmans et al. (2005)¹⁶ com base no CMIP fase 6. Caso as projeções de variação nas temperaturas mínimas e máximas sejam relevantes, serão avaliadas as mudanças na evapotranspiração, que por sua vez podem induzir comportamentos alteradores de demanda hídrica em certos usuários, notadamente os de irrigação.

A análise destes dois conjuntos de resultados permitirá a construção de cenários que contemplem os efeitos esperados, sejam eles quais forem (Figura 5.14).

A depender do nível de criticidade que a análise dos eventos extremos demonstrar, por exemplo, podem-se conduzir cenários que sejam interpretados com base na análise de risco - situações de contingência que podem ocorrer em um dado ano, mas que não são comuns. Por outro lado, pode-se ter o caso de uma expectativa de um quinquênio mais seco que o normal, o que enseja diferentes simulações para que se compreenda sua repercussão potencial. Nota-se que o intuito da análise é a de contrastar as possibilidades de variação da oferta hídrica com as demandas de forma racional, portanto com interpretações de resultados voltados à auxiliar a tomada de decisões.

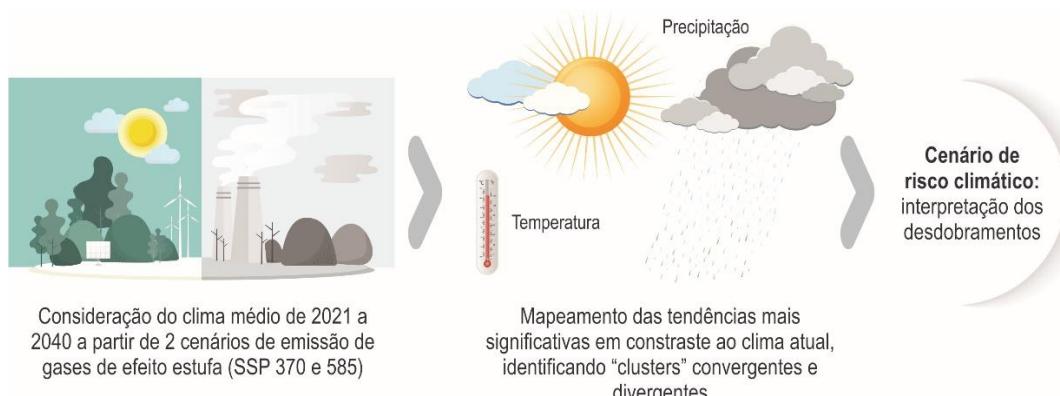


Figura 5.14 - Conceituação Metodológica para Análise da Mudança do Clima na Bacia do Rio Doce

Já do lado da **demandas hídricas**, o Diagnóstico apontará os usuários dos recursos hídricos consuntivos e não-consuntivos, incluindo seus rebatimentos ou expectativas quanto ao aspecto qualitativo das águas. Caberá ao Prognóstico investigar como cada um dos setores usuários pode vir a se comportar no futuro, pois essa alteração tem repercussões diretas sobre a demanda hídrica. Não se pretende, com a metodologia ora apresentada, simular o potencial comportamento de cada setor usuário, mas sim compreender quais as bandas - limites máximos e mínimos - que se podem plausivelmente esperar para seus comportamentos. Essa investigação

¹⁵ Os dados disponíveis são projeções climáticas futuras em escala reduzida do CMIP6, com downscaling e calibração (correção de viés) com o WorldClim v2.1 como clima de linha de base. Disponível em: <https://www.worldclim.org/>

¹⁶ HIJMANS, R.J., CAMERON, S.E., PARRA, J.L., JONES, P.G., JARVIS, A. Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. International Journal of Climatology 25: 1965-1978. 2005.

fará uso de dados passados e de benchmarking com relação a situações similares em outras bacias hidrográficas.

Um primeiro aspecto da análise prospectiva se dá pelo porte dos demandantes qualitativos das águas da bacia do rio Doce: uma cidade com 10.000 habitantes a mais demandará - a priori - mais água para consumo humano.

Essa investigação requer, para cada usuário, identificar seu comportamento passado e as perspectivas de comportamento futuro. Por exemplo, para o abastecimento humano, deve-se prever o crescimento das cidades, que por sua vez é resultado da dinâmica demográfica e econômica (afinal, o abastecimento humano não atende apenas às residências de uma urbe, mas também ao comércio, prestadores de serviços, indústrias e o próprio setor público).

É plausível estimar um crescimento demográfico de 2,5% ao ano na população urbana de uma cidade especificamente pujante? Se a resposta for sim (por exemplo: cidades desse porte e/ou perfil já apresentaram essa taxa no passado), a taxa passa a ser uma possibilidade que representa o limite superior de crescimento para essa dada cidade. A demografia será investigada pela população urbana e rural, assim como pelas modificações na estrutura etária, cujos dados podem ser obtidos pelas bases públicas do IBGE ao nível de município para os censos demográficos, população estimada e modelagens próprias de regionalização, incluindo a base de dados do Atlas Águas, estudo já referido neste relatório.

Análise similar será realizada para os demais setores usuários, sendo que para a mineração, silvicultura, agricultura (irrigada e de sequeiro) e criação animal, os limites máximos serão determinados com auxílio de análise espacial via uso do solo atual e pretérito (com histórico de até 30 anos). Os padrões de uso e ocupação do solo serão obtidos com base em MapBiomas¹⁷ e considerarão os desdobramentos da Lei nº 12.651/2012 de Proteção da Vegetação Nativa como possível fator restritivo da expansão das atividades citadas, assim como a presença de áreas impróprias para as atividades, áreas especiais como Unidades de Conservação e outras áreas protegidas.

O setor industrial demanda uma investigação diferenciada, pois seu comportamento se dá de forma distinta dos demais: uma nova indústria pode vir a se instalar de forma independe (em parte) da demografia e das condições de uso do solo. Como contorno, a investigação de seu comportamento futuro será realizada com base no perfil industrial atual da bacia, das perspectivas para estes setores industriais (um, por exemplo, pode estar se retraindo no Brasil como um todo enquanto outro pode apresentar tendência de expansão) e das expectativas de agentes como a federação das indústrias dos estados envolvidos, balizados ainda por taxas pretéritas de crescimento no número de empresas (desvendado pelo cadastro central de empresas do IBGE).

¹⁷ Os dados da Coleção 5.0 do MapBiomas trazem os padrões de cobertura e uso da terra no Brasil entre 1985 e 2019, em escala de 30 m. Disponível em <https://mapbiomas.org/>

Os usos não consuntivos, por mais que não façam - por definição - uso direto das águas, serão contemplados por meio de proxies tal como o uso de graduações de 1 a 5 para determinar o grau atual de uso e sua expectativa de modificação futura.

Um importante contorno para as investigações do comportamento dos usuários é dado pelas modificações latentes e planejadas na infraestrutura econômica (malhas logísticas, geração de energia e outros), que podem calibrar para mais ou para menos os parâmetros máximos e mínimos de porte para cada usuário.

A investigação futura não deve, apenas, se balizar no porte dos demandantes quali-quantitativos das águas da bacia do rio Doce, mas também nos seus padrões de uso das águas. A mesma cidade com seus 10.000 novos habitantes poderá vir a demandar um volume menor de recursos hídricos caso sua companhia de abastecimento reduza as perdas de 40% para 30%. Nova investigação, portanto, será realizada - dessa vez focada nos padrões de uso de cada setor. Essa investigação deverá retornar, novamente, as bandas máximas e mínimas que se espera plausíveis para cada setor, a exemplo da manutenção dos níveis atuais de perdas de uma companhia de abastecimento (limite inferior) versus o cumprimento pleno das metas estabelecidas pela Portaria nº 490/2021, que versa sobre as metas para controle de perdas na distribuição de água (limite superior). Outro fator que pode vir a ser modificado no abastecimento humano é o próprio consumo per capita de água, que pode ser reduzido ou aumentado com o tempo.

Cada um dos demais setores usuários traz padrões distintos de uso das águas, sendo que o da irrigação é vinculado às culturas e às lâminas de irrigação utilizadas. A irrigação por sulcos, por exemplo, é muito mais ineficiente do que a irrigação por aspersão, que por sua vez é mais ineficiente que a irrigação localizada. As taxas máximas e mínimas de modificação plausível para o futuro nas lâminas de irrigação serão investigadas, com base no perfil de culturas que ocupam e que podem vir a ocupar as áreas da bacia do rio Doce.

Já para o setor industrial, medidas de reúso na indústria podem vir a ser tomadas, reduzindo a demanda unitária. A depender do setor, isso pode ser uma realidade plausível ou não, pois para alguns não há possibilidade de redução no consumo hídrico de forma expressiva. Para o setor industrial, entretanto, os padrões de lançamento de efluentes podem ser objeto de modificações futuras. Este setor, juntamente com o setor de mineração, demanda uma investigação aprofundada que fará uso dos dados obtidos para a bacia.

Cada um dos setores usuários, enfim, munidos dos limites mínimos e máximos plausíveis para seu porte e seus padrões de consumo de água, de geração de carga e de efluentes, serão dados de entrada para uma modelagem de demanda hídrica consuntiva e não consuntiva, quali e quantitativa. Essa modelagem parte do seguinte pressuposto: a realidade se dará pela interface entre os diversos setores usuários, seus portes e seus padrões de consumo ou geração de carga. Não se observa como vantajosa a adoção de conceitos arbitrários como uma projeção tendencial, uma otimista e ainda outra pessimista, mas sim, o investigar de uma gama de combinações a serem geradas por simulações matemáticas probabilísticas.

Utilizar-se-á para tanto uma simulação de Monte Carlo (processo de distribuição de probabilidade que é executado de forma repetida por um número predeterminado de vezes, cada qual com o valor de cada característica incerta, sendo selecionado aleatoriamente na distribuição de probabilidade). Schoemaker (1995)¹⁸ recomendou o uso de simulações de Monte Carlo para testar cenários que permitem a inclusão de múltiplas variáveis e fornecem aos usuários um amplo espectro de resultados possíveis.

O resultado da modelagem será dado por meio dos intervalos de 1º e 3º quartil dos resultados das simulações realizadas. Estes três "cenários" representam a gama de interações possíveis entre portes e padrões dos mais diversos usuários dos recursos hídricos, permitindo compreender o que é mais ou menos provável de ocorrer na bacia, mas não sem se atentar para os limites superiores e inferiores do plausível - que podem ensejar comportamento aversivo ou de gestão de risco, a depender de suas repercussões.

Finalmente, portanto, os resultados probabilísticos das simulações de demanda hídrica qual-quantitativa que representam o intervalo mais provável de ocorrência futura (1º e 3º quartis), serão contrastados com os cenários da oferta de água para produzir os balanços hídricos que embasarão o desenho do Plano de Ação por meio do então concebido Cenário do Plano.

As principais informações que emergem do Cenário do Plano sobre as situações e regiões críticas serão apresentadas por meio de mapas, gráficos e tabelas, identificando os principais setores usuários da água. Será apresentado também um mapa resumo por bacias afluentes, possibilitando compará-las quanto aos seus níveis de criticidade no contexto do componente quantitativo. Mecânica similar será realizada para o componente qualitativo, notando-se que a análise se dará por trecho crítico e de acordo com as classes atuais.

Nota-se que até aqui - propositalmente - os cenários não trazem as imposições da gestão dos recursos hídricos: o que se articulou foram os desenrolares exógenos a estes. Parte-se do Cenário do Plano, então, para a fase propositiva do Prognóstico. Esta tem como ponto de partida a resposta às perguntas anteriormente realizadas sobre as questões críticas (conhecidas e recém desvendadas) ensaiadas à luz do Cenário do Plano.

Estas respostas serão qualificadas pelo resultado dos balanços hídricos qualitativo e quantitativo (em três horizontes temporais de análise), permitindo identificar a temporalidade, localidade e intensidade das mudanças que se anteveem como mais prováveis para a bacia do rio Doce. Propõe-se realizar leituras integrativas dessas situações por meio de critérios que definam classes de intensidade quanto aos resultados dos balanços hídricos quanti-qualitativos, considerando-se a cena atual e os cenários futuros - de forma integrada e voltada ao subsídio do Plano de Ações.

As próximas perguntas, a serem endereçadas ao Plano de Ação, são:

- ✓ Quais as alternativas para a compatibilização entre disponibilidades e demandas quanti-qualitativas em horizontes de médio e longo prazos?

¹⁸ SCHOEMAKER, P. (1995). Scenario planning: A tool for strategic thinking. Sloan Management Review, N. 36(2), pp 25-40.

- ✓ Quais as ações de gestão e de controle que podem ser acionadas para que a criticidade se arrefeça ou não se manifeste?
- ✓ Como melhor aproveitar as oportunidades que emergem das áreas que permanecem sem criticidade?
- ✓ Para as questões críticas que não conseguem ser plenamente endereçadas pela gestão dos recursos hídricos, quais as principais articulações requeridas com interfaces de gestão? Onde se manifestam mais intensas?

A riqueza dos resultados quantitativos será apresentada aos stakeholders para análise e discussão na segunda rodada de Oficinas e Consultas e Audiências Públicas, permitindo elucidar as alternativas de gestão que sejam coerentes com as realidades e anseios antevistos, bem como as alternativas de propostas de enquadramento.

Para subsidiar as discussões, os resultados serão apresentados com apoio em indicadores que sintetizarão as questões-chave objeto de análises e contribuições, a partir do que foi exposto no item 5.3.8 deste capítulo.

5.4.3 Subsídios do Prognóstico para o Enquadramento

Quanto às propostas de enquadramento, serão colhidas as contribuições dos participantes desses eventos para definição dos usos pretensos preponderantes para os recursos hídricos, e dessas contribuições, emergirão as propostas de classes de enquadramento a serem adotadas, efetivando a compatibilidade entre os usos selecionados e a qualidade de água necessária.

Nesse sentido, a questão qualitativa da construção do plano é central à metodologia do Prognóstico, uma vez que aborda a gestão das questões-chave no âmbito do PIRH Doce (considerando seu arcabouço de gestão e sua gama de ações endógenas), orientando as alternativas de solução para resultados. Os cenários serão objeto de discussão com a sociedade na busca pelas percepções das ações necessárias para se evitar concretizar uma dada faceta indesejada dos cenários (lacuna), para capturar potenciais sinergias ou mesmo sobreposições quanto às ações necessárias.

Nota-se que o aspecto qualitativo merece destaque em toda a revisão e atualização do PIRH Doce, pois a modelagem matemática subsidiará as propostas de enquadramento ao apresentar diferentes respostas dos sistemas naturais às pressões exercidas sob os diversos contextos de futuro em suas bandas de maior probabilidade de ocorrência. Uma vez que o Cenário do Plano será apresentado nos recortes de curto, médio e longo prazo, ter-se-á assim o suporte ao estabelecimento das metas progressivas do enquadramento.

Dessa forma, o resultado do Cenário do Plano pode ser submetido a novas rodadas de simulação de balanço hídrico, dessa vez contendo ações prospectivas que simulam o *compliance* ao enquadramento ou mesmo à adoção de um determinado padrão de lançamento (que pode contar com a obrigatoriedade de um pré-tratamento que reduz sua carga poluente em x%, por exemplo).

Retomando as prescrições da Resolução CNRH nº 91/2008 quanto à etapa de Prognóstico, verifica-se, que à luz da metodologia antes descrita, elas serão plenamente atendidas:

"Art. 5º No prognóstico deverão ser avaliados os impactos sobre os recursos hídricos superficiais e subterrâneos advindos da implementação dos planos e programas de desenvolvimento previstos, considerando a realidade regional com horizontes de curto, médio e longo prazos, e formuladas projeções consubstanciadas em estudos de simulação dos seguintes itens:

I - potencialidade, disponibilidade e demanda de água;

II - cargas poluidoras de origem urbana, industrial, agropecuária e de outras fontes causadoras de alteração, degradação ou contaminação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos;

III - condições de quantidade e qualidade dos corpos hídricos; e

IV - usos pretensos de recursos hídricos superficiais e subterrâneos, considerando as características específicas de cada bacia."

5.5 PLANO DE AÇÕES

Em grandes linhas, a etapa de Plano de Ações estará voltada à definição de objetivos, metas e diretrizes do PIRH Doce, PDRHs/PARHs, bem como à identificação de intervenções na bacia para “promover a transformação da realidade existente na situação desejada”, que tenham suporte em uma adequada viabilização financeira e em arranjos institucionais pautados na governabilidade das diferentes ações requeridas por parte dos agentes envolvidos.

Nessa etapa, também será estabelecido o enquadramento dos corpos hídricos e seu programa para efetivação, tendo por base as discussões que já terão ocorrido na primeira e segunda rodadas de Oficinas e Consultas e Audiências Públicas.

A seguir, abordam-se os procedimentos metodológicos e as técnicas que serão adotadas para o desenvolvimento dos principais temas componentes da etapa em questão.

5.5.1 *Estabelecimento dos Objetivos e Metas do PIRH Doce, PDRHs/PARHs Atualizados¹⁹*

Os objetivos do PIRH Doce, PDRHs/PARHs atualizados para 2020 estarão atrelados aos resultados das etapas de Diagnóstico e Prognóstico, a partir dos seguintes aspectos principais:

- ✓ Do Diagnóstico, serão obtidos a identificação e o mapeamento de áreas críticas quanto aos conflitos atuais pelos usos múltiplos dos recursos hídricos e o exame das suas causas; a identificação das ações previstas e em curso, incluindo aquelas em implantação devido ao rompimento da barragem de Fundão; a análise do arranjo institucional existente para implementação prática das ações; e um conjunto de indicadores quantificados, que deverá servir como referência para conduzir a construção dos objetivos de curto prazo a serem

¹⁹ Os objetivos e metas especificamente relacionados com o enquadramento serão abordados no item 5.5.11 deste capítulo.

perseguídos pelo novo Plano, na medida em que as principais questões da bacia estarão evidenciadas na cena atual;

- ✓ Do Prognóstico, a visão de futuro da bacia, representada pela projeção dos problemas previamente identificados no Diagnóstico, materializada no Cenário do Plano, dos quais poderão emergir novas questões-chave e o estabelecimento dos indicadores de resultado a elas relacionados, direcionando alternativas para compatibilização entre disponibilidades e demandas quanti-qualitativas em horizontes de médio e longo prazos, referência para construção do Plano de Ações;
- ✓ O cruzamento dos resultados do Diagnóstico e do Prognóstico, que levará à identificação de lacunas, sinergias e sobreposições entre as ações em curso e seus desdobramentos esperados, permitindo qualificar as questões-chave atuais e futuras, e identificar novas questões a serem tratadas no PIRH atualizado.

Da investigação das questões-chave atuais e futuras e do referido cruzamento, serão evidenciados os objetivos do PIRH Doce, PDRHs/PARHs atualizados, dando suporte à configuração básica do Plano de Ações e de seus indicadores, tal como descrito no item 5.3.8 deste Capítulo 5.

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

Vale observar que os problemas caracterizados no Diagnóstico e no Prognóstico levarão à proposta de ações a serem implementadas em curto, médio e longo prazo, até o ano de 2040, horizonte de final de Plano, sendo as ações de curtíssimo prazo já predefinidas no MOP Preliminar.

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



Figura 5.15 – Modelo Metodológico para Estruturação do Plano de Ações

Cabe salientar que as questões-chave a serem identificadas tanto no Diagnóstico como no Prognóstico poderão incidir de formas diferenciadas nas bacias afluentes, em graus de maior ou menor criticidade, implicando propostas de ações compatíveis e, assim, servindo ao endereçamento dos PDRHs e PAHRs a serem elaborados.

Esta é a maior vantagem de tratar um plano de bacias compartilhadas entre a União e Unidades da Federação de modo integrado, pois, enquanto é analisado o conjunto do território da bacia, também são examinadas as particularidades das suas bacias afluentes, para as quais poderão ser estabelecidas diretrizes e ações específicas, que, porém, têm origem na visão da soma das partes.

5.5.2 Formulação de Diretrizes para os Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos

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

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

Cabe, neste ponto, inicialmente, resgatar o que foi descrito no item 5.1.2 deste capítulo, no que se refere à estreita inter-relação existente entre os instrumentos de gestão de recursos hídricos, aos quais se acrescentam a fiscalização dos usos das águas e também os procedimentos para alocação de água nas bacias hidrográficas.

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

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

A seguir, antecipam-se, em caráter preliminar, algumas diretrizes gerais que poderão ser recomendadas, a serem detalhadas oportunamente.

✓ **Para a outorga:**

- ❖ Promover a regularização do uso dos recursos hídricos na bacia, atualizando cadastros de usuários e ampliando procedimentos de fiscalização em ações coordenadas entre a ANA e os órgãos gestores estaduais. As ações de fiscalização realizadas pelos órgãos gestores devem ser reforçadas por parcerias com outras entidades que tenham maior capilaridade e maior frequência em ações de campo. Dessa forma, os usuários poderão verificar maior presença dos órgãos gestores e seus parceiros, o que tende a estimular e ampliar o processo de regularização de seus usos;
- ❖ Unificar as bases de outorgas (para captação e lançamento de efluentes) concedidas pela ANA, pelo IGAM e pela AGERH na bacia do rio Doce, mesmo que as vazões de referência não sejam as mesmas, visando facilitar consultas e apropriação dos dados no âmbito de estudos para a bacia e para a próxima revisão do PIRH e dos PDRHs/PARHs. Essa diretriz se insere também nas recomendações para o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos;
- ❖ Estudar a emissão de outorgas sazonais, vinculadas a metas do enquadramento, tendo em vista a ocorrência de diferentes volumes hídricos para diluição de cargas poluentes em diferentes períodos hidrológicos;
- ❖ Avaliar a possibilidade da emissão de outorgas coletivas para usuários localizados em áreas de grandes conflitos pelos usos múltiplos dos recursos hídricos;
- ❖ Definir e implementar mecanismos que impliquem que a outorga cumpra o papel de instrumento de indução de uso racional da água, com indicativos de eficiência mínima aceitável para cada setor e tipologia de uso da água;

- ✧ Definir e implementar mecanismos que induzam à melhoria do tratamento de efluentes por meio da outorga de lançamento de efluentes dirigida ao cumprimento das metas progressivas de enquadramento;
- ✧ Envidar esforços para o aumento nos percentuais de usos outorgados em cada bacia hidrográfica;
- ✧ Estabelecer áreas de restrição de outorgas, mediante a realização de estudo conclusivo, inclusive em locais de recarga de aquíferos, e que poderiam afetar a oferta hídrica local/regional;
- ✧ Definir vazões ecológicas a serem implementadas, aprovadas nos corpos de água da bacia.

✓ **Para a cobrança:**

Além de implementar a cobrança nas Unidades de Análise do estado do Espírito Santo, as seguintes diretrizes poderão ser recomendadas;

- ✧ Construir a base da cobrança, incluindo revisão de valores e mecanismos de cobrança, a partir da identificação de intervenções e/ou de mecanismos de incentivos que produzam impactos positivos sobre a gestão e uso dos recursos hídricos;
- ✧ Garantir que as intervenções na bacia custeadas com os valores arrecadados pela cobrança sejam dirigidas para solução dos problemas identificados, tais como, por exemplo, melhorias tecnológicas para redução de demandas visando dirimir conflitos localizados em microbacias ou conjunto delas, tratamento de efluentes, implantação de projetos para controle de erosão etc.;
- ✧ Avaliar a possibilidade de que os mecanismos de incentivo possam ser dirigidos a apoiar o setor privado por meio de transferências tais como o pagamento por serviços ambientais – PSA, e o pagamento pelos efluentes tratados de estabelecimento industriais;
- ✧ As intervenções e/ou mecanismos de incentivos, sempre que for possível, devem ter seus benefícios quantificáveis e seus usuários beneficiados identificados. Desta forma será possível avaliar os efeitos reais, na bacia, da aplicação dos recursos arrecadados e monitorar seus impactos;
- ✧ Incluir, no custo da base de cobrança a ser recuperado junto aos usuários, além dos custos das intervenções e/ou mecanismos de incentivo, o custo de funcionamento da Entidade Delegatária. A inclusão obrigatória deste último custo corresponde a uma forma de garantir um piso para a sustentabilidade da entidade;
- ✧ Considerar que o repasse aos usuários finais desses custos por meio de Preços Unitários Básicos (PUBs) seja feito incorporando fatores de diferenciação que tomem em conta a escassez relativa dos recursos hídricos e a respectiva capacidade de pagamento ou curva de demanda de cada usuário.

✓ **Para o enquadramento:**

Tendo em vista que faz parte integrante dos estudos o estabelecimento da proposta de enquadramento para os corpos d'água da bacia e a elaboração do programa para sua efetivação ao longo do tempo, com base em metas intermediárias e finais, as diretrizes para o enquadramento estarão focadas em aspectos que possibilitem o atendimento de tais metas, compreendendo, entre outras:

- ❖ Analisar periodicamente os indicadores de desempenho e de resultado que serão formulados com vistas a monitorar especificamente o programa de efetivação do enquadramento;
- ❖ Priorizar a implantação das ações necessárias para alcance das metas do programa de efetivação do enquadramento naquelas áreas mais críticas em termos da qualidade das águas;
- ❖ Implementar as ações que serão propostas para melhoria do monitoramento da qualidade da água da bacia;
- ❖ Manter um banco de dados de qualidade da água da bacia permanentemente atualizado.

✓ **Para o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos:**

A principal diretriz antevista para o sistema de informações aponta para a necessidade de que as informações técnicas referentes às outorgas e à situação em termos de balanço hídrico da bacia do rio Doce e de suas bacias afluentes devam ser mantidas atualizadas e divulgadas anualmente.

A divulgação da situação da bacia em termos de balanço hídrico quanti-qualitativo e criticidade pode dar subsídios importantes à atualização do planejamento de usuários, por exemplo, quanto aos estudos para crescimento de suas atividades e o consequente aumento de suas demandas, indicando trechos com maior ou menor criticidade.

Cabe salientar que a AGEDOCE está desenvolvendo o sistema de informações da bacia denominado “SIGA-Doce”, em que já incorporou dados do Diagnóstico Preliminar elaborado pela ANA. Caberá à ENGECORPS se inteirar de tal sistema e elaborar o banco de dados do projeto de forma aderente às suas funcionalidades.

✓ **Para os Planos de Recursos Hídricos:**

Os Planos de Recursos Hídricos são instrumentos de gestão previstos em legislação e devem constituir um dos balizadores fundamentais para a promoção da sustentabilidade hídrica de bacias hidrográficas.

No caso de bacias com rios de domínio da União, tais como a do rio Doce, seus planos de recursos hídricos que vêm sendo desenvolvidos pela ANA têm tido como pressupostos a elaboração de uma base de dados completa e abrangente sobre a bacia, bem como o foco na implementação dos demais instrumentos de gestão – outorga, cobrança, e enquadramento dos

corpos d'água, além das questões institucionais e legais envolvidas, priorizando as propostas para a solução de problemas para os quais exista governabilidade do sistema de gestão de recursos hídricos atuante na bacia.

É de grande interesse, também, a elaboração do Manual Operativo do Plano, o MOP, voltado ao detalhamento de ações executivas que possibilitem a materialização do Plano de Ações já no curto prazo, documento que vem sendo emitido juntamente com os Planos propriamente ditos e que tem como principal objetivo evitar que tais Planos constituam uma mera proposta que nunca venha a se concretizar de fato, problema recorrente no País.

No caso do PIRH Doce, PDRHs/PARHs, merece destaque a inserção de indicadores de resultado e de desempenho como síntese analítica do Plano, em suas diferentes etapas, e conforme preconiza o Projeto Básico, “tais indicadores não devem servir apenas para gerenciamento da implementação dos planos, mas sim fornecer subsídios para uma avaliação das ações propostas. Essa estratégia se reflete em um mecanismo para revisão das ações do plano visando o alcance dos objetivos estratégicos pactuados na sua elaboração”.

Evidentemente, diretrizes específicas serão recomendadas oportunamente, durante a elaboração dos estudos, a partir dos aspectos que se evidenciarem relevantes tanto para o conjunto da bacia quanto para as suas bacias afluentes, incluindo, no caso das CHs de Minas Gerais, uma proposta de critérios para o estabelecimento de usos insignificantes na bacia hidrográfica e diretrizes gerais de recuperação das bacias hidrográficas em estado de degradação hídrica.

✓ ***Diretrizes específicas para instrumentos de gestão previstos na legislação de Minas Gerais e do Espírito Santo:***

A legislação mineira prevê, além daqueles instrumentos previstos na Lei Federal nº 9.433/1997 a compensação a municípios pela exploração e restrição de uso de recursos hídricos, o rateio de custos das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo, e as penalidades como instrumentos de gestão. Tais instrumentos não tiveram diretrizes ou ações relacionadas no PIRH Doce de 2010 e deverão ser objeto de discussão específica nos estudos a serem realizados pela Proponente, considerando a elaboração dos PDRHs.

A Lei Estadual nº 10.179/2014 do Espírito Santo previu, também, o Fundo Estadual de Recursos Hídricos e Florestais (FUNDÁGUA), no contexto dos instrumentos de gestão. O FUNDÁGUA vem sendo utilizado no Espírito Santo como fonte importante de recursos para apoio ao processo de gerenciamento de recursos hídricos no estado, tendo sido, inclusive, utilizado para financiamento dos estudos de elaboração do respectivo Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH/ES). Portanto, serão propostas diretrizes específicas para o FUNDÁGUA, no âmbito dos planos a serem elaborados para as bacias afluentes localizadas no Espírito Santo.

5.5.3 Alocação de Água na Bacia

“Alocação de Água” em uma bacia hidrográfica é a denominação genérica dada ao estabelecimento de regras de utilização dos recursos hídricos com o objetivo de distribuição entre os usuários por período de tempo determinado, operando como um mecanismo do plano

de recursos hídricos que objetiva a compatibilização entre ofertas hídricas e os múltiplos usos atuais e futuros.

Assim, a alocação de água é, na realidade, o grande pacto de repartição de água na bacia hidrográfica, fornecendo orientações e referências para a implementação de diversos instrumentos de gestão, em particular, a outorga.

A alocação de forma negociada deve ser realizada principalmente em bacias hidrográficas em situação de conflito existente ou potencial e deve abranger todos os usuários da bacia. Quando a alocação é formalizada por meio de outorgas coletivas, devem ser apresentadas as regras de uso da água de forma a realizar uma melhor divisão da disponibilidade hídrica e minimizar o potencial conflito por usos múltiplos.

Para a proposta de alocação de água na bacia, serão adotados os seguintes procedimentos metodológicos principais.

✓ **Definição dos Pontos de Controle**

Os pontos de controle são aqueles que determinam, espacialmente, os locais de “entrega de água” na bacia, seja na calha do rio principal, seja intra e inter bacias afluentes.

Dependendo dos resultados do balanço hídrico quantitativo e da modelagem da qualidade das águas, que indicarão as ottobacias ou conjunto delas com maior grau de criticidade, bem como da proposta de enquadramento, serão consensados com os órgãos gestores e o CBH-Doce os critérios a serem adotados para estabelecimento dos pontos de controle com vistas à estratégia de alocação de água na bacia.

De todo modo, nesses pontos de controle, deverá ser garantida a entrega de vazões suficientes para viabilizar os usos múltiplos dos recursos hídricos a jusante, e de água com qualidade compatível com a classe de enquadramento do trecho que receberá a contribuição de montante.

Preliminarmente, citam-se, abaixo, alguns critérios que poderão ser considerados para definição dos pontos de controle:

- ❖ Identificação dos rios principais das bacias afluentes e domínio federal e/ou estadual;
- ❖ Disponibilidade hídrica, demandas e resultados do balanço hídrico quanti-qualitativo;
- ❖ Localização de postos de monitoramento fluviométrico e postos de monitoramento da qualidade da água, privilegiando-se os existentes, em operação; caso se mostre necessário um ponto de controle que não coincida com esses postos, será recomendada a instalação de novo posto;
- ❖ Localização das principais fontes de poluição em cada bacia afluente.

✓ **Determinação das vazões de entrega**

Para a determinação das vazões de entrega nos pontos de controle, propõe-se, de forma preliminar, e caso acordado com os órgãos gestores e o CBH-Doce, a adoção da metodologia

utilizada pela EENGECORPS na elaboração do Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Grande, estudo conduzido pela ANA.

A Figura 5.16 apresenta as vazões características para o processo de alocação de água em uma bacia hidrográfica. De uma forma geral, deve ser estabelecida uma vazão ecológica (Qecológica) que deve ser a mínima garantida no curso d'água a ser escoada por todo o tempo. A vazão de restrição (Qrestrição) mínima a ser mantida no curso de água deve ser superior à vazão ecológica.

Essa vazão de restrição deve ser considerada a vazão de entrega e que deverá ser garantida ao longo de todo o tempo nos resultados dos monitoramentos.

A vazão total disponível do curso d'água corresponde à vazão alocável (Qallocável) acrescida da vazão de restrição (Qrestrição). E, por outro lado, a vazão alocável deve ser superior à vazão de consumo propriamente dita na bacia, de forma a suprir as demandas de todos os usuários dos recursos hídricos.

Dois conceitos são ainda relevantes no contexto do processo de alocação: a oferta hídrica se refere ao valor total da vazão de referência para emissão de outorgas utilizada para a bacia hidrográfica, considerando todo o valor que pode ser ofertado pela bacia para os usuários; por outro lado, a disponibilidade hídrica se refere à oferta hídrica menos o valor das demandas da bacia. Dessa forma, o valor disponível se refere ao valor total ofertado (vazão de referência) menos os consumos existentes.

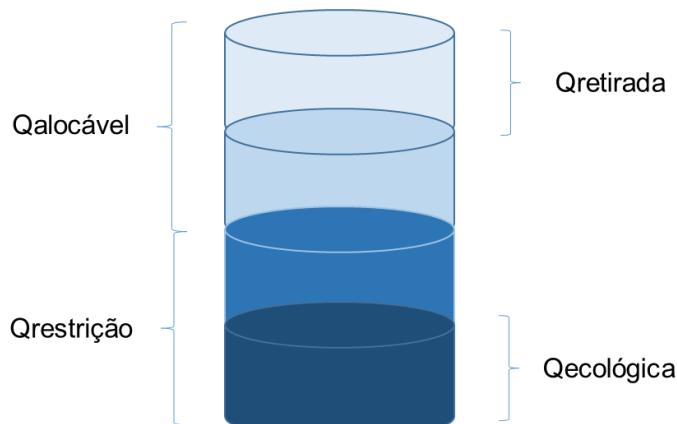


Figura 5.16 – Vazões Características para Fins de Alocação de Água em Bacias Hidrográficas

✓ **Qualidade da água**

Conforme referido anteriormente, a qualidade da água do trecho objeto de análise para entrega de água para jusante, bem como a do trecho de jusante, será verificada com apoio na modelagem matemática de simulação de qualidade da água, considerando a vazão disponível no trecho, segundo definida no tópico precedente, em face da classe de enquadramento definida para ambos os segmentos de cursos d'água.

5.5.4 Recomendações para os Setores Usuários

Pretende-se abordar recomendações para os setores usuários a partir de duas vertentes principais, conforme exposto a seguir.

- ✓ Avaliação dos usos setoriais do solo e dos recursos hídricos, compreendendo:
 - ❖ Consolidação das bases de informações do uso do solo realizadas pelo Diagnóstico Preliminar, identificando-se as áreas da bacia mais antropizadas e os padrões de uso do solo predominantes em cada bacia afluente;
 - ❖ Avaliação dos impactos gerados pelos usos da água em cada bacia afluente, a partir do cruzamento das bases de informações do uso do solo e do mapeamento das áreas de recarga dos aquíferos com os resultados dos balanços hídricos quanti-qualitativos. Desta forma, será possível conduzir recomendações aos usuários em função das situações de impacto que se refletem nos problemas e conflitos mapeados, e que possuam potencial de agravamento no cenário futuro de referência, se não houver atuação apropriada.
- ✓ Proposta de ajustes e adequações nas políticas, planos, programas e projetos setoriais.

As propostas geradas permitirão convergir para um novo modelo de gestão a ser empregado na bacia, em que se destacaria a importância do estreitamento das relações entre os setores usuários, órgãos gestores do poder público federal e estadual e dos colegiados com as Prefeituras Municipais, por meio de ações integradas pelo Plano e posteriormente descentralizadas aos municípios, com a devida previsão de meios pactuados entre os atores para sua implantação nos horizontes de curto, médio e longo prazo.

Em paralelo, serão recomendadas ações específicas para compatibilização de disponibilidades e demandas hídricas, bem como para o alcance das metas do enquadramento, no que couber aos setores usuários, incluindo o setor de saneamento básico.

Será considerado o nível de adesão dos setores usuários aos eventos de participação pública previsto, identificando-se não somente quais os usuários mais e menos engajados na implementação do PIRH e dos PDRHs/PARHs, como também as suas contribuições, em termos de pleitos e sugestões, incluindo as questões relacionadas com o enquadramento.

5.5.5 Propostas para o Arranjo Institucional da Bacia

Essas propostas terão como ponto de partida o conhecimento já adquirido e serão detalhadas oportunamente, com base nos resultados dos estudos e considerando os gargalos e pontos de atenção que serão identificados para a atuação articulada dos atores participantes do SINGREH.

Cabe antecipar que será fundamental inserir nessas propostas a visão de bacia compartilhada entre a União e os estados de Minas Gerais e do Espírito Santo, sendo imprescindível viabilizar um arranjo institucional que opere de forma integrada no rumo dos objetivos comuns da bacia e entre ela e suas bacias afluentes.

Os seguintes tópicos principais serão considerados: avaliação do arcabouço legal vigente; avaliação da matriz interinstitucional vigente; proposta de modelo institucional a ser adotado, incluindo recomendações para a AGEDOCE.

Caberá também, considerar a atuação de outros atores na bacia, não participantes do SINGREH, como é o caso da Fundação Renova, devido à implementação de programas que oferecem sinergia com os programas do PIRH, devendo ser indicadas as interfaces institucionais a serem consideradas para promover maior eficiência na concretização das ações do Plano e dos PDRHs/PAHRs das Unidades de Análise em que incidem as atividades da Fundação, principalmente quanto ao atendimento às metas do enquadramento.

5.5.6 *Estabelecimento de Estratégias Institucionais e Roteiro para a Implementação do PIRH Doce, PDRHs/PARHs*

Tendo como referência as metas definidas e os indicadores do PIRH, serão considerados os seguintes temas para estabelecimento de estratégias institucionais e roteiro para implementação do Plano, incorporando, onde pertinente, os resultados da terceira rodada de Oficinas:

- ✓ Análise da estrutura programática estabelecida frente à realidade político-institucional da bacia;
- ✓ Definição de práticas e metodologias para gerenciamento da implementação do PIRH-Doce;
- ✓ Estabelecimento dos caminhos a serem percorridos para a implementação dos programas do Plano, levando em conta as responsabilidades de cada ator, e as metas intermediárias e finais a serem alcançadas, previstas em cada um dos programas, balizadas pelo acompanhamento dos indicadores; e
- ✓ Para o curto prazo, atenção às ações prioritárias do MOP e os procedimentos propostos para o seu monitoramento.

5.5.7 *Estratégias para Divulgação à Sociedade do Estágio de Implementação das Ações Propostas, Especialmente as Ações Implementadas com Recursos da Cobrança*

Essas estratégias serão empregadas, não somente na etapa de Plano de Ações, como também em todos os eventos de participação pública previstos para a atualização do PIRH-Doce, PDRHs/PARHs, visando à adoção de procedimentos aderentes aos objetivos dos debates e discussões que serão empreendidas (ver item 5.7 deste relatório).

Segundo determina o Projeto Básico, na terceira rodada de Oficinas e Consultas Públicas, um dos temas a serem obrigatoriamente abordados será a exposição das ações implementadas com recursos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos da bacia. Esse tema apresenta grande relevância, servindo como estímulo aos usuários, uma vez que estarão demonstrados os resultados dos valores pagos e os benefícios auferidos pela bacia.

5.5.8 Proposta para Priorização de Usos dos Recursos Hídricos

A metodologia a ser adotada no âmbito de uma proposta para priorização de usos dos recursos hídricos será detalhada e apresentada pela Proponente para discussão e validação em conjunto com a ANA, o IGAM, a AGERH e o CBH-Doce, tendo por base os conflitos que se manifestarem pela análise dos balanços hídricos da bacia, e a identificação dos usuários maiores responsáveis tanto pela quantidade de água captada como pelos maiores volumes para diluição de seus efluentes.

Nesse contexto, não serão avaliados os usos definidos como prioritários por lei, quais sejam o abastecimento populacional e a dessedentação animal, na legislação nacional e capixaba, nem os ecossistemas aquáticos (que demandariam estudos muito mais aprofundados para estabelecimento de vazões ecológicas), definidos pela legislação mineira, mas os demais usos concorrentes, tais como a irrigação, o abastecimento industrial, a mineração e a geração de energia elétrica, esta última, se aplicável.

O conceito subjacente aos procedimentos metodológicos que serão propostos estará alicerçado em uma análise o mais objetiva possível, que possa resultar num comparativo defensável sobre as perdas que resultarão para os setores usuários considerados, caso ocorram déficits hídricos para o seu abastecimento, na hipótese de que outros setores venham a ser priorizados.

Portanto, pretende-se criar indicadores específicos para a priorização de usos, que possam ser calculados com dados secundários disponíveis. Assim, a partir do levantamento desses dados – distintos para cada setor usuário – a metodologia será pautada em uma soma ponderada para obter um valor representativo único. Esse valor pode ser compreendido como a maximização de uma função utilidade, que pondera linearmente os aspectos de interesse, de forma a resultar num valor único para fins de comparação e, eventualmente, de priorização.

A metodologia poderá ser aplicada em uma área a ser selecionada na bacia (uma Unidade de Análise, por exemplo, que apresente maior grau de criticidade), como piloto para testar os resultados e, caso se mostre adequada, a proposta metodológica estará disponível para aplicação posterior em toda a bacia do rio Doce, adicionando dados coletados em campo, junto aos próprios usuários, se necessário.

5.5.9 Proposta para Definição de Áreas de Restrição de Usos dos Recursos Hídricos

As áreas de restrição de usos dos recursos hídricos serão propostas tanto para as águas superficiais quanto para as subterrâneas e serão definidas com base em cruzamentos de mapas temáticos em ambiente SIG, tais como:

- ✓ Balanço hídrico quantitativo, que evidenciará as ottobacias críticas;
- ✓ Mapeamento da qualidade da água por trechos, em termos das classes de enquadramento atendidas atual e futuramente, na ausência de ações para atendimento às metas do enquadramento, com apoio na modelagem da qualidade das águas;
- ✓ Mapeamento da vulnerabilidade dos aquíferos;

- ✓ Mapeamento das fontes poluidoras;
- ✓ Mapa de uso e ocupação do solo, com identificação de massas d'água, açudes artificiais e áreas protegidas.

O cruzamento desses mapas, dentre outros, possibilitará analisar quais são e onde se localizam os cursos d'água e as águas subterrâneas expostos aos maiores riscos, em termos de quantidade e qualidade, ao mesmo tempo em que serão identificados os usos antrópicos que são feitos dessas águas, possibilitando que sejam estabelecidas medidas para sua conservação, que podem ser definidas mediante diferentes níveis de restrições.

A título de exemplo, a Deliberação CRH nº 052, do estado de São Paulo, de 15 de abril de 2005, define Áreas de Restrição e Controle (ARCs) de captação e uso das águas subterrâneas obedecendo à seguinte classificação (Artigo 4º): a. Áreas Potenciais de Restrição e Controle (ARC-PO), que são aquelas onde a densidade de poços tubulares e o volume de água extraído indicam superexplotação ou aquelas onde estão sendo ou foram desenvolvidas atividades potencialmente contaminadoras de solo e águas subterrâneas; b. Áreas Prováveis de Restrição e Controle (ARC-PR), que são aquelas onde são observados indícios de superexplotação e interferência entre poços ou apresentam indícios de contaminação no solo e águas subterrâneas, e c. as Áreas Confirmadas de Restrição e Controle (ARC-CO), que são aquelas onde foi constatada a superexplotação ou a contaminação das águas subterrâneas.

Encontra-se em discussão no âmbito do CERH/MG Deliberação Normativa que estabelece critérios para identificação de áreas sujeitas à restrição de usos em planos de recursos hídricos, que será devidamente considerado para as CHs da porção mineira da bacia.

5.5.10 Sistematização dos Programas do PIRH Doce, PDRHs/PARHs

Definidas as metas a serem alcançadas, intermediárias e finais, nos horizontes de curto, médio e longo prazo do PIRH Doce, PDRHs/PARHs atualizados, a serem monitoradas pelos indicadores predefinidos, nesta etapa do Plano de Ações, serão identificadas as ações e medidas necessárias para alcance dessas metas, rumo à sustentabilidade hídrica da bacia do rio Doce.²⁰

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

De modo a sistematizar os programas, projetos e ações do Plano, propõe-se que eles sejam estruturados conforme sintetizado no Quadro 5.7, estrutura essa a ser discutida e validada com os órgãos gestores e os CBHs.

²⁰ Com relação às ações a serem propostas para as Unidades de Análise mineiras, caberá examinar o Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado (PMDI), planos diretores dos municípios que integram a bacia hidrográfica, planos de manejo de unidades de conservação, o Zoneamento Ecológico-Econômico, (ZEE), planos e estudos referentes a mudanças climáticas e planos municipais de saneamento básico, atendendo às recomendações da Deliberação Normativa nº 54/2017 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

Cabe salientar, por oportuno, a seguinte recomendação do Projeto Básico: “O Produto 5 deverá conter proposta de nova estrutura de programas e ações para o PIRH Doce, a qual poderá manter, incluir novas ou combinar ações necessárias e excluir outras que foram concluídas ou que se tornaram inócuas, em especial com foco em objetivos que visem o cumprimento dos programas socioambientais do TTAC que tenham vinculação direta com a gestão de recursos hídricos.”

Nesse sentido, será dado tratamento especial às ações que tiverem sido arroladas no MOP Preliminar (ver item 5.2), devendo elas constar como ações em andamento.

**QUADRO 5.7 – PROPOSTA DE ESTRUTURAÇÃO BÁSICA DOS PROGRAMAS DO PIRH DOCE,
PDRHS/PARHS**

COMPONENTE ESTRATÉGICO: Define o Componente Estratégico ao qual o programa se vincula

Objetivo Estratégico: Define o objetivo básico a ser alcançado com a implementação do programa

Programa: Apresenta o título do programa

Justificativa: Descreve a justificativa para estabelecimento do programa

Meta a Ser Atendida: Resgata a meta a ser atendida, predefinida, associada ao indicador

Atividades/Ações: Descreve as atividades/ações constituintes do programa, para alcance da meta preestabelecida, explicitando as bacias afluentes em que se aplicam especificamente, quando for o caso

Natureza: Define se a ação é de natureza estrutural ou não estrutural

Cronograma físico: Apresenta o cronograma físico de execução da atividade, por Unidade de Análise, considerando curto, médio e longo prazo, de acordo com o que prevê a meta

Responsáveis Diretos: Define os responsáveis diretos pela execução da atividade

Outras Instituições Envolvidas: Define outras instituições envolvidas com a execução da atividade

Atuação do CBH-Doce e CBHs-Afluentes: () Execução () Controle () Apoio () Acompanhamento

Estimativa de Custos: Define os custos totais e anuais médios decorrentes da execução da atividade, considerando a utilização de recursos da cobrança federal, recursos da cobrança estadual e recursos de entes externos

Cronograma de desembolsos: Desagrega os desembolsos no curto, médio e longo prazo

Fontes de Recursos: Sugere as fontes de recursos que poderão ser utilizadas para execução da atividade, incluindo a cobrança pelo uso dos recursos hídricos

Indicadores de Monitoramento: Define os indicadores de monitoramento para acompanhamento do andamento da atividade e, portanto, para cumprimento da meta à qual ela se associa

Elaboração ENGECORPS, 2021

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

Contudo, também poderão ser propostas intervenções, se assim for acordado, tais como a construção de obras predefinidas, com apoio, predominantemente, em três estudos da ANA: o Plano Nacional de Segurança Hídrica, concluído em 2019, que recomendou obras estruturantes para ampliação da oferta de água e para o controle de cheias em todo o País, após um minucioso inventário de estudos, programas, projetos e obras previstos pelas instâncias federal e estaduais; o Atlas de Abastecimento Urbano atualizado especificamente para a bacia do rio Doce, concluído em 2018; e o Atlas Esgotos, considerando sua recente atualização efetuada pela ANA em 2020 quanto à implantação de ETEs no País.

Cada programa poderá ser constituído por várias atividades, sendo cada uma delas descrita obedecendo à estrutura proposta no Quadro 5.7, antes apresentado.

Do cronograma físico-financeiro para implementação de cada atividade, será construído o programa de investimentos do PIRH Doce, PDRHs/PARHs. Serão consideradas como fontes de recursos para implantação das intervenções propostas, entre outras: os recursos arrecadados com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos na bacia; os orçamentos federal, estaduais, municipais e das concessionárias de serviços públicos; Planos Plurianuais (PPAs) dos estados de Minas Gerais, Espírito Santo e da União; programas de organismos internacionais; fundos de investimentos e linhas de financiamento nacionais e internacionais.

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

Os Programas do PIRH Doce, PDRHs/PARHs serão apresentados e discutidos com o público-alvo da terceira rodada de Oficinas e Consultas Públicas.

Tais programas serão priorizados, inicialmente, pela equipe técnica da ENGECORPS e dos órgãos gestores, como sugestão a ser discutida nos eventos e reuniões previstos na sequência, oportunidades em que, além de serem avaliados, os programas serão priorizados, para integrar o MOP, instrumento a ser abordado no item 2.4 deste capítulo. Importante salientar que tal priorização deverá estar plenamente justificada à luz do cenário de referência do Plano e das demais atividades da Etapa 5 cuja metodologia foi descrita nos itens anteriores.

5.5.11 Enquadramento dos Corpos d'Água da Bacia e Programa para sua Efetivação

Os estudos para o enquadramento dos corpos d'água da bacia do rio Doce serão desenvolvidos, aprofundados progressivamente, apresentados e discutidos com a sociedade da bacia, conforme ilustrado, sinteticamente, na Figura 5.17.



Figura 5.17 – Passo a Passo do Enquadramento

Assim, na etapa do Plano de Ações, já terão sido discutidos e validados com a sociedade, com base no que foi antes descrito, os seguintes aspectos:

- ✓ Na primeira rodada de Oficinas, e Consultas e Audiências Públicas (etapa de Diagnóstico): conceitos, objetivos do instrumento de enquadramento e o papel da sociedade no estabelecimento dos usos pretendidos e suas respectivas responsabilidades decorrentes das escolhas feitas; discussão de aspectos relevantes e de critérios para eleição dos cursos d’água a serem objeto de enquadramento, incluindo uma proposta preliminar desses corpos hídricos; usos atuais preponderantes das águas mais restritivos e classes de enquadramento atendidas; principais parâmetros responsáveis pela violação da classe necessária para compatibilização da qualidade da água com os usos preponderantes mais restritivos; e condicionantes territoriais, relacionados com a presença de áreas protegidas; e
- ✓ Na segunda rodada de Oficinas, Consultas e Audiências Públicas (etapa de Prognóstico): seleção dos usos preponderantes futuros, trecho a trecho dos corpos hídricos a serem enquadrados, com base nos resultados da modelagem e simulações de qualidade da água nos cenários futuros; classes de enquadramento necessárias e comparativo com a classe atualmente atendida, endereçando o entendimento do grau de esforços técnicos e financeiros que serão exigidos; estabelecimento da vazão de referência para o enquadramento e dos parâmetros físico-químicos prioritários, que poderão não ser os mesmos para todos os trechos a serem enquadrados.

Portanto, na presente etapa de Plano de Ações, a equipe técnica da Proponente, em conjunto com os órgãos gestores e o CBH-Doce, irá selecionar a alternativa de enquadramento e irá elaborar o seu programa de efetivação, considerando as metas progressivas a serem alcançadas no curto, médio e longo prazo, criando as bases para discussão com a sociedade desses temas na terceira rodada de Oficinas, Consultas e Audiências Públicas e, posteriormente, nas reuniões previstas com o GT Plano e representantes dos CBHs das bacias afluentes.

Quanto ao material a ser produzido para subsidiar e orientar as discussões públicas, e à semelhança do que já foi proposto nas etapas precedentes, serão elaborados:

- ✓ Mapas ilustrativos da bacia, evidenciando as classes de enquadramento selecionadas, trecho a trecho, a partir dos usos preponderantes pretendidos, utilizando graduações de cores da classe menos restritiva para a mais restritiva, por exemplo, do verde (classe especial) para o vermelho (classe 4), passando por azul (classe 1), amarelo (classe 2) e laranja (classe 3);
- ✓ Quadros com a indicação das coordenadas de início e final de cada trecho, usos preponderantes mais restritivos e classe do enquadramento definido;
- ✓ As metas serão apresentadas por meio de quadro comparativo entre as condições atuais de qualidade das águas e aquelas necessárias ao atendimento dos usos pretendidos identificados. Tal quadro comparativo virá acompanhado de estimativa de custo para a implementação das ações de gestão, incluindo planos de investimentos e instrumentos de compromisso;
- ✓ Quadro-síntese, indicando o percentual do total de rios enquadrados em cada classe em relação ao total da bacia e de cada Unidade de Análise;
- ✓ Programa de efetivação do enquadramento, considerando os requerimentos (ações e investimentos financeiros decorrentes) para atendimento às metas relacionadas com as classes de qualidade futuras.

Esses elementos ilustrativos serão elaborados para a totalidade da bacia do rio Doce e para cada uma das suas bacias afluentes, facilitando a comunicação com os comitês das bacias afluentes durante as Consultas e Audiências Públicas.

Quanto ao programa para efetivação do enquadramento, será ele elaborado com apoio no modelo de simulação de qualidade da água, inserindo-se as cargas poluentes do cenário definido como referência para o enquadramento, no curto, médio e longo prazo, e respeitando os horizontes temporais previstos para as metas progressivas.

Esse procedimento possibilitará identificar e mapear os locais da bacia em que serão necessárias intervenções para redução das cargas poluentes, que respondam positivamente ao atendimento da classe a ser alcançada ao longo do tempo em cada trecho enquadrado. Simultaneamente, em sendo conhecidas previamente as fontes poluentes que contribuem para as situações de maior criticidade, será possível identificar as medidas necessárias, por exemplo, implantação de tratamento de esgotos urbanos ou aumento de eficiência do tratamento existente, redução de poluentes de origem industrial, recuperação de áreas degradadas, entre outras.

Vale lembrar que a aplicação do modelo matemático é iniciada pela elaboração de um diagrama unifilar, indicando as entradas de cargas poluentes ao longo dos trechos modelados, tanto as pontuais quanto as de origem difusa, valendo-se, para tanto, além de outros dados, do mapa de uso e ocupação do solo da bacia.

Para definição das intervenções necessárias, será consultada a programação de investimentos dos setores usuários envolvidos com a sua implantação, como por exemplo, as concessionárias dos serviços de saneamento básico dos municípios da bacia nos estados de Minas Gerais e Espírito Santo.

Definidas as intervenções, elas serão orçadas, para instruir o programa de efetivação e os seus custos, a serem apresentados à sociedade da bacia e debatidos com os usuários de recursos hídricos, em especial, com aqueles a quem caberão os investimentos.

Será importante apresentar e discutir com o público-alvo da terceira rodada de Consultas e Audiências Pública elementos ilustrativos, tais como gráficos, mostrando o resultado dos investimentos *versus* o abatimento de cargas resultante e as implicações no atendimento a diferentes classes, em diferentes alternativas de intervenções, de modo que possa ser examinada a capacidade de inversão de recursos da bacia para o alcance das metas progressivas do enquadramento ao longo do tempo.

Propõe-se, preliminarmente, que o programa para efetivação do enquadramento seja elaborado com estrutura semelhante à já apresentada no Quadro 5.7 para os programas de ações do PIRH-Doce, contendo as informações abaixo relacionadas (Quadro 5.8):

QUADRO 5.8 – ESTRUTURA BÁSICA DO PROGRAMA PARA EFETIVAÇÃO DO ENQUADRAMENTO

Unidade de Análise: Identifica a bacia afluente

Curso d’água: Identifica o curso d’água (e/ou trecho) objeto do enquadramento

Meta: Especifica e meta de curto, médio, ou longo prazo a ser atendida (definida pela classe de enquadramento selecionada)

Atividades ou Subprogramas: Descreve as intervenções a serem realizadas no horizonte da meta

Responsáveis Diretos: Define os responsáveis diretos pela execução da atividade

Outras Instituições Envolvidas: Define outras instituições envolvidas com a execução da atividade

Atuação do CBH-Doce e CBHS-Afluentes: () Execução () Controle () Apoio () Acompanhamento

Estimativa de Custos: Define os custos totais e anuais médios decorrentes da execução da intervenção

Cronograma de desembolsos: Desagrega os desembolsos no curto, médio ou longo prazo

Fontes de Recursos: Sugere as fontes de recursos que poderão ser utilizadas para execução das intervenções, incluindo a cobrança pelo uso dos recursos hídricos

Instrumento de Compromisso pactuado: descreve o instrumento de compromisso pactuado com o setor usuário de recursos hídricos, visando ao atendimento das metas progressivas do enquadramento

Indicadores de Monitoramento: Define os indicadores de monitoramento para acompanhamento das metas progressivas do enquadramento

Elaboração ENGECORPS, 2021

Quanto ao enquadramento da calha do rio Doce será considerado que as suas águas são utilizadas para abastecimento público de nove municípios, sete de Minas Gerais, dentre os quais, Governador Valadares, o mais populoso da bacia, e dois do Espírito Santo, incluindo Colatina, com população também expressiva, a quarta maior da bacia.

Atualmente, há grande volume de sedimentos depositados no rio Doce, fruto do rompimento da barragem de Fundão, não estando prevista a retirada desse material, que sofre ressuspensão em períodos de chuvas. Procedimentos específicos para contornar a questão serão apresentados, como por exemplo, a interrupção da captação de água para abastecimento público nesses períodos, contando-se, para tanto, com os resultados da modelagem matemática de qualidade das águas, que irão indicar essa necessidade (ou não).

O programa de efetivação do enquadramento deverá apresentar, também:

- ✓ Recomendações específicas aos órgãos gestores de recursos hídricos quanto à implementação dos instrumentos de gestão, principalmente a outorga, devido às suas interfaces com o atendimento às metas progressivas;
- ✓ Propostas para ações de educação ambiental;
- ✓ Propostas específicas para agentes de governo, visando adequar políticas e projetos aos objetivos do enquadramento quanto ao alcance das metas e atendimento às classes estabelecidas.

O cronograma de desembolsos mostrará, anualmente, o montante dos investimentos necessários para efetivação do enquadramento, até o horizonte final do PIRH, possibilitando que ele seja avaliado pela sociedade da bacia, na terceira rodada de Consultas Públicas. As críticas e sugestões apresentadas serão consideradas para debate nas reuniões que ocorrerão com o GT Plano e a Câmara Técnica de Integração (CTI) do CBH-Doce, visando à versão final do enquadramento, a ser objeto das minutas de resoluções que serão submetidas à aprovação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) e Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos de Minas Gerais e do Espírito Santo.

Dessas minutas, deverão constar, obrigatoriamente, quadros relacionando todos os trechos dos cursos d'água enquadrados, com suas respectivas coordenadas e classe de enquadramento definida.

5.5.12 Rebatimentos do PIRH-Doce nos PDRHs/PARHs

Segundo define o Projeto Básico, “os PDRHs/PARHs são parte integrante do PIRH e devem considerar os mesmos objetivos, metas básicas, horizonte de planejamento e a realidade desejada para a bacia. Cada PDRH/PARH é, dessa forma, um desdobramento do Plano Integrado de Recursos Hídricos, de acordo com as especificidades de cada unidade de planejamento. Os conteúdos e informações apresentados nos PDRHs/PARHs serão, portanto, transpostos do PIRH, e adequados às especificidades de cada bacia”.

Nesse sentido, cabe salientar, novamente, a pertinência da elaboração de Planos Integrados de Recursos Hídricos, uma vez que, estando o plano global da bacia construído, emergirão as questões específicas que devem ser consideradas para cada bacia afluente.

Portanto, os PDRHs/PARHs serão “recortes” do Plano Integrado, devendo ser elaborados em obediência ao mesmo conteúdo mínimo previsto na Resolução CNRH nº 145/2012 e na Deliberação Normativa CERH/MG nº 54, de 9 de maio de 2017, porém, adequando e ajustando os resultados de cada etapa do PIRH às características específicas das bacias afluentes.

Tais recortes incluirão, portanto, além do Diagnóstico e Prognóstico, os programas de ações e os programas para efetivação do enquadramento, individualizados para todas as bacias afluentes.

No caso do PIRH Doce, caberá levar em conta os PARHs produzidos em 2010, como ponto de partida para a atualização proposta, sem, contudo, perder de vista que a atualização do Plano Integrado aportará novos aspectos, incluindo a utilização de indicadores em todas as grandes etapas dos estudos, bem como dados novos, advindos das ações em curso após o acidente da barragem de Fundão, essas últimas, de especial interesse ao PDRH da UGRH DO01- bacia do rio Piranga.

5.5.13 Elaboração de Estudos para Solução de Lacunas do Conhecimento

Durante a elaboração da atualização do PIRH-Doce e dos PDRHs/PAHRs de suas bacias afluentes, poderão ser identificadas lacunas de conhecimento cuja solução dependa de estudos que, embora estejam relacionados com a gestão de recursos hídricos, não fazem parte do escopo do trabalho a ser contratado pela ANA.

Neste caso, Notas Técnicas e Termos de Referência serão elaborados para contratação posterior dos estudos necessários, documentos esses que serão inseridos no MOP Consolidado, a ser produzido no final da etapa de Plano de Ações, tal como descrito no item a seguir.

5.6 MANUAL OPERATIVO CONSOLIDADO – MOP CONSOLIDADO

O MOP Consolidado visará, em última análise, criar as bases para a implementação prática de ações que são propostas na etapa de Plano de Ações, e são eleitas como prioritárias, com participação da sociedade da bacia, tendo em vista a abordagem de soluções para questões críticas e urgentes, identificadas na etapa de Diagnóstico e também de Prognóstico (horizonte de curto prazo), quando pertinente.

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

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

Para a atualização do PIRH Doce, o Projeto Básico solicitou a elaboração do MOP em dois momentos distintos dos estudos:

- ✓ O MOP Preliminar, a ser elaborado e discutido em reuniões com o GT-Plano e a CTI programadas para ocorrer ainda antes da conclusão do Diagnóstico; e
- ✓ O MOP, em sua versão consolidada, a ser definida inicialmente na terceira rodada de Oficinas, Consultas e Audiências Públicas, com validação posterior em reuniões previstas com o GT-Plano, CTI e representante de cada Diretoria dos Comitês, além de reunião plenária do CBH-Doce.

A elaboração do MOP Preliminar já foi descrita no item 5.2 deste relatório.

A seguir, descreve-se a metodologia que se pretende adotar para a elaboração do MOP Consolidado, que dependerá, ainda, do detalhamento da ferramenta tecnológica que será adotada para o acompanhamento das ações e atualização dos seus indicadores de desempenho, prevendo-se a inserção de indicadores de resultados que sirvam à avaliação permanente do processo de planejamento da gestão de recursos hídricos da bacia do rio Doce, incorporando análise do atendimento de objetivos e metas mais amplos, devidamente correlacionados com as ações e programas que serão definidos.

A abordagem desses indicadores foi apresentada no item 5.3.8 deste capítulo.

Buscar-se-á o emprego de tecnologia que apresente uma visão dinâmica dos resultados do monitoramento, amparada em mapas temáticos, e que permita atualizações automatizadas, tanto quanto possível, a partir da alimentação de novos dados.

Em princípio, o MOP Consolidado será elaborado atendendo aos mesmos objetivos adotados para o MOP Preliminar, que, em síntese, visam ao desenvolvimento de um instrumento de apoio para monitorar ações priorizadas pelo PIRH Doce, PDRHs/PARHs ao longo do tempo, com foco no curto prazo.

Trata-se, resumidamente, de listar as ações priorizadas, definir fluxogramas tático-operacionais para a implementação prática de cada uma delas, com o estabelecimento de responsabilidades, tanto para dar início quanto para dar continuidade à sua execução.

Inclui também o MOP a elaboração de curvas de avanço que possibilitem comparar o previsto com o executado, mostrando gargalos a serem corrigidos, logo que evidenciados, além de documentos anexos constituídos por Termos de Referência para contratação de estudos projetos serviços e obras, e Notas Técnicas associadas a assuntos específicos que poderão orientar estudos futuros a serem elaborados.

Para a priorização das ações na terceira rodada de Oficinas, Consultas e Audiências Públicas, poderá ser utilizada metodologia para orientar as discussões baseada na apresentação das ações arroladas nos programas do PIRH que terão suas metas atreladas aos indicadores de resultados e de desempenho que tenham se mostrado mais críticos, tanto no Diagnóstico como no Prognóstico e na própria etapa de Plano de Ações.

Julga-se que esse procedimento possa facilitar a “leitura” das ações, uma vez terem sido elas estabelecidas em face das questões mais críticas da bacia, e para as quais, justamente por serem críticas, o horizonte de curto prazo seja o marco temporal requerido para a sua implementação.

Serão cotejadas as ações propostas na atualização do PIRH Doce com as ações em andamento, de responsabilidade da Fundação Renova, verificando-se sobreposições e propondo-se otimização de recursos financeiros, de modo a potencializar os benefícios para a bacia, incluindo redução dos investimentos financiados com a arrecadação da cobrança pelo uso da água.

Priorizadas as ações, o MOP será preparado em formato passível de ser atualizado com facilidade e acessível aos órgãos gestores e aos CBHs, com hospedagem do sistema feita pela AGEDOCE.

Dessa forma, uma vez finalizado, o MOP será disponibilizado no sítio da AGEDOCE na Internet, em formato a ser definido, para sua ampla divulgação, consulta e acompanhamento do andamento das ações previstas.

No âmbito da elaboração do MOP Consolidado, alguns aspectos serão de relevância pronunciada, dentre eles, a correta e criteriosa análise dos atores atuantes em cada uma das ações que serão detalhadas, salientando o papel do CBH-Doce e dos CBHs das bacias afluentes como as entidades que deverão dar início à grande maioria das iniciativas, viabilizando os passos seguintes, em processos sucessivos, no sentido da efetiva implementação das ações priorizadas, cuja priorização, inclusive, terá sido efetuada a partir das opiniões e decisões dos próprios comitês.

Trata-se, pois, da configuração de um verdadeiro pacto entre os atores, que deverá ser estimulado e valorizado quando das discussões para eleição das ações prioritárias.

Tendo em vista que os comitês, além de contarem com a participação dos órgãos gestores de recursos hídricos, agregam os usuários setoriais das águas, o MOP deverá representar os seus anseios, de modo que, mais adiante, e logo no início do horizonte do PIRH Doce atualizado, seja obtido o seu engajamento para concretização de objetivos comuns.

5.7 METODOLOGIA DO PROCESSO PARTICIPATIVO E MODELOS DE MATERIAIS DE DIVULGAÇÃO E MOBILIZAÇÃO A SEREM UTILIZADOS

5.7.1 Considerações Iniciais

A participação social na elaboração, implantação e fiscalização de políticas públicas no Brasil é legitimada pela Constituição Federal de 1988 e o seu exercício tem crescido e se consolidado, inicialmente, por meio dos conselhos e conferências, seguido de outros espaços que ampliam a

presença e influência da sociedade nos processos decisórios de interesse coletivo, consolidando a democracia participativa e fortalecendo o controle social sobre a gestão pública.

Um plano de recursos hídricos e o enquadramento dos corpos d'água de uma bacia hidrográfica são instrumentos públicos que definem as diretrizes de gestão e uso dos recursos hídricos da bacia. Enquanto política pública e considerando a importância de suas definições e dos seus impactos sobre a população, um plano de bacia deve ser, portanto, o resultado integrado das investigações técnicas pertinentes com os anseios coletivos dos atores sociais interessados. Para isso, é fundamental que a abordagem técnica adotada tradicionalmente na gestão dos recursos hídricos ceda espaço a um debate transdisciplinar, envolvendo e implicando os públicos de interesse para uma governança integrada e descentralizada, como prevê a Política Nacional de Recursos Hídricos, expressa na Lei nº 9.433/97.

Em que pese os avanços em descentralização e integração da gestão das águas promovidos pela criação dos Comitês de Bacias Hidrográficas, nos quais estão representados o poder público, a sociedade civil e os usuários, a efetividade da sua participação ainda é, por vezes, limitada pelas diversas assimetrias socioeconômica, política e cultural entre os participantes, e, principalmente, pela soberania decisória do conhecimento técnico-científico sobre as contribuições dos atores locais, usualmente de natureza empírica. Portanto, faz-se necessária uma redefinição do papel de poder em que se situam os peritos em relação aos leigos e não só um questionamento das relações de poder econômico ou uma abertura de maior espaço para a sociedade civil nos processos decisórios.

Neste sentido, os desafios que se colocam à efetiva participação social na elaboração dos planos de recursos hídricos e das propostas de enquadramento são, primeiramente, de natureza intrínseca à complexidade do processo construtivo desses instrumentos. A análise de uma bacia envolve todos os elementos que a compõem: solo, subsolo, relevo, fauna, flora, água, população etc. Ou seja, um plano de bacia e uma proposta de enquadramento são documentos de caráter interdisciplinar e, em princípio, devem consolidar os estudos sobre os componentes ambientais e socioeconômicos locais, considerando as suas interações recíprocas.

O desafio maior à participação social refere-se, neste ponto, à tradução desse conteúdo em linguagem acessível aos diversos públicos, oportunizando a compreensão do processo e favorecendo as contribuições coletivas. Trata-se de transformar dados técnicos em informação/comunicação ampla e abrangente.

Salienta-se, também, que a água tem se tornado um tema, crescentemente, conflituoso, e objeto de estudo e preocupação das agendas nos níveis locais e globais. Devido a sua distribuição desigual e escassez, a gestão da água exige considerar um cenário de complexidade e incertezas, que por sua vez, requer esforços de conciliação dos envolvidos sobre as proposições alternativas, seus riscos e benefícios.

No caso da bacia do rio Doce, destacam-se, ainda, os impactos socioambientais decorrentes do rompimento da barragem de Fundão, com repercussões de enorme abrangência e complexidade, elevando a bacia à categoria de uma das de maior visibilidade no cenário nacional (e mesmo mundial) após novembro de 2015.

A governança da água é, hoje, uma responsabilidade de governo, empresas, sociedade civil organizada, comunidades, enfim, de todos os cidadãos, da esfera pessoal à profissional. É uma questão de qualidade de vida, saúde pública, direito ao ambiente saudável e à conservação da biodiversidade e das espécies. É, portanto, um tema transversal a todas as demais políticas públicas, repercutindo na vida das sociedades humanas de forma definitiva e vital. A governança da água deve estar presente nos diversos planejamentos que regulam o uso e a ocupação no território, seja nos planos diretores municipais, zoneamentos ecológico-econômicos, planos de desenvolvimento econômico dos diversos setores - em especial agropecuária, indústria e mineração - planos de conservação da biodiversidade e outros.

Assim também, o processo participativo deve estar inserido transversalmente em todas as etapas de construção dos diversos planejamentos e sistemas de gestão do território e, em especial, na gestão da água. Com esse entendimento, a atualização do PIRH Doce e dos PDRHs/PARHs e as propostas de enquadramento contemplarão a participação social, na forma em que é prevista em lei, desde a etapa de diagnóstico até o plano de ações e programa de efetivação do enquadramento, incluindo a definição de estratégias para a gestão sustentável da água superficial e subterrânea das bacias e indicação de ações prioritárias, com apoio no MOP.

A inserção da participação da sociedade se dará a partir do ponto de partida da construção da leitura técnica sobre as diversas dimensões que compõem a bacia hidrográfica, passando pelos meios físico, biótico e social (econômico, cultural e ambiental), dialogando entre si e construindo assim um primeiro diagnóstico técnico complexo, mas que será sintetizado sob a forma de indicadores, facilitando sua apreensão pelo público da primeira rodada de Oficinas e Consultas e Audiências Públicas.

Em seguida, quando da segunda rodada de Oficinas e Consultas e Audiências Públicas, será construída a leitura social dos cenários futuros da bacia do rio Doce, possibilitando o conhecimento dos vários olhares da sociedade sobre a bacia hidrográfica e sua visão de futuro, identificando as percepções dos diferentes segmentos sobre pontos fortes, fracos, oportunidade e ameaças à sustentabilidade da água na bacia. Também serão disponibilizados os elementos necessários para que sejam definidos pelo público-alvo os usos das águas pretendidos para a bacia, subsidiando o estabelecimento das classes de enquadramento a serem atendidas futuramente.

Por fim, será articulada uma leitura integrada que valorizará o conhecimento técnico e os saberes das comunidades e segmentos para debater o plano de ações para a bacia, a sua proposta definitiva de enquadramento e o programa para sua efetivação, mediante a perspectiva de uma gestão com maior efetividade e sustentabilidade, inserindo a efetiva participação dos usuários da água no planejamento de longo prazo dos recursos hídricos da bacia.

Para que se obtenha êxito na construção dos planos de recursos hídricos e na proposta de enquadramento, entende-se como fundamentais os bons resultados da participação social em cada fase, assim como a real valorização das contribuições sociais à produção técnica, demonstrando aos Comitês da Bacia avanços e limitações resultantes desse diálogo.

Essa reflexão sobre o futuro desejado e o possível para a bacia deverá representar um momento de ganho de maturidade aos Comitês, reconhecendo as implicações e responsabilidades de suas decisões em relação à água e suas repercussões no desenvolvimento da região em suas diferentes dimensões da sustentabilidade: ecológica/ambiental, cultural, social, econômica/ tecnológica e política.

Já a terceira rodada de Oficinas, Consultas e Audiências Públicas terá por objetivos a discussão da priorização das ações definidas na etapa de Plano de Ações, e que comporão o MOP Consolidado, e a proposta de enquadramento e o seu programa de efetivação. O MOP Preliminar, por sua vez, será apresentado e discutido em reuniões que serão realizadas com a CTI e o GT-Plano, ainda antes da conclusão do Diagnóstico. O MOP Consolidado será validado em reunião a ser realizada com a participação do GT-Plano e representantes das Diretorias de cada CBH.

Quanto ao acompanhamento específico das ações previstas na atualização do PIRH Doce, contar-se-á com o MOP Consolidado como elemento básico de consulta e atualização permanente ao longo do tempo, a partir da avaliação do que foi previsto *versus* o que foi efetivamente implementado.

A metodologia do processo participativo proposto para o desenvolvimento dos estudos de atualização do PIRH Doce, PDRHs/PARHs e enquadramento dos corpos d'água da bacia do rio Doce, conforme exigência do Projeto Básico (Anexo 1- item 6.1), deve ser “detalhada para o desenvolvimento dos trabalhos, inclusive logística, insumos necessários, formas de condução (técnicas participativas, mediação, dinâmicas, relatorias, etc.)”.

Destaca-se que o processo participativo já estava previsto no referido Projeto Básico em termos das tipologias e quantidade de eventos a serem realizados, objetivos de cada um deles, etapas e produtos dos estudos que serão discutidos e público-alvo.

Ainda em relação a esse público-alvo, a construção metodológica do processo participativo levou em consideração as diferentes instâncias de organização e de deliberação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) e a estrutura de gestão de recursos hídricos na bacia do rio Doce.

No que concerne à estrutura de gestão, é importante dar destaque à composição do CBH do rio Doce, uma vez que se trata da sua principal instância deliberativa:

- ✓ Plenário composto por 60 membros titulares e 60 membros suplentes.
- ✓ Diretoria Executiva composta por 06 membros (Presidente, 1º Vice-Presidente, 2º Vice-Presidente, Secretário, Secretário-Adjunto e 2º Secretário-Adjunto).

- ✓ Diretoria Colegiada composta pelos membros da Diretoria Executiva do CBH-Doce e 01 representante de cada Comitê de bacia hidrográfica de rio afluente.
- ✓ Câmaras Técnicas:
 - ✓ CTIL: Câmara Técnica Institucional e Legal;
 - ✓ CTI: Câmara Técnica de Integração;
 - ✓ CTCI: Câmara Técnica de Capacitação, Informação e Mobilização Social;
 - ✓ CTGEC: Câmara Técnica de Gestão de Eventos Críticos.
 - ✓ Grupo de Acompanhamento do Contrato de Gestão (GACG);

Dentre as Câmaras Técnicas apresentadas, a CTI terá atuação em todo o processo de elaboração do presente estudo através de participação ativa nos eventos destacados neste item. A sua composição (36 membros) é a seguinte:

- ✓ 03 representantes do CBH Doce;
- ✓ 03 representantes do CBH Piranga;
- ✓ 03 representantes do CBH Piracicaba;
- ✓ 03 representantes do CBH Santo Antônio;
- ✓ 03 representantes do CBH Suaçuí;
- ✓ 03 representantes do CBH Manhuaçu;
- ✓ 03 representantes do CBH Caratinga;
- ✓ 03 representantes do CBH Santa Maria do Doce;
- ✓ 03 representantes do CBH Guandu;
- ✓ 03 representantes do CBH Pontões e Lagoas do rio Doce;
- ✓ 03 representantes do CBH Barra Seca e Foz do rio Doce;
- ✓ 03 representantes do CBH Santa Joana.

Também compõem essa estrutura para acompanhamento da revisão do PIRH as Câmaras Técnicas dos CBHs estaduais: Câmara Técnica de Programas e Projetos (CTPC), composta por membros dos CBHs Piranga, Piracicaba, Santo Antônio e Manhuaçu; Câmara Técnica de Plano de Recursos Hídricos (CTPlan), composta por membros dos CBHs Suaçuí e Caratinga.

Além do CBH Doce, a estrutura de gestão dos recursos hídricos da bacia do rio Doce conta ainda com os órgãos de gestão de recursos hídricos (ANA, na esfera federal, IGAM e AGERH, na instância estadual), AGEDOCE, como entidade delegatária de funções de agência de água, bem como com os conselhos nacional e estaduais de recursos hídricos (respectivamente, CNRH, e CERH-MG, CERH-ES).

De acordo com o que foi exposto no Capítulo 2 deste Plano de Trabalho, verifica-se que a envoltória que abriga os estudos para revisão do PIRH da bacia do rio Doce, dos planos de recursos hídricos das suas bacias afluentes e para o estabelecimento das alternativas de enquadramento e de seu respectivo programa de efetivação se reveste de grande complexidade.

Nesse sentido, serão necessários a discussão e o alinhamento constante dos estudos em tela em conjunto com os órgãos gestores, os comitês de bacia, e com a AGEDOCE, de modo que o andamento do contrato se materialize de forma harmônica, pois o sucesso do plano e do enquadramento que vier a ser definido dependerá de sua legitimação sociopolítica, aspecto que se mostra ainda de maior importância quando considerada a trajetória e a visibilidade da bacia após novembro de 2015.

Com relação às ações da Fundação Renova, que não integra o SINGREH, os estudos deverão apresentar, no mínimo, diretrizes para que os resultados das suas atividades estejam em consonância com o programa de efetivação do enquadramento e com o alcance das respectivas metas progressivas de qualidade a serem alcançadas ao longo do horizonte de projeto.

Por fim, vale destacar que os princípios participativos se ancoram na robustez da gestão democrática e da capacidade das estruturas federativas de gestão, de pactuação e deliberação exercerem o controle social e ampliar o espectro de mobilização para outros segmentos da sociedade civil.

Desse modo, a proposta para o processo participativo em tela consta de: (i) aspectos conceituais e normativos, sobretudo o reconhecimento das orientações lavrados na Lei Nº 9.433/1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH); (ii) objetivos do processo participativo; (iii) descrição da proposta metodológica a ser adotada nas atividades participativas organizadas por tipologia – Reuniões, Oficinas, Consultas Públicas e Audiências Públicas; e (iv) logística prevista para eventos presenciais e virtuais.

5.7.2 *Aspectos Conceituais e Normativos*

A mobilização social resulta de um longo aprendizado e experiência democrática, adensando confiança no fortalecimento da esfera pública, reconhecendo-a como arena de debate e construção de consciência coletiva e participativa. Desse modo, é nesse contexto que os diferentes interesses e perspectivas se resolvem com bom nível de conhecimento e de diálogo. Ao se falar em conhecimento construído e socializado deve-se reconhecer que estão presentes, além dos técnicos, aqueles advindos da vivência, do cotidiano, da realidade de cada um. Portanto, envolver a sociedade significa total respeito por todos os saberes e o reconhecimento das contradições configuram os diferentes segmentos.

O envolvimento da sociedade também requer reconhecer organizações representativas desses diferentes segmentos e dialogar com suas lideranças como portadoras de posicionamentos coletivos. Nesta linha, torna-se imprescindível que, nas atividades previstas nesse processo de planejamento amplo e complexo que envolve a bacia do rio Doce e os estados de Minas Gerais

e do Espírito Santo, se reconheçam esses coletivos e seus representantes, sobretudo aqueles que têm investidura pública, visando aperfeiçoar, ainda mais, os canais de diálogos.

As dimensões participativa e descentralizada estão consubstanciadas e exaradas no Plano Nacional de Recursos Hídricos editado em 2016²¹, que destaca em sua meta 8: “Ampliar e fortalecer a participação da sociedade na gestão das águas”. Essa tradição participativa tem inspiração também na Política Nacional de Recursos Hídricos que, além de definir o papel dos Comitês e das Agências de Bacia, ainda define no capítulo referente às diretrizes (Capítulo III), a importância da articulação com a sociedade civil e com todas as esferas de governo (inciso IV: “a articulação do planejamento de recursos hídricos com o dos setores usuários e com os planejamentos regional, estadual e nacional”).

Essa construção complexa será respeitada no processo participativo de elaboração da revisão do PIRH Doce e propostas de enquadramento, na medida em que a institucionalidade e estrutura gerencial da Política Nacional de Recursos Hídricos tem, como uma das suas principais diretrizes, a participação organizada, através das entidades integrantes do SINGREH e das atribuições de cada uma delas.

Além disso, se reconhecem os avanços em torno do pacto federativo com responsabilidades dos três entes federados que prevê o controle social no planejamento, na implementação e no monitoramento e avaliação do PIRH enquanto instrumento de gestão.

Assim, nesse primeiro produto, a proposição e descrição da metodologia participativa para revisão e atualização do Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Doce (PIRH Doce), incluindo seus respectivos Planos Diretores de Recursos Hídricos (PDRHs)/Planos de Ações de Recursos Hídricos (PARHs), e elaboração das propostas de enquadramento, incluindo a atualização dos enquadramento da bacia do rio Piracicaba, objetiva garantir a participação pública em todas as suas etapas, reconhecendo as diferentes competências das entidades que fazem parte do SINGREH, e indicando a complexidade e diversidade de atores sociais que contribuirão para esse processo.

Oportunamente, serão decididas as melhores formas de inserção de outros atores com atuação na bacia do rio Doce nos processos participativos, com destaque à Fundação Renova.

5.7.3 *Objetivos do Processo Participativo*

- ✓ Delinear as principais ações a serem desenvolvidas em consonância com o processo participativo nas diferentes etapas de desenvolvimento dos estudos, e em suas diferentes modalidades de diálogo e consulta: Reuniões; Oficinas; Consultas Públicas e Audiências Públicas;

²¹ O Plano Nacional de Recursos Hídricos que serve de base para as ações nesse campo, teve sua vigência prorrogada até 2021 por decisão do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, através da Resolução CNRH nº 216, de 11 de setembro de 2020 e, atualmente, se encontra em fase de revisão e atualização.

- ✓ Estabelecer um fluxo de comunicação que permita a operacionalidade da mobilização e da participação, além de outros aspectos operacionais, como cronograma (conforme disposto no Capítulo 10) e as condições objetivas para a realização dos eventos participativos;
- ✓ Apresentar os principais mecanismos de comunicação que serão utilizados no decorrer da atualização e revisão do PIRH Doce, PDRHs e PARHs e elaboração da proposta de enquadramento.

5.7.4 *Estruturação dos Eventos e Modelos de Materiais de Divulgação e Mobilização*

A descrição das metodologias que serão adotadas para o processo participativo considera tanto a modalidade presencial, quanto virtual, em função do momento atual em que o mundo e o Brasil vivem, marcado pela primeira grande crise pandêmica do século XXI, que tem exigido novas formas de encontros. Desse modo, toda e qualquer estratégia de mobilização deve adotar novos contornos, valendo-se, sobretudo, do ambiente virtual, que passou a percorrer a mobilização social para realização de reuniões e encontros técnicos.

Experiências anteriores dos órgãos gestores com atuação na bacia do rio Doce e, também, da ENGECORPS têm demonstrado que os eventos realizados na modalidade virtual podem ser muito bem-sucedidos, com a vantagem de possibilitarem a participação de um grupo maior de pessoas, uma vez que não são necessários deslocamentos. Também possibilitam, por vezes, reduzir a duração dos eventos, para evitar a dispersão dos participantes, o que, ao mesmo tempo, facilita a sua participação efetiva desde o início das reuniões até a sua conclusão, momento em que devem ser sistematizados os resultados dos debates, o que desperta o interesse de todos.

Contudo, as metodologias participativas requeridas para o ambiente virtual devem ser muito bem ajustadas, para que não se perca em conteúdo e aprofundamento dos temas que serão objeto de debates e tomadas de decisões.

A utilização de redes sociais, como por exemplo, o WhatsApp, promove uma rápida disseminação de informações, incluindo convites para eventos das mais diversas tipologias, com a inserção, por exemplo, de cards ilustrativos nas mensagens que são enviadas.

Recentemente, durante o mês de maio de 2021, o IGAM promoveu Consultas Públicas para discussão do instrumento de enquadramento das bacias hidrográficas dos rios Mucuri e São Mateus, com metodologia desenvolvida em ambiente virtual que se mostrou muito eficiente.

Para divulgação do evento, foi utilizado o WhatsApp, com inserção de cards, tais como os reproduzidos a seguir.

CONSULTAS PÚBLICAS
CONSULTAS PÚBLICAS
ENQUADRAMENTO

9h30min

25.05.2021
Corpos de água nas bacias do Alto e Médio Mucuri, rio Marambá e rio Todos-os-Santos. Região de: Teófilo Otoni, Poté, Ladinha, Itaipé, Catuji, Novo Oriente de Minas e Pavão

01.06.2021
Corpos de água nas bacias do Médio e Baixo Mucuri, Baixo Mucuri e rio Pampá. Região de: Fronteira dos Vales, Águas Formosas, Crisólita, Carlos Chagas, Nanuque e Serra dos Aimorés

15.06.2021
Apresentação dos resultados consolidados dos eventos anteriores

Inscrições no link:
<http://bit.ly/cadastromucuri>

ENQUADRAMENTO
ENQUADRAMENTO
ENQUADRAMENTO

INDICA

- Metas de qualidade da águas
- Condicionantes para o lançamento de efluentes tratados
- Investimentos no saneamento

Em 2020, a ANA concluiu estudo para refinamento das demandas hídricas quanti-qualitativas para abastecimento industrial e identificação de boas práticas na bacia do rio Paranapanema, valendo-se também do ambiente virtual para realização de Seminários com participação de usuários de vários segmentos dos setores industriais instalados na bacia.

Para divulgação dos referidos Seminários, também foi utilizado o WhatsApp, com apoio do CBH-Paranapanema, via mensagens com a inserção de cards como a seguir reproduzido.

SEMINÁRIOS VIRTUAIS

A indústria na Bacia do Rio Paranapanema: uso da água e boas práticas

A Agência Nacional de Águas (ANA) e o Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema (CBH Paranapanema) convidam para os Seminários de apresentação dos Resultados Preliminares do Estudo de Caracterização do Uso da Água e das Boas Práticas na Indústria, ação prevista no Plano de Recursos Hídricos do Paranapanema.

Objetivo: coletar contribuições para aprimoramento das informações para caracterizar o perfil de uso da água e identificar boas práticas.

Público-alvo: setor industrial, membros dos Comitês e órgãos gestores de recursos hídricos

Inscrições gratuitas: bit.ly/seminariosindustria

Fique atento ao calendário e participe deste importante momento!



PROGRAMAÇÃO

13:30 - 14:00	Recepção e testes operacionais da plataforma online
14:00 - 14:15	Abertura e apresentação da programação e dos procedimentos
14:15 - 14:30	CBH Paranapanema e o Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia
14:30 - 15:00	Apresentação técnica do estudo
15:00 - 16:00	Contribuições para consolidar os resultados do estudo
16:00	Encerramento

Para mais informações:
Priscilla Rocha (CBH Paranapanema) • (14) 98188-2607 • secretaria@paranapanema.org
Diana Leite Cavalcanti (ANA) • (61) 2109-5306 • (61) 2109-5307 • diana.cavalcanti@ana.gov.br
Andréia Pedroso (Consórcio RHA-Engecorps) • (41) 3232-0732 • pedroso@raengenharia.com.br

Realização

Execução

Material análogo para divulgação e mobilização social poderá ser utilizado no âmbito do presente estudo, quer para divulgação dos eventos em redes sociais, quer para ilustrar convites que sejam enviados por e-mail.

Cabe salientar que caberá à ENGECORPS elaborar o material de divulgação dos eventos de participação pública, bem como enviar os respectivos convites aos participantes, contando com o apoio dos órgãos gestores e dos CBHs para identificação dos atores a serem convidados nominalmente, principalmente quando da mobilização para a 1ª Rodada de Oficinas e Consultas e Audiências Públicas. Tal como será visto na sequência do presente item, os convites poderão ser enviados por e-mail e/ou com utilização de redes sociais, além de disponibilizados nos sites dos órgãos gestores, CBHs e AGEDOCE.

No caso da revisão do PIRH Doce, PDRHs/PARHs e propostas de enquadramento, a escolha das metodologias participativas se pautou no conjunto de eventos descritos no Projeto Básico, reproduzido no Quadro 5.9.

QUADRO 5.9 - REUNIÕES, OFICINAS E CONSULTAS PÚBLICAS PREVISTAS NO PROJETO BÁSICO

Evento/Reunião	Tema/Objetivo	Público-Alvo/Participantes	Quantidade de Participantes Prevista	Local	Total	Produto a que está Vinculado	Duração do Evento (hs)
Reunião de partida (*)	Alinhamento das atividades	CONTRATADA e ANA	(não prevista no Projeto Básico)	Brasília/DF	1	Produto 1	8
Reuniões da CTI	Apresentação da empresa sobre o produto elaborado para coleta de contribuições	CTI	Até 35	Governador Valadares/MG	7	A cada respectivo produto (1 a 7)	Até 8
Reuniões do Grupo de Acompanhamento do Plano – GT-Plano	Análise e validação dos produtos	Grupo de Acompanhamento do Plano	Até 15	Governador Valadares/MG	8	A cada respectivo produto (1 a 8)	Até 8
Primeira Rodada de Oficinas	“Consolidação do estado da arte dos recursos hídricos da bacia” e o “diagnóstico de qualidade da água e discussão de aspectos relevantes à definição dos trechos para proposição de enquadramento”	Atores estratégicos, como membros dos Comitês da bacia, e representantes da ANA, do IGAM, da AGERH, do Ministério Público, da Fundação Renova, entre outros.	50	Sede do CBH Doce e em cada UGRH, em cidades a serem indicadas pelos respectivos CBHs .	10	Produto 3	Até 8
Segunda Rodada de Oficinas	“Discussão sobre o Prognóstico, Alternativas de Enquadramento e Definição dos Usos Futuros Pretendidos nos corpos d’água selecionados”	Atores estratégicos, como membros dos Comitês da bacia, e representantes da ANA, do IGAM, da AGERH, do Ministério Público, da Fundação Renova, entre outros.	50	Sede do CBH Doce e em cada UGRH, em cidades a serem indicadas pelos respectivos CBHs .	10	Produto 4	Até 8
Terceira Rodada de Oficinas	“Validação do Plano de Ações e Priorização das ações do PIRH Doce a serem detalhadas nos fluxogramas de processo (MOP)” e “apresentação da proposta preliminar de enquadramento e seu programa de efetivação”	Atores estratégicos, como membros dos Comitês da bacia, e representantes da ANA, do IGAM, da AGERH, do Ministério Público, da Fundação Renova, entre outros.	50	Sede do CBH Doce e em cada UGRH, em cidades a serem indicadas pelos respectivos CBHs .	10	Produtos 5 e 6	Até 8
Reunião de Pactuação das Ações Priorizadas	Discussão das contribuições recebidas e pactuação das ações priorizadas resultantes da Terceira Rodada de Oficinas e da forma de atuação dos entes do SINGREH na implementação dessas ações.	Grupo de Acompanhamento do Plano e representante de cada Diretoria dos Comitês	20	Governador Valadares/MG	1	Produto 5	4
Reunião de Validação do MOP	Validação do MOP (para posteriormente disponibilizar versão Consolidado para CBHs).	Grupo de Acompanhamento do Plano e representante de cada Diretoria dos Comitês	20	Governador Valadares/MG	1	Produto 8	4
CTPS de todos os CBHs	Apresentação dos Produtos 6 e 7, objetivando obter aprovação dessas Câmaras para, então, serem encaminhados para aprovação das Plenárias de cada CBH.	Grupo de Acompanhamento do Plano e membros das Câmaras Técnicas	20 – CTs afluentes 35 – CBH-Doce	Sede do CBH Doce e em cada UGRH, em cidades a serem indicadas pelos respectivos CBHs	10	Produtos 6 e 7	Até 8
Consulta/Audiência Pública(**)	Validação dos processos de enquadramento e de revisão do plano	órgãos gestores e sociedade em geral.	100	Gestores e sociedade em geral. Alto, médio e baixo Doce	9	Produtos 3, 4 e 5+6	4
Plenárias de todos os CBHs	Apresentação dos Produtos 6 e 7, objetivando se obter a sua aprovação.	membros dos CBHs e órgãos gestores.	50 – CBHs afluentes 60 – CBH-Doce	Sede do CBH Doce e em cada UGRH, em cidades a serem indicadas pelos respectivos CBHs.	10	Produtos 6 e 7	Até 8

(*) Realizada nos dias 11 e 12 de maio de 2021. (**) Modalidade acrescentada no presente Plano de Trabalho.

Fonte: compilado do Projeto Básico – Anexo I do Edital de Concorrência do Tipo Técnica e Preços Nº 01/ANA/2020

O Quadro 5.10 relaciona os títulos dos produtos citados na penúltima coluna do Quadro 5.7, visando melhor contextualizar o conteúdo de cada um deles, cuja discussão está prevista nos diferentes eventos de participação pública previstos pelo Projeto Básico.

QUADRO 5.10 – PRODUTOS DOS ESTUDOS

Referência	Código	Título
Produto 1	PP01	Plano de Trabalho
Produto 2	PP02	Manual Operativo Preliminar
Produto 3	PP03	Consolidação do Estado da Arte sobre a Situação e a Gestão de Recursos Hídricos na Bacia
Produto 4	PP04	Prognóstico e Alternativas de Enquadramento
Produto 5	PP05	Atualização do Plano de Ações do PIRH Doce e Priorização
Produto 6	PP06	Proposta de Enquadramento e Programa de Efetivação da Bacia do Rio Doce
Produto 6.1	PP06.1	Proposta de Enquadramento e Programa de Efetivação da CH DO1 - Bacia do Rio Piranga
Produto 6.2	PP06.2	Proposta de Enquadramento e Programa de Efetivação da CH DO2 - Bacia do Rio Piracicaba
Produto 6.3	PP06.3	Proposta de Enquadramento e Programa de Efetivação da CH DO3 - Bacia do Rio Santo Antônio
Produto 6.4	PP06.4	Proposta de Enquadramento e Programa de Efetivação da CH DO4 - Bacia do Rio Suaçuí Grande
Produto 6.5	PP06.5	Proposta de Enquadramento e Programa de Efetivação da CH DO5 - Bacia do Rio Caratinga
Produto 6.6	PP06.6	Proposta de Enquadramento e Programa de Efetivação da CH DO6 - Bacia do Rio Manhuaçu
Produto 6.7	PP06.7	Proposta de Enquadramento e Programa de Efetivação da UA7 - Margem Direita Capixaba
Produto 6.8	PP06.8	Proposta de Enquadramento e Programa de Efetivação da UA8 - Pontões e Lagoas do Rio Doce
Produto 6.9	PP06.9	Proposta de Enquadramento e Programa de Efetivação da UA9 - Barra Seca e Foz do Rio Doce
Produto 7	PP07.1	Atualização do PIRH Doce
Produto 7.1	PP07.2	Atualização do PDRH da CH DO1 - Bacia do Rio Piranga
Produto 7.2	PP07.3	Atualização do PDRH da CH DO2 - Bacia do Rio Piracicaba
Produto 7.3	PP07.4	Atualização do DRH da CH DO3 - Bacia do Rio Santo Antônio
Produto 7.4	PP07.5	Atualização do PDRH da CH DO4 - Bacia do Rio Suaçuí Grande
Produto 7.5	PP07.6	Atualização do PDRH da CH DO5 - Bacia do Rio Caratinga
Produto 7.6	PP07.7	Atualização do PDRH da CH DO6 - Bacia do Rio Manhuaçu
Produto 7.7	PP07.8	Atualização do PARH da UA7 - Margem Direita Capixaba
Produto 7.8	PP07.9	Atualização do PARH da UA8 - Pontões e Lagoas do Rio Doce
Produto 7.9	PP07.10	Atualização do PARH da UA9 - Barra Seca e Foz do Rio Doce
Produto 8.1	PP08.1	Manual Operativo Consolidado
Produto 8.2	PP08.2	Resumo Executivo
Produto 8.3	PP08.3	Base de Dados

Elaboração ENGECORPS, 2021

A seguir, apresenta-se a metodologia prevista para a realização dos eventos de participação pública predefinidos no Projeto Básico, considerando as suas diferentes tipologias – reuniões, oficinas e audiências públicas, e as opções que poderão ser adotadas na modalidade presencial e/ou em ambiente virtual.

No caso do ambiente virtual, conta-se com os chats das reuniões, que poderão ser utilizados tanto para apresentação dos participantes quanto para as suas contribuições, caso não desejem se manifestar oralmente, bem como com outras formas de coleta de contribuições, tais como formulários do tipo “google-forms”.

5.7.5 Reuniões

Como pode se depreender do Quadro 5.7, as modalidades de reuniões serão adotadas em todo o processo, realizadas em momentos anteriores e posteriores às rodadas de Oficinas, Consultas e Audiências Públicas. Essas reuniões se destinam a acompanhamento e discussão, validação e pactuação.

Desse modo, as metodologias foram propostas com base nos objetivos, nos temas e no público-alvo de cada tipo de reunião. Destaca-se que a previsão inicial é de 27 reuniões²². Nesta linha estão descritas a seguir as propostas metodológicas para todos os tipos de reuniões. Todavia, tais metodologias poderão ser ajustadas, a depender de avaliação após a aplicação dos métodos propostos, com o objetivo de seu aprimoramento.

5.7.5.1 Reuniões de Acompanhamento dos Estudos com a CTI (Câmara Técnica de Integração do CBH-Doce) – total de 7 reuniões

Objetivo – Analisar e validar os produtos 1 a 7 elaborados em cada fase do processo. Para cada produto será convocada uma reunião.

No caso da apresentação do Plano de Trabalho (Produto 1), já foi realizada a reunião com o GT no dia 16 de junho, no período da tarde, e agendada a reunião com a CTI, para o dia 29 de junho, no período da manhã.

Mobilização e convites – Por se tratar de grupo específico (CTI), o convite aos participantes deverá ser realizado de forma individual aos componentes da Câmara Técnica, através de ofícios enviados para os endereços eletrônicos. O convite deve conter o tema da reunião, data, horário, local e a programação.

Em caso de realização em ambiente virtual, o convite deve conter também o link de acesso à reunião.

Público-alvo - 36 pessoas – Componentes da Câmara Técnica de Integração (CTI)

Duração prevista – até 8 horas

Local – Governador Valadares ou em ambiente virtual através de plataforma a ser definida em conjunto com membros do CBH Doce

Caso haja impedimento de reunião presencial em função do afastamento imposto por medidas sanitárias devido à pandemia da Covid-19, as reuniões se farão em ambiente virtual, utilizando-

²² Excetuando a reunião de partida dos trabalhos já realizada anteriormente à elaboração deste Plano de Trabalho.

se Plataforma que melhor se adeque a esse tipo de reunião e aos temas que serão apresentados e discutidos.

Desenvolvimento da reunião (pauta)

9:00 – Abertura: exposição dos objetivos e da metodologia a ser adotada na reunião

9:15 - Apresentação dos participantes: nome; instituição que representa e função.

9:30 - Apresentação do conteúdo produzido: a ENGECORPS apresentará o produto elaborado (os oito previstos). A apresentação usará recurso audiovisual de qualidade que permita a transmissão clara e com os pontos essenciais a serem apreciados. Esta apresentação, caso feita em modalidade virtual, não será prejudicada no seu conteúdo.

10:30 - Rodada de diálogo entre os participantes: considerações e perguntas sobre o conteúdo exposto.

11:30 - Encerramento e exposição da programação do período da tarde

14:00 - Início dos trabalhos: explicação para os participantes da dinâmica que será adotada para discussão do conteúdo.

14:15 – Rodada de discussão: considerando que a exposição do conteúdo completo já terá sido realizada no período da manhã, nessa rodada os participantes poderão fazer pontuações e esclarecer dúvidas que ainda perdurem sobre o produto.

A organização pode ser realizada por tópicos solicitando a cada membro da CTI que teça as suas considerações.

15: 45 - Intervalo

16:00 – Continuação da rodada de discussões

17:00 Encerramento: validação das contribuições recebidas durante a reunião e definição de novos encaminhamentos e próximos passos.

5.7.5.2 Reuniões do Grupo de Acompanhamento do Plano (GT-Plano) - total de 8 reuniões

Objetivo – Apresentar, analisar e validar os produtos de 1 a 8. Será realizada uma reunião para cada produto.

Mobilização e convites – Por se tratar de grupo específico, o convite aos participantes deverá ser realizado de forma individual aos componentes do GT, através de ofícios enviados para os endereços eletrônicos. O convite deve conter o tema da reunião, data, horário, local e a programação.

Em caso de realização em ambiente virtual o convite deverá conter também o link de acesso à reunião.

Público-alvo - Grupo de Acompanhamento do Plano: 10 pessoas

Duração prevista – até 8 horas

Local - será definido em articulação com o CBH Doce, sendo a primeira reunião em Governador Valadares.

Caso haja impedimento de reunião presencial em função do afastamento imposto por medidas sanitárias devido à pandemia do Covid-19, a reuniões se farão em ambiente virtual, utilizando de Plataforma que melhor se adeque para esse tipo de reunião e de comum acordo com o GT.

Desenvolvimento da reunião (pauta)

9:00 - Abertura – Exposição dos objetivos e da metodologia a ser adotada na reunião

9:15 - Apresentação dos participantes – nome; instituição que representa e função.

9:30 - Apresentação do conteúdo produzido - A ENGECORPS apresentará os resultados sistematizados de cada fase (diagnóstico; prognóstico; plano de ações; e pós plano). A apresentação deverá usar recurso audiovisual de qualidade que permita a transmissão clara e com os pontos essenciais a serem apreciados. Esta apresentação, caso feita em modalidade virtual, não será prejudicada no seu conteúdo.

Destaca-se que na primeira reunião também deverá ser apresentado o cronograma de todo o processo de elaboração do Plano, indicando, no mínimo, os períodos previstos para realização dos eventos programados.

10:30 - Rodada de diálogo entre os participantes - Considerações e perguntas sobre o conteúdo exposto.

11:30 - Encerramento e exposição da programação do período da tarde.

14:00 - Início dos trabalhos – explicação e acordo com os participantes sobre a dinâmica de discussão do conteúdo.

14:15 – Rodada de discussão – Considerando que a exposição do conteúdo total já foi realizada no período da manhã, nessa rodada os participantes poderão fazer pontuações e esclarecer dúvidas que ainda perdurem sobre o produto objeto dos debates.

A organização pode ser realizada por tópicos solicitando a cada membro do Grupo de Acompanhamento que teça as suas considerações.

15: 45 - Intervalo

16:00 – Continuação da Rodada de discussão

17:00 - Encerramento - Validação das contribuições recebidas durante a reunião e definição de novos encaminhamentos e próximos passos.

5.7.5.3 *Reunião de Pactuação das Ações Priorizadas*

Objetivos - Contribuir para o aprimoramento do conteúdo do produto 5; e realizar a pactuação das ações priorizadas resultantes da Terceira Rodada de Oficinas e da forma de atuação dos entes do SINGREH na implementação dessas ações.

Mobilização e convites – Por se tratar de grupo específico, o convite aos participantes deverá ser realizado de forma individual. Destaca-se que no caso da representação de cada Comitê de Bacia, o convite deve ser direcionado ao seu presidente que poderá designar um representante. Sugere-se que os convites sejam feitos através de ofícios enviados para os endereços eletrônicos, contendo: tema da reunião, data, horário, local e a programação.

Em caso de realização em ambiente virtual o convite deve conter também o link de acesso à reunião.

Duração prevista – 4 horas (a pauta apresentada a seguir considera a realização de reunião no período da manhã, mas se trata apenas de uma previsão preliminar, podendo ser o evento realizado à tarde).

Local - Governador Valadares.

Caso haja impedimento de reunião presencial em função do afastamento imposto por medidas sanitárias devido à pandemia da Covid-19, as reuniões se farão em ambiente virtual, utilizando-se Plataforma que melhor se adeque a esse tipo de reunião e aos temas que serão apresentados e discutidos, a ser selecionada em comum acordo com o GT-Plano e os CBHs.

Público-alvo - 20 pessoas (Grupo de Acompanhamento do Plano e representante de cada Diretoria dos Comitês)

Desenvolvimento da reunião (pauta)

9:00 – Abertura – apresentação dos objetivos da reunião e de sua metodologia.

9:15 - Apresentação dos participantes – nome; instituição que representa e função.

9:15 - Apresentação do conteúdo produzido - a ENGECORPS apresentará os resultados consubstanciados no Produto 5. A apresentação usará recurso audiovisual de qualidade que permita a transmissão clara e com os pontos essenciais a serem apreciados. Esta apresentação, caso feita em modalidade virtual, não será prejudicada no seu conteúdo.

10:15 - Processo de Pactuação

Por se tratar de um produto e do momento de desenvolvimento do Plano que demanda decisões e pactuações, a metodologia propiciará decisões sobre:

- ✓ Contemplar as atividades previstas como conteúdo mínimo para a etapa de Plano de Ações nos normativos federal e estaduais;
- ✓ Formular diretrizes a serem observadas na elaboração dos estudos básicos para consolidar a implementação dos instrumentos de gestão (Enquadramento, Outorga, Cobrança e Sistema de Informação sobre Recursos Hídricos) e elaboração dos estudos básicos para a Alocação de Água na bacia;
- ✓ Conter proposta de nova estrutura de componentes, programas e ações para o PIRH Doce revisado, procurando, na medida do possível e dos resultados da etapa do Plano de Ações, aproximar tal estrutura da que foi utilizada no PIRH 2010;
- ✓ Incluir novas ou combinar ações necessárias e excluir outras que foram concluídas ou que se tornaram inócuas;
- ✓ Propor um programa de investimentos, identificando potenciais fontes de recursos e organizando os investimentos, produzindo um cronograma físico financeiro de implementação das ações;
- ✓ Identificar os pré-requisitos necessários para acesso aos recursos das fontes de financiamento propostas.

Para cada um dos temas a serem pactuados, a ENGECORPS apresentará uma proposta de conteúdos organizados por: diretrizes, ações, investimento e pré-requisitos.

Os temas serão debatidos de modo a permitir convergências essenciais no processo de pactuação.

Ainda, para facilitar o processo de priorização das ações, o grupo poderá ser dividido em dois subgrupos para realizar a análise da priorização obtida na terceira rodada de Oficinas.

Os resultados serão sistematizados e apresentados ao coletivo dos participantes para a formalização da pactuação final.

12:00 - Encerramento - Validação das contribuições recebidas durante a reunião e definição de novos encaminhamentos e próximos passos.

5.7.5.4 *Reunião de Validação do MOP – Manual Operativo do Plano*

Tema - Validação do MOP (para posteriormente disponibilizar versão Consolidado para CBHs).

Objetivo - Apresentar e validar o conteúdo do Produto 8.1- Manual Operativo Consolidado do PIRH Doce – MOP Consolidado.

Mobilização e convites - Por se tratar do Grupo de Acompanhamento do Plano e representante de cada Diretoria dos Comitês, portanto, com direcionamento específico, os convites deverão ser realizados de forma individual. Destaca-se que no caso da representação de cada Comitê de Bacia, o convite deve ser direcionado ao seu presidente que poderá designar um representante. Sugere-se que os convites sejam feitos através de ofícios enviados para os endereços eletrônicos, contendo: tema da reunião, data, horário, local e a programação.

Caso a reunião ocorra em ambiente virtual, os convites conterão também o link para a reunião.

Duração prevista – 4 horas (a pauta apresentada a seguir considera a realização de reunião no período da tarde, mas se trata apenas de uma previsão preliminar, podendo ser o evento realizado pela manhã).

Público-alvo - Grupo de Acompanhamento do Plano e representante de cada Diretoria dos Comitês - aproximadamente 20 pessoas

Local - Governador Valadares. Em caso de impossibilidade realização de forma presencial, as reuniões se darão em ambiente virtual através de plataforma a ser definida em conjunto com o GT e os CBHs.

Desenvolvimento da reunião (pauta)

9:00 - Abertura – exposição dos objetivos e da metodologia a ser adotada na reunião

9:15 - Apresentação dos participantes – nome; instituição que representa e função.

9:30 - Apresentação do conteúdo produzido - a ENGECORPS deverá apresentar o MOP Consolidado que ainda estará em sua versão preliminar. A apresentação usará recurso audiovisual de qualidade que permita a transmissão clara e com os pontos essenciais a serem apreciados. Esta apresentação, caso feita em modalidade virtual, não será prejudicada no seu conteúdo.

10:30 - Rodada de diálogo entre os participantes - considerações e perguntas sobre o conteúdo exposto.

11:30 - Validação do conteúdo do MOP – a manifestação expressa da aprovação poderá ser realizada por votação individual ou aclamação. Em caso de ambiente virtual será utilizada a manifestação por enquete disponível nas ferramentas das plataformas.

12:00 - Encerramento – Orientações gerais, encaminhamentos e próximos passos.

5.7.5.5 Reuniões Plenárias de todos os CBHs

As plenárias se caracterizam pela reunião de grupos maiores, com a perspectiva, em sua maioria, de conhecer e aprovar determinados temas. No caso específico do processo de revisão do PIRH, dos Planos Diretores de Recursos Hídricos (PDRHs)/Planos de Ações de Recursos Hídricos

(PARHs) e proposta de enquadramento, estão previstas 10 Reuniões plenárias, uma com o CBH-Doce e nove com os CBHs afluentes.

Vale destacar que essas reuniões plenárias acontecerão posteriormente à realização de outros eventos de acompanhamento, Oficinas, Consultas e Audiências Públicas, dos quais participarão membros dos Comitês. Sendo assim, trata-se, nesse momento do processo participativo, de ampliar a socialização dos resultados dos produtos, respeitando o lugar de relevância atribuído aos Comitês de Bacias na estrutura do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), conforme Lei 9.433/97. Em seu Artigo 38 (a referida Lei) descreve as competências dos CBHs e, em especial em seu inciso IV, afirma como uma de suas atribuições precípuas: "Acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas". Também consta desse mesmo artigo a competência dos Comitês de Bacia Hidrográfica de promover o debate de questões relacionadas a recursos hídricos (inciso I). Além disso, os CBHs também devem aprovar a proposta de enquadramento e encaminhá-la para deliberação final dos Conselhos de Recursos Hídricos.

Portanto são objetivos das reuniões plenárias conhecer e aprovar os produtos 6 e 7, cujos conteúdos são, respectivamente, Proposta de Enquadramento e Programa de Efetivação, e PIRH e PDRHs/PARHs Atualizados.

Convite e mobilização – Por se tratar de reunião destinada especificamente para os membros dos Comitês, os convites deverão ser endereçados individualmente a cada integrante através dos endereços eletrônicos. Os convites deverão conter as seguintes informações: tema da reunião; data; horário; local; e programação. Na possibilidade de que a reunião seja realizada em ambiente virtual, deve-se encaminhar também o link de acesso.

Duração prevista – 8 horas

Público-alvo – Membros dos comitês de Bacias Hidrográficas – de 50 a 60 participantes (60 para a reunião plenária do CBH-Doce e 50 para as plenárias dos CBHs-afluentes).

Local - Sede do CBH Doce e em cada bacia afluente, em cidades indicadas pelos CBHs ou em ambiente virtual através de plataforma a ser definida em conjunto com os órgãos gestores e os CBHs.

Desenvolvimento da reunião (pauta)

9:00 - Abertura – exposição dos objetivos e da metodologia a ser adotada na reunião.

9:15 - Apresentação dos participantes – nome; instituição que representa e função.

9:30 - Apresentação do conteúdo produzido - a ENGECORPS apresentará o produto 5 - Atualização do Plano de Ações do PIRH Doce/PDRHs/PARHs e Priorização. A apresentação usará recurso audiovisual de qualidade que permita a transmissão clara e a compreensão dos pontos essenciais a serem apreciados.

Caso a reunião seja realizada em ambiente virtual, o conteúdo será o mesmo.

10:30 - Rodada de diálogo entre os participantes - considerações e perguntas sobre o conteúdo exposto.

11:15 – Processo de validação e aprovação do Produto 6 – sugere-se que a aprovação se faça por manifestação individual do voto (ou por aclamação, se for o caso).

Para a atividade virtual poderá ser utilizada a declaração de voto por ferramenta que permite aos participantes expressarem seu posicionamento de modo a manter sigiloso (se for o caso) o tipo de voto.

12:00 – Encerramento - síntese dos encaminhamentos e exposição da programação do período da tarde.

14:00 - Início dos trabalhos – explicação para os participantes sobre a dinâmica de discussão do conteúdo.

14:15 – Apresentação do conteúdo produzido - a ENGECORPS apresentará o Produto 7. A apresentação usará recurso audiovisual de qualidade que permita a transmissão clara e com os pontos essenciais a serem apreciados, o mesmo sendo válido para o caso de reuniões em ambiente virtual.

15:15 - Rodada de diálogo entre os participantes - discussão – considerações e perguntas sobre o conteúdo exposto.

16:00 – Intervalo

16:10 – Processo de validação e aprovação do Produto 7 – Sugere-se que a aprovação se faça por manifestação individual do voto (ou por aclamação se for o caso).

Para a atividade virtual poderá ser utilizada a declaração de voto por ferramenta que permite aos participantes expressarem seu posicionamento de modo a manter sigiloso (se for o caso) o tipo de voto.

17:00 Encerramento – Encaminhamentos apresentados pela ENGECORPS sobre as formas de acesso aos resultados que estarão disponíveis *a posteriori*, ou, se possível, apresentação da síntese dos resultados das plenárias realizadas durante o dia.

5.7.6 Oficinas

A metodologia das Oficinas foi definida considerando: (i) objetivos; (ii) temática; (iii) público-alvo (iv) resultados esperados; e (v) capacidade para transitar entre os ambientes presenciais ou virtuais.

Serão realizadas 10 Oficinas em cada uma das fases de desenvolvimento da atualização do PIRH, PDRHs/PARHs e propostas de enquadramento, correspondendo à discussão dos seguintes

produtos: Produto 3 - 1^a rodada; Produto 4 - 2^a rodada; e Produtos 5 e 6 - 3^a rodada. Destaca-se que esses produtos correspondem respectivamente às fases de:

- ✓ Produto 3: Consolidação do estado da arte sobre a situação e a gestão de recursos hídricos na bacia (Diagnóstico);
- ✓ Produto 4: Prognóstico e alternativas de enquadramento;
- ✓ Produto 5: Atualização do Plano de Ações do PIRH Doce/PDRHs/PARHs e Priorização;
- ✓ Produto 6: Proposta de Enquadramento e Programa de Efetivação.

Essas Oficinas serão realizadas com representantes do CBH-Doce e de cada um dos 11 CBHs das bacias afluentes, reunindo cinco CBHs da porção capixaba em três recortes, a saber: UA7 Margem Direita Capixaba, que engloba as áreas de atuação dos Comitês Guandu, Santa Joana e Santa Maria do Rio Doce; UA8 Margem Esquerda Capixaba ou Pontões e Lagoas do Rio Doce; e UA9 Barra Seca e Foz do Rio Doce.

Portanto, o conteúdo a ser apresentado para debate será elaborado de acordo com o recorte espacial correspondente às discussões que serão empreendidas em cada Oficina.

A equipe da ENGECORPS será constituída por especialistas e moderadores, além de pessoal de apoio técnico.

5.7.6.1 Primeira Rodada de 10 Oficinas – Proposta Metodológica

Tema - Consolidação do estado da arte sobre a situação e a gestão de recursos hídricos na bacia.

Objetivo - Consolidar o estado da arte dos recursos hídricos da bacia, incluindo o diagnóstico de qualidade da água e discussão de aspectos relevantes à definição dos trechos para os quais será proposto o enquadramento.

Mobilização e Convites – Os convites serão encaminhados previamente para o público específico (representantes dos órgãos gestores, Comitês e AGEDOCE), para o caso de possíveis ajustes. Os demais participantes também serão convidados pela contratada, podendo tomar ciência da Oficina por postagem do convite nos sítios eletrônicos dos órgãos gestores, Comitês e AGEDOCE, assim como convidados nominalmente por esses órgãos. O conteúdo dos convites deve conter: tema da reunião, data, horário, local e a programação. Em caso de realização em ambiente virtual o convite deverá conter o link de acesso à reunião.

Com objetivo de ampliar a rede de contatos e facilitar a mobilização para os encontros futuros, a lista de presença das Oficinas deverá conter nome, instituição, e-mail e contato (whatsapp). Caso as Oficinas sejam realizadas no modo virtual, as informações poderão ser coletadas por meio de formulários do tipo Google Forms ou mediante registros no chat da reunião.

Público-alvo - Membros dos comitês de bacia, e representantes da ANA, do IGAM, da AGERH, do Ministério Público, da Fundação Renova, entre outros. Aproximadamente 50 (cinquenta) pessoas.

Tempo de duração – 8 horas divididas em dois períodos de mesmo dia.

Local – Cidades indicadas pelos CBHs ou em ambiente virtual através de plataforma a ser definida em conjunto com os órgãos gestores e CBHs.

Desenvolvimento da oficina - metodologia e pauta dos eventos

Por se tratar de contribuições à leitura da realidade atual (estado da arte) dos recursos hídricos e aos resultados do estudo da qualidade da água, a oficina se divide em dois momentos, sendo que o primeiro se concentrará na apresentação dos estudos de Diagnóstico previamente realizados pela ENGECORPS, e o segundo momento, na definição de aspectos relevantes e critérios a serem adotados para definição dos trechos de cursos d'água e corpos hídricos que serão objeto de enquadramento, incluindo a atualização do enquadramento na bacia do rio Piracicaba.

1º Momento - Realizado no período da manhã, em forma de plenária, e com divisão em grupos para dinâmica de consolidação dos estudos, com apresentação dos resultados.

9:00 - Abertura – acolhida dos presentes com a apresentação dos objetivos da oficina, assim como da metodologia a ser adotada em todos os seus momentos.

9:15 – Saudação das autoridades (ANA, IGAM, AGERH; representantes dos Comitês; outras autoridades regionais e/ou locais)

9:45 - Apresentação do resultado dos estudos – ao encargo da ENGECORPS (com apoio de recursos audiovisuais), descritos em continuação.

10:45 - Intervalo

11:00 - Aplicação da metodologia de “Mapa Falado” – o público será organizado em número de grupos a ser definido de acordo com a quantidade de participantes, compostos, em média, por 15 a 20 membros. Os grupos terão a condução de um mediador e um técnico especialista no tema em debate e com domínio do conteúdo apresentado.

Por se tratar de contribuições para a realidade da bacia, cujas informações devem ser identificadas de forma georreferenciada, a metodologia prevê a identificação do fato/informação em mapas. Visualiza-se, preliminarmente, que os mapas de demandas hídricas e de resultados dos balanços hídricos quanti-qualitativos serão a principal referência a ser utilizada.

O Mapa Falado, uma metodologia usada e descrita por Dirce Koga (2005)²³ e demais autores, permite discutir aspectos da realidade e acrescentar informações ao diagnóstico das bacias a partir dos sujeitos/atores que conhecem o seu cotidiano. A adoção dessa metodologia traz a

²³ KOGA, Dirce. A incorporação da topografia social no processo de gestão de políticas públicas locais. 2005. Disponível em: <http://docplayer.com.br/7639029-A-incorporacao-da-topografia-social-no-processo-de-gestao-de-politicas-publicas-locais.html>. Acesso em 27/05/2021.

possibilidade de aprimoramentos do diagnóstico a partir do olhar do território de vivência do público-alvo.

O mapa é exposto, anexado em local visível, ou, em caso do uso de ambiente virtual, compartilhado com acesso de todos os participantes, utilizando-se a “lousa virtual” – tecnologia disponível nas plataformas de eventos online.

A Figura 5.18 exemplifica um mapa que poderá ser utilizado na Oficina para debate dos resultados do Diagnóstico, no caso, da quantificação de demandas hídricas.

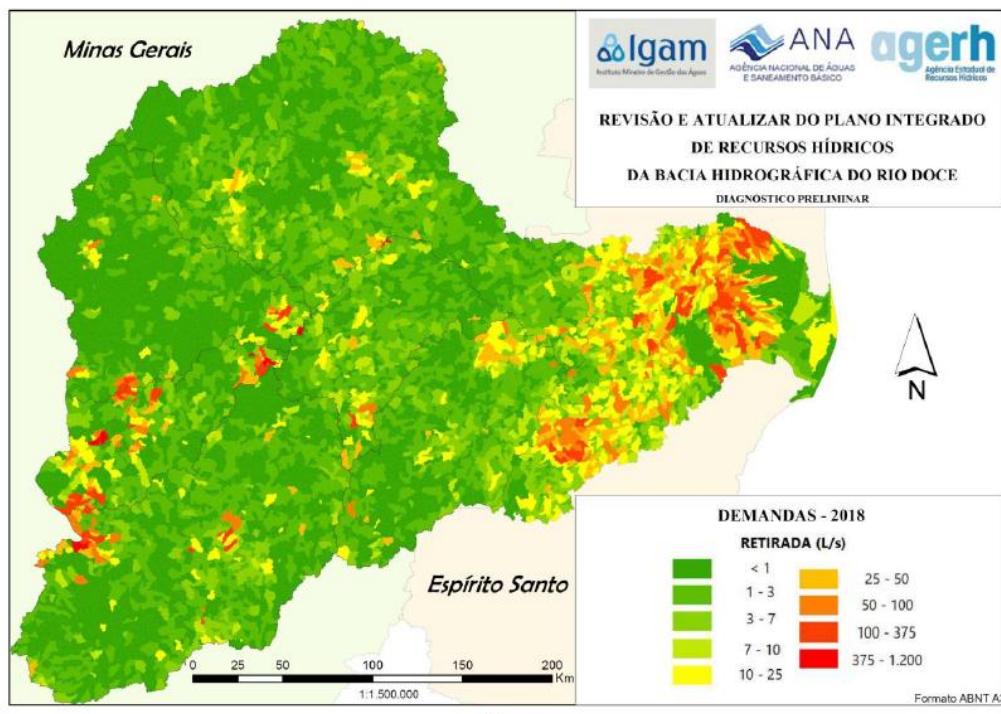


Figura 5.18 – Mapa de Demandas Hídricas de Retirada na Bacia do Rio Doce – Exemplo de Resultados do Diagnóstico Preliminar elaborado pela ANA

A partir da exposição do mapa, as contribuições podem ser organizadas a partir de perguntas tais como:

- ✓ Você concorda com esses resultados?
- ✓ O que mais podemos ver?
- ✓ Por que a bacia está nessa condição?
- ✓ Sempre foi assim?
- ✓ Você visualiza mudanças expressivas nos últimos anos? E para os próximos anos?

Perguntas como essas podem servir como norteadoras para aprofundar as informações, lembrando que os dados apresentados devem ser claramente justificados pela ENGECORPS, conferindo confiabilidade aos resultados que serão discutidos.

Os participantes deverão anexar no mapa suas contribuições em comparação com o já posto e identificado no Diagnóstico. Destaca-se que as contribuições dos participantes deverão ser confirmadas pelos demais ou apresentar fontes que possam reforçar as informações.

A Figura 5.19 ilustra um momento de aplicação da dinâmica do Mapa Falado em reunião presencial.



Figura 5.19 - Dinâmica do Mapa Falado em evento presencial (figura apenas ilustrativa)

No caso da Oficina se realizar virtualmente, serão utilizadas tecnologias de exposição dos mapas com acesso franqueado para os participantes e possibilidade de inclusão das suas informações, sugestões e contribuições, tais como “comentários” que serão inseridos nos mapas pela equipe da ENGECORPS.

11:50 – Socialização das informações - trazidas as informações para o ambiente de trabalho, poderá ser realizada por plenária com as exposições dos resultados dos grupos ou por rodízio das informações entre os grupos.

12:15 – Encerramento do 1º Momento e informações sobre a continuidade da oficina no período da tarde.

2º Momento - Realizado no período da tarde, em forma de plenária com dinâmica de contribuição através de votação e apresentação dos resultados obtidos.

14:00 - Abertura da oficina de debates - explicação da metodologia

14:10 - Apresentação e aplicação da metodologia de votação – o 2º momento da oficina prevê a definição dos aspectos e critérios mais relevantes para a definição dos trechos a serem enquadrados na bacia do rio Doce.

Para tanto, foi estabelecido um procedimento em duas etapas sequenciais, sendo a primeira, uma votação direta e, a segunda, uma complementação dos resultados do pleito da primeira etapa de forma aberta e espontânea.

Na primeira etapa, a equipe da ENGECORPS trará ao plenário um conjunto preestabelecido de critérios de seleção de trechos de rio e de corpos d'água para realização do enquadramento e será solicitado a cada um dos presentes que selecione aqueles considerados mais significativos. A fim de embasar esta atividade, será feita uma apresentação sobre o instrumento do enquadramento e sua relevância como instrumento de gestão dos recursos hídricos.

Cada um dos critérios preestabelecidos será discutido com os presentes e, desta forma, será estabelecido um patamar de maior homogeneidade no equilíbrio entre os saberes tradicionais e o conhecimento técnico. O mecanismo de seleção dos critérios por parte dos presentes se dará por votação simples direta.

Uma vez contabilizados os votos e definidos os critérios considerados como sendo os mais relevantes para a plenária, serão abertas as inscrições para a realização de contribuições com relação a outros aspectos relevantes/critérios que eventualmente não tenham sido ainda debatidos.

17:00 – Encerramento – indicação dos encaminhamentos e próximos passos

5.7.6.2 Segunda Rodada de 10 Oficinas

A segunda rodada prevê a realização de 10 Oficinas que correspondem ao debate e aprimoramento do Produto 4 – Prognóstico e Alternativas de Enquadramento, com o seguinte conteúdo básico: cenarização, na vazão de referência e horizontes de planejamento predefinidos, da situação dos recursos hídricos da bacia. Propostas de metas relativas às alternativas de enquadramento, elaboradas em função de um conjunto de parâmetros de qualidade de água e das vazões de referência, com vistas ao alcance ou manutenção das classes pretendidas, em conformidade com os cenários de curto, médio e longo prazos.

Tema - Prognóstico, Definição dos Usos Futuros Pretensos nos corpos d'água selecionados e Alternativas de Enquadramento

Objetivo – Discutir o Prognóstico, definir os usos futuros dos corpos d'água previamente selecionados para o enquadramento e as alternativas de enquadramento.

Mobilização e Convites - Os convites serão encaminhados previamente para o público específico (representantes dos órgãos gestores, Comitês e AGEDOCE), para o caso de possíveis ajustes. Os demais participantes também serão convidados pela contratada, podendo tomar ciência da Oficina por postagem do convite nos sítios eletrônicos dos órgãos gestores, Comitês e AGEDOCE, assim como convidados nominalmente por esses órgãos. O conteúdo dos convites deve conter: tema da reunião, data, horário, local e a programação. Em caso de realização em ambiente virtual o convite deverá conter o link de acesso à reunião.

Com objetivo de ampliar a rede de contatos e facilitar a mobilização para os encontros futuros, a lista de presença das Oficinas deverá conter nome, instituição, e-mail e contato (whatsapp). Caso as Oficinas sejam realizadas no modo virtual, as informações poderão ser coletadas por meio de formulários do tipo Google Forms ou mediante registros no chat da reunião.

Público-alvo - Membros dos Comitês da bacia, e representantes da ANA, do IGAM, da AGERH, do Ministério Público, da Fundação Renova, entre outros. Aproximadamente 50 (cinquenta) pessoas.

Tempo de duração – 8 horas divididas em dois períodos no mesmo dia.

Local – Cidades indicadas pelos CBHs ou em ambiente virtual através de plataforma a ser definida em conjunto com os órgãos gestores, CBHs e AGEDOCE.

Desenvolvimento da Oficina - metodologia e pauta dos eventos

A oficina se dividirá em dois momentos, sendo que cada um deles estará dedicado a um dos seguintes tópicos: apresentação e consolidação dos estudos previamente realizados pela ENGECORPS, consubstanciados no Produto 4 (Prognóstico); e definição dos usos futuros pretensos dos recursos hídricos, visando às alternativas de enquadramento.

1º Momento - Realizado no período da manhã, em forma de plenária, em um primeiro momento e com divisão em grupos para dinâmica de consolidação dos estudos, com apresentação dos resultados.

9:00 - Abertura – Acolhida dos presentes com a apresentação dos objetivos da oficina, assim como da metodologia a ser adotada em todos os seus momentos.

9:15 – Saudação das autoridades (ANA, IGAM, AGERH; representantes dos Comitês; outras autoridades regionais e/ou locais)

9:30 - Apresentação do resultado dos estudos pela ENGECORPS (apoio de recursos audiovisuais).

10:45 - Intervalo

11:00 - Aplicação da metodologia de “Mapa Falado” – o público será organizado em número de grupos a ser definido de acordo com a quantidade de participantes, compostos, em média, por 15 a 20 membros. Será utilizada a mesma dinâmica apresentada para a 1^a rodada de Oficinas, denominada “Mapa Falado”. Os grupos terão a condução de um mediador e um técnico especialista no tema em debate e com domínio do conteúdo apresentado.

De modo a orientar os debates e nortear as contribuições dos presentes, poderão ser utilizadas perguntas análogas às que foram apresentadas no Diagnóstico, acompanhadas de mapas que demonstrem os resultados dos cenários construídos na fase de Prognóstico, inclusive, comparando-os com os mesmos mapas temáticos resultantes do Diagnóstico.

Tais comparações auxiliarão a visualizar as mudanças previstas para a bacia (e para as bacias afluentes), que poderão ser avaliadas pelo público-alvo à luz das suas próprias perspectivas.

11:50 – Socialização das informações - trazidas as informações para o ambiente de trabalho, poderá ser realizada por plenária com as exposições dos resultados dos grupos ou por rodízio das informações entre os grupos.

12:15 – Encerramento do 1º Momento e informações sobre a continuidade da oficina no período da tarde.

2º momento – Realizado no período da tarde, com a divisão dos presentes em 3 grupos compostos, em média, por 15 a 20 membros. Os grupos serão conduzidos por um mediador e um técnico especialista no tema.

14:00 - Abertura da oficina de debates - explicação da metodologia.

14:10 - Apresentação dos membros do grupo – Nome, entidade que representa e função.

14:30 - Aplicação da metodologia – A partir da apresentação de um quadro já elaborado da realidade presente (mapa impresso com diagrama representativo dos principais temas relacionados aos usos das águas superficiais na bacia em questão) os participantes poderão validar a situação atual (usos atuais das águas) e se manifestarem sobre a realidade futura (usos pretensos), com apoio na matriz exemplificativa a seguir apresentada.

Antes do estabelecimento dos usos pretensos para cada curso d'água que será objeto de enquadramento, será exposto e explicado o conteúdo da Resolução CONAMA nº 357/2005 ilustrado pela Figura 5.20.

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

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

Figura 5.20 – Ilustração das Classes de Enquadramento Correspondentes aos Usos Preponderantes segundo a Resolução Conama nº 357/2005

MATRIZ PARA IDENTIFICAÇÃO DE USOS PRETENSOS DOS RECURSOS HÍDRICOS - EXEMPLO

<i>Trecho</i>		<i>1 - Irrigação de hortaliças, plantas frutíferas</i>	<i>2 - Recreação - contato primário</i>	<i>3 - Proteção das comunidades aquáticas</i>	<i>4 - Abastecimento para consumo humano</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>UC de Proteção integral</i>	<i>II</i>	<i>Uso mais restritivo</i>	<i>Classe necessária</i>	<i>Parâmetros em desconformidade com a classe</i>
AA	Atual		x		x						x				Coliformes
	Futuro			x		x	x	x					4	2	
BB	Atual		x										TI	1	DBO
	Futuro			x								x			

Elaboração ENGECORPS, 2021

Em caso da Oficina presencial, cada grupo de participantes receberá um mapa impresso com usos atuais indicados nos trechos de rios que serão enquadrados e a matriz para ser preenchida, que suscita a necessária participação de todos os presentes.

Posteriormente, abre-se o debate com o objetivo de construir convergências e identificar as divergências.

Caso a Oficina seja realizada de modo virtual serão utilizados os recursos das plataformas virtuais que permitem, aos presentes, interagirem e opinarem de forma online. Destaca-se que esses recursos estão disponíveis na maioria das plataformas mais utilizadas nesse tipo de eventos.

A Figura 5.21 ilustra uma das telas utilizadas durante o evento já referido para discussão do enquadramento da bacia do rio Mucuri, mais especificamente, para que os participantes definam os usos preponderantes pretendidos. Nesta experiência, após apresentação da situação atual dos usos das águas superficiais na bacia do rio Mucuri, a cada participante foi dada a opção de escolher um entre uma lista de dez usos (de acordo com as prescrições da Resolução do CONAMA nº 357/2005) para que este passasse a constituir o rol de usos preponderantes para o rio a ser enquadrado.

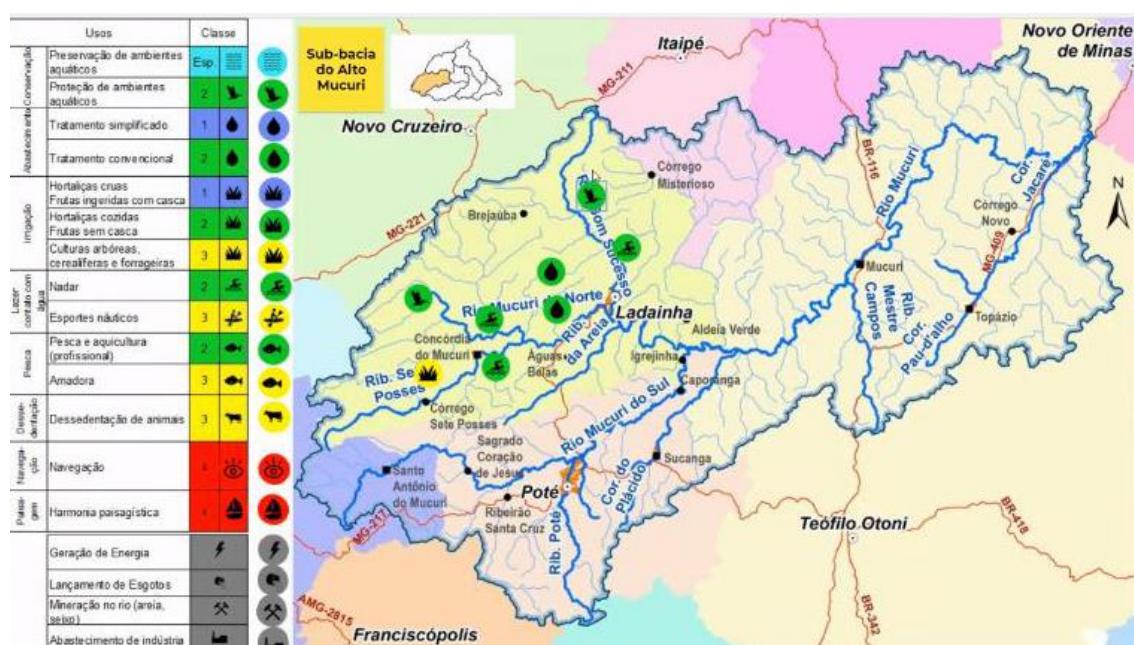


Figura 5.21 – Ilustração Exemplificativa de Metodologia Utilizada para Definição de Usos Pretensos em Ambiente Virtual (Fonte: Consulta Pública para Enquadramento da Bacia do Rio Mucuri realizada em maio e 2021)

17:15 - Socialização das informações - trazidas ao ambiente das oficinas de trabalho, poderá ser realizada por plenária com as exposições dos resultados dos grupos ou por rodízio das informações entre os grupos.

5.7.6.3 Terceira Rodada de 10 Oficinas

A terceira rodada prevê a realização de 10 Oficinas que correspondem ao debate e aprimoramento dos Produtos 5 e 6 com os seguintes conteúdos:

- ✓ **Produto 5** - Definição de metas do PIRH; diretrizes e estudos para implementação dos instrumentos de gestão; recomendações para os setores usuários; proposta de aperfeiçoamento do arranjo e estratégia institucional para gestão da água na bacia; conjunto de programas, projetos, ações e montagem do programa de investimentos do PIRH e indicadores para promover e acompanhar a transformação da realidade existente na situação desejada. Validação do novo Plano de Ações do PIRH Doce e das bacias afluentes (PARHs) e priorização das ações, por bacia, que serão financiadas com recursos da Cobrança.
- ✓ **Produto 6** - Proposta de Enquadramento e Programa de Efetivação Diagnóstico, Prognóstico, Alternativas de Enquadramento e Proposta de Enquadramento Selecionada, incluindo o Programa de Efetivação da alternativa selecionada. Elaboração de minuta(s) de resolução(ões) a ser(em) encaminhada(s) ao(s) respectivo(s) conselho(s) de recursos hídricos.

Tema - Validação do Plano de Ações e Priorização das ações do PIRH Doce, PDRHs/PARHs a serem detalhadas nos fluxogramas de processo MOP; e "apresentação da proposta preliminar de enquadramento e seu programa de efetivação".

Objetivo – Realizar alinhamento conceitual sobre a ferramenta do MOP; apresentar e validar a nova estrutura e o respectivo Plano de Ações do PIRH Doce e dos PARHs/PDRHs atualizados detalhado nos fluxogramas de processo (MOP); e apresentar proposta preliminar de enquadramento e seu respectivo programa de efetivação;

Mobilização e Convites - Os convites serão encaminhados previamente para o público específico (representantes dos órgãos gestores, Comitês e AGEDOCE), para o caso de possíveis ajustes. Os demais participantes também serão convidados pela contratada, podendo tomar ciência da Oficina por postagem do convite nos sítios eletrônicos dos órgãos gestores, Comitês e AGEDOCE, assim como convidados nominalmente por esses órgãos. O conteúdo dos convites deve conter: tema da reunião, data, horário, local e a programação. Em caso de realização em ambiente virtual o convite deverá conter o link de acesso à reunião.

Com objetivo de ampliar a rede de contatos e facilitar a mobilização para os encontros futuros, a lista de presença das Oficinas deverá conter nome, instituição, e-mail e contato (whatsapp). Caso as Oficinas sejam realizadas no modo virtual, as informações poderão ser coletadas por meio de formulários do tipo Google Forms ou mediante registros no chat da reunião.

Público alvo - Comitês da bacia, e representantes da ANA, do IGAM, da AGERH, do Ministério Público, da Fundação Renova, da AGEDOCE, entre outros. Aproximadamente 50 (cinquenta) pessoas.

Local – Cidade Sede do CBH Doce e em cada UGRH ou em cidades a serem indicadas pelos respectivos CBHs. Em caso de reunião virtual será disponibilizado um link para o ingresso dos participantes.

Tempo de duração – 8 horas divididas em dois períodos de mesmo dia.

Desenvolvimento da Oficina metodologia e pauta dos eventos

A Oficina se divide em dois momentos e se dedica à apresentação dos estudos previamente realizados pela ENGECORPS, consubstanciados nos Produtos 5 e 6, sendo que no 1º Momento será abordado o tema da priorização das ações do Plano de Ações que irão compor o Manual Operativo do PIRH (MOp) e, no 2º Momento, será contemplado o tema referente à proposta preliminar para o enquadramento, com respetivas metas progressivas, e o programa para efetivação do enquadramento.

1º Momento - Realizado no período da manhã, se fará em forma de plenária para os 50 participantes aproximadamente, o que poderá ocorrer presencialmente ou em ambiente virtual. Para a apresentação a ENGECORPS deverá se utilizar de exposição do conteúdo em Powerpoint, de forma a facilitar a compreensão dos dados e informações.

9:00 - Abertura – Acolhida dos presentes com a apresentação dos objetivos da oficina, assim como da metodologia a ser adotada em todos os seus momentos.

9:15 – Saudação das autoridades (ANA, IGAM, AGERH; representantes dos Comitês; outras autoridades regionais e/ou locais)

9:30 - Apresentação –priorização das ações do Plano de Ações que irão compor o Manual Operativo do PIRH (MOp).

10:00 – Aplicação da metodologia “GUT” - a proposta metodológica comporta, num primeiro momento, o debate do conjunto de ações definidas no âmbito dos programas determinados pela atualização do PIRH, utilizando-se a metodologia GUT, descrita em continuação.

Inicialmente, será feita pela ENGECORPS uma exposição dos objetivos da etapa de Plano de Ações dos estudos de revisão do PIRH, PDRHs/PARHs, dos objetivos e da sistemática utilizada para elaboração de um MOP (tal como exemplificado na Figura 5.22), apresentando-se exemplos dos elementos constituintes de um MOP (como um fluxograma tático-operacional, caso assim venha a ser decidido quando do desenvolvimento do MOP Consolidado).

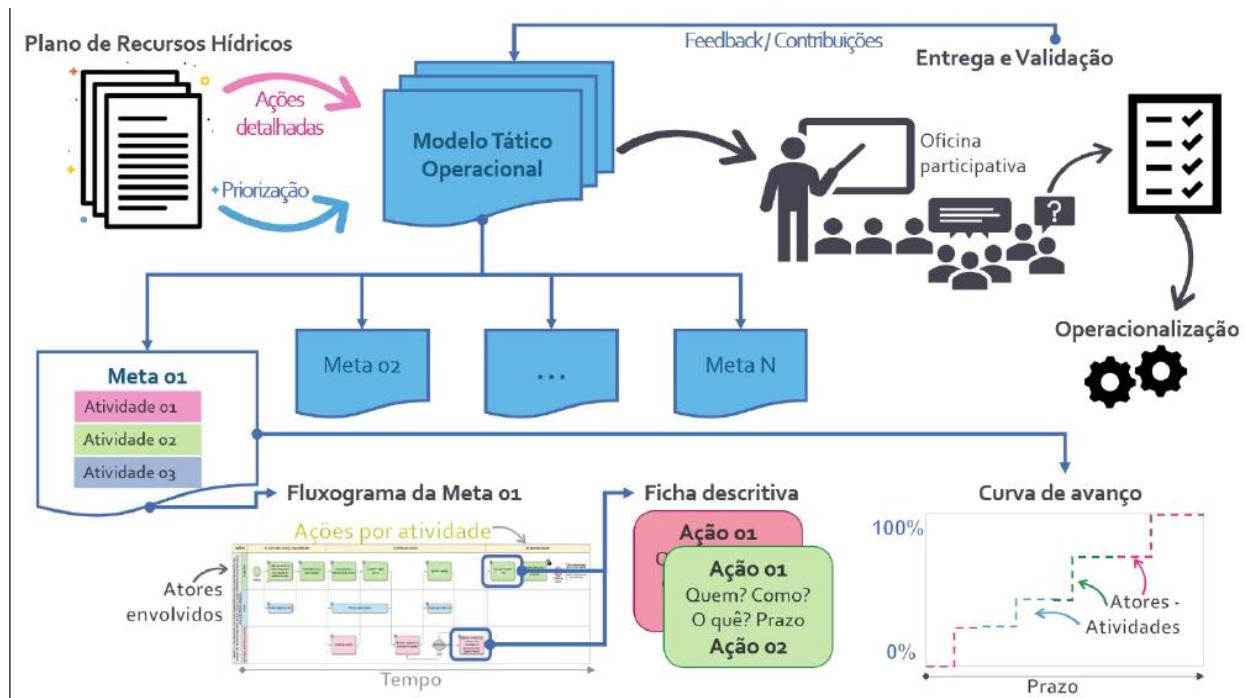


Figura 5.22 - Ilustração Exemplificativa do Esquema para Estruturação de um MOP (adotado no PERH/ES, concluído em 2021)

Quanto à metodologia GUT, trata-se de uma matriz que considera como critérios: Gravidade, Urgência e Tendência no contexto de cada ação de cada programa, que será proposta para resolver problemas/questões que tenham sido evidenciadas no Diagnóstico e Prognóstico, neste, mediante a análise do Cenário de Referência do Plano (Figura 5.23)



Figura 5.23 – Bases da Metodologia GUT

Para cada um desses itens atribuem-se notas de acordo com uma escala crescente de 0 a 5, sendo atribuída a nota 5 ao problema avaliado como de maior gravidade, urgência ou tendência, conforme esquema abaixo.

PROBLEMA/AÇÃO	NOTA	GRAVIDADE		URGÊNCIA		TENDÊNCIA	
A	5	Extremamente grave		Precisa de ação imediata		Irá piorar rapidamente	
B	4	Muito grave		É urgente		Irá piorar em pouco tempo	
C	3	Grave		O mais rápido possível		Irá piorar	
D	2	Pouco grave		Pouco urgente		Irá piorar a longo prazo	
E	1	Sem gravidade		Pode esperar		Não irá mudar	

A partir da pontuação atribuída, é realizado um cálculo tal como exemplificado abaixo, visando à hierarquização das ações e, dessa forma, instruindo o conteúdo do MOP Consolidado.

QUADRO 5.11 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO DA MATRIZ GUT

Problema	Ação	Gravidade (G)		Urgência (U)		Tendência (T)		Resultado (GxUxT)
		Classe	Nota	Classe	Nota	Classe	Nota	
Contaminação das águas por fontes pontuais	Ampliação de coleta e tratamento de esgotos domésticos	Muito Grave	4	Precisa de Ação Imediata	5	Irá Piorar	3	60
Regularização dos usos dos recursos hídricos desatualizada	Realizar cadastro de usuários	Grave	3	É Urgente	4	Não Irá Mudar	1	12
Cursos d'água de cabeceiras assoreados	Implementação de medidas do Programa Rio Vivo	Muito Grave	4	Precisa de Ação Imediata	5	Irá Piorar a Longo Prazo	2	40
Contaminação das águas por fontes difusas	Implementação de projetos destinados a pagamento por serviços ambientais (PSA)	Pouco Grave	2	Pode Esperar	1	Irá Piorar a Longo Prazo	5	10

Elaboração ENGECORPS, 2021

Note-se que o menor valor a ser obtido será 1 (um), e o maior, 125. Nesse intervalo, poderá ser consensado um critério de corte a ser adotado, de modo a serem eleitas as ações que farão parte do MOP.

Esse processo de eleição dos graus de gravidade, urgência e tendência deverá ocorrer em cada grupo a partir de acesso individual de cada participante à tabela com possibilidade de marcação dessa graduação a cada problema constante de uma planilha previamente apresentada pela ENGECORPS, que recolherá as contribuições e as registrará em planilha excel automatizada, viabilizando os cálculos imediatamente.

Em caso de ambiente virtual, o público participará através do uso da tecnologia de votação prevista na própria plataforma que será utilizada. Neste caso, para cada problema/ação apresentado pela ENGECORPS se procede a atribuição de pontuação de 1 a 5 conforme exemplo acima, e os resultados são sistematizados imediatamente após as votações.

11:30 – Socialização das informações - trazidas ao ambiente das oficinas de trabalho, poderá ser realizada por plenária com as exposições dos resultados dos grupos ou por rodízio das informações entre os grupos.

11:50 – Encerramento do 1º momento – esclarecimento sobre a continuação da Oficina no período da tarde.

2º momento – Realizado no período da tarde, se fará em forma de plenária para os 50 participantes aproximadamente, subdivididos em grupos, o que poderá ocorrer presencialmente ou em ambiente virtual. Para a apresentação, a ENGECORPS deverá se utilizar de exposição do conteúdo em Powerpoint, de forma a facilitar a compreensão dos dados e informações.

14:00 – Apresentação: proposta preliminar para o enquadramento, com respectivas metas progressivas, e o programa para efetivação do enquadramento. A ENGECORPS fará a apresentação através do uso de mapas que sinalizem as diferentes classes de enquadramento a partir de cores específicas associadas aos trechos de rio. Esses mapas serão apresentados com uso de recurso de Datashow em eventos presenciais e, em caso de reuniões virtuais, a partir das ferramentas das próprias plataformas adotadas.

15:30 - Intervalo

15:45 – Abertura de debate – após a apresentação, o debate sobre a proposta apresentada e os planos de metas e o programa de efetivação, se dará por livre manifestação e terá apoio de materiais preparados pela ENGECORPS, tais como:

- ✓ Vídeos ilustrativos dos resultados da modelagem matemática de simulação da qualidade das águas na situação atual e na futura, esta, a partir de diferentes alternativas/metas de enquadramento;
- ✓ Mapas e gráficos apresentando o percentual de cargas poluentes remanescentes atuais em sub-bacias de cada bacia afluente *versus* o percentual a ser abatido para alcance das metas do enquadramento no cenário que será proposto como referência para o enquadramento;
- ✓ Gráficos, por setores usuários dos recursos hídricos, mostrando os investimentos correspondentes, para que sejam atendidas as classes compatíveis com os usos pretendidos preponderantes.

17:00 – Plenária final - para conhecimento do trabalho dos grupos e validação das propostas construídas com as contribuições desta oficina.

5.7.7 Consultas Públicas

As Consultas Públicas permitirão ampliar o conhecimento do processo de revisão e atualização do PIRH Doce, PDRHs/PARHs e do enquadramento dos corpos d'água da bacia do rio Doce. Desse modo, foram previstas, inicialmente, pelo Projeto Básico três rodadas de três Consultas Públicas totalizando, portanto, nove eventos.

Por determinação de legislação mineira, um dos três eventos será realizado na modalidade de Audiência Pública.

Os eventos serão realizados em cidades das regiões do Alto, Médio e Baixo Doce, a serem oportunamente definidas, caso se concretizem na modalidade presencial. Caso não seja possível, devido ao curso da pandemia da Covid 19 no País, poderão ser realizadas em ambiente virtual, com utilização de plataforma de comunicação a ser escolhida em conjunto com os órgãos gestores, CBHs e AGEDOCE.

Essa modalidade de espaço participativo (Consulta Pública) possibilita a “voz coletiva” com todas as suas contradições, consensos e dissensos, sendo que o mais importante é favorecer a devolutiva de um amplo e complexo processo de planificação em curso na bacia do rio Doce e, desse modo aprimorar os produtos com a contribuição de maior número de atores.

Objetivo da Consulta Pública – Receber contribuições e validar os processos de enquadramento e de revisão do Plano, em especial os Produtos 3, 4, 5 e 6.

Divulgação das consultas

Conforme previsto pelo Projeto Básico, essas consultas deverão contemplar as regiões do alto, médio e baixo Doce com divulgação direcionada a público específico. A divulgação deverá utilizar os veículos de comunicação da imprensa local, redes sociais (Páginas dos Comitês de Bacias), envio de mensagens por WhatsApp e e-mail com convites (envio de convites a autoridades e atores vinculados à política de recursos hídricos e outras políticas públicas afins).

Será feita a fixação de cartazes com informações referentes ao evento (o que é, para que, onde será data e horário) em locais com maior aglomeração de pessoas (terminais rodoviários, escolas, UBS, CRAS, etc.).

Atualmente, e com o advento da pandemia da Covid 19, as redes sociais, principalmente o WhatsApp têm se mostrado um ágil e eficiente meio de comunicação, tanto para divulgação de eventos presenciais quanto virtuais. Além disso, os sítios da Internet de órgãos públicos e entidades privadas vêm sendo cada vez mais acessados pelo grande público interessado em temas específicos. Assim, julga-se que a divulgação de convites pelo WhatsApp via cards com modelos semelhantes ao já expostos no início deste item 5.7, complementados por convites enviados por e-mail possam gerar resultados mais eficientes do que a utilização de instrumentos tais como fixação de cartazes e veiculações na mídia escrita e falada.

Contudo, sempre caberão discussões para definição, oportunamente, dos melhores e mais apropriados meios a serem utilizados, considerando o perfil do público-alvo dos eventos.

Público-alvo – Organizações da sociedade civil envolvidas com a Política de Recursos Hídricos, população em geral e atores que acompanharam os estudos nas Oficinas, contemplando aproximadamente 100 (cem) pessoas.

Tempo de duração - 4 horas (no horário da manhã ou tarde, a depender de definições conjuntas entre os órgãos gestores, os CBHs, e a AGEDOCE).

✓ Metodologia

- ❖ Abertura do evento, por representantes a serem oportunamente definidos.
- ❖ Apresentação do conteúdo dos Produtos 3, 4, 5 e 6, usando recursos visuais, com projeção de textos e imagens, pela ENGECORPS;
- ❖ Abertura de espaço para perguntas, sugestões e contribuições da plenária. Em se tratando de evento presencial, essas contribuições e/ou dúvidas sobre o conteúdo poderão ser feitas através de pequenos formulários preparados para este fim ou oralmente em consonância com a proposta de organização prevista para os eventos. As contribuições verbais deverão obedecer às regras definidas pelo moderador em termos de tempo.

Para eventos online, as inscrições para intervenções orais poderão ser feitas utilizando-se o recurso de “levantar a mão” para uso da palavra. Em caso de contribuições por escrito poderão ser lavradas no Chat da plataforma virtual em uso.

Encerramento

O período de encerramento será destinado a um resumo das contribuições recebidas para explanação aos presentes por parte da ENGECORPS, com a informação de que serão objeto de análise para posterior inserção nos produtos que foram objeto de debate em cada evento, onde aplicável e pertinente.

Caso as Consultas Públicas sejam realizadas na modalidade presencial, a ENGECORPS providenciará a lista de presenças, a filmagem do evento e registros fotográficos.

Caso ocorram em ambiente virtual, serão providenciadas as gravações, sendo que e o recurso do chat também será utilizado.

5.7.8 Audiências Públicas

As Audiências Públicas terão por objetivo obter parecer final da sociedade para consolidação do Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Doce (PIRH Doce), incluindo seus respectivos Planos Diretores de Recursos Hídricos (PDRHs)/Planos de Ações de Recursos Hídricos (PARHs), além da proposta de enquadramento.

Divulgação

Os mecanismos de divulgação deverão seguir os preceitos que serão adotados para as Consultas Públicas, usando desde os meios mais tradicionais de divulgação, feita via material impresso, até o uso de redes sociais como o WhatsApp.

Público-alvo - Pessoas da sociedade envolvidas com a Política de Recursos Hídricos, organizações da sociedade civil e atores que acompanharam o processo de planejamento - aproximadamente 100 (cem) pessoas.

Tempo de duração - 4 horas

✓ Metodologia

- ❖ Abertura do evento, por representantes a serem oportunamente definidos.
- ❖ Aprovação do regimento interno da Audiência contendo sua dinâmica e o processo de validação.
- ❖ Apresentação do conteúdo dos produtos 3, 4, 5 e 6, usando recursos visuais, com projeção de textos e imagens, pela ENGECORPS;
- ❖ Abertura para perguntas e sugestões da plenária que deverão ser alocadas como eventuais ajustes, considerados necessários. Em se tratando de evento presencial essas contribuições e/ou dúvidas sobre o conteúdo poderão ser feitas através de pequenos formulários preparados para este fim ou oralmente em consonância com a proposta de organização prevista pelos Comitês. As contribuições verbais deverão obedecer às regras definidas em termo de tempo (sugere-se que não ultrapassem 3 minutos por intervenção).

Para eventos online, as inscrições para intervenções orais poderão ser feitas utilizando-se o recurso de “levantar a mão” para uso da palavra as por 3 minutos. Em caso de contribuições por escrito poderão ser lavradas no Chat da plataforma virtual em uso.

Encerramento

O período de encerramento será destinado a um resumo das contribuições recebidas para explanação aos presentes por parte da ENGECORPS, com a informação de que serão objeto de análise para posterior inserção nos produtos que foram objeto de debate em cada evento, onde aplicável e pertinente.

Caso as Audiências Públicas sejam realizadas na modalidade presencial, a ENGECORPS providenciará a lista de presenças, a filmagem do evento e registros fotográficos.

Caso ocorram em ambiente virtual, serão providenciadas as gravações, sendo que e o recurso do chat também será utilizado.

5.7.9 Infraestrutura para a Realização dos Eventos Previstos no Processo Participativo

Conforme prevê o Projeto Básico, a infraestrutura para a realização dos eventos deverá ser providenciada pela ENGECORPS, podendo os órgãos gestores, os Comitês de Bacia, a AGEDOCE e possíveis parceiros identificados, a critério exclusivo de cada um, apoiarem nessas atividades.

Destaca-se que para cada evento (reuniões, oficinas, consultas públicas e audiências) será realizado um planejamento que estabeleça todas as condições objetivas (local, equipamentos e equipe técnica) para a realização dos mesmos, considerando o público estimado e a metodologia adotada.

No caso de realização do evento em espaços virtuais, a ENGECORPS irá propor para validação conjunta com os órgãos gestores e CBHs a utilização da plataforma de videoconferência que

melhor se adaptar à modalidade do evento e com os recursos necessários para a realização das dinâmicas propostas.

O uso dessas ferramentas virtuais se encontra plenamente consolidado, tanto pela solidez da tecnologia, quanto pela familiaridade que os usuários em geral já apresentam com o seu uso, em face da sua aplicação para diversos fins ao longo do extenso período de distanciamento social.

O material de divulgação e os convites serão elaborados pela ENGECORPS e a definição de conteúdo e de design serão decididos com os representantes dos órgãos gestores e demais envolvidos na coordenação do processo de mobilização. Além disso, serão utilizadas as logomarcas oficiais dos órgãos que compõem esse processo de revisão do PIRH Doce, PDRHs/PARHs e enquadramento dos corpos d'água da bacia do rio Doce.

Os equipamentos necessários para a realização das reuniões, das Oficinas, Consultas e Audiências Públicas e do registro audiovisual dos eventos, na modalidade presencial, serão disponibilizados com uma hora de antecedência.

5.8 BANCO DE DADOS GEORREFERENCIADO

Todos os dados que serão gerados pelos estudos de revisão e atualização do PIRH Doce, PDRHs/PARHs e propostas de enquadramento serão inseridos no banco de dados do projeto, a ser elaborado de forma a atender às orientações do Projeto Básico, considerando sua futura operação pela AGEDOCE, que já dispõe do “SIGA-Doce”, sistema de informações em processo de desenvolvimento e consolidação.

6. QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

Os trabalhos de revisão e atualização do PIRH Doce, PDRHs/PARHs e de elaboração das propostas de enquadramento dos corpos d'água da bacia do rio Doce e atualização do enquadramento da bacia do rio Piracicaba serão realizados pela equipe técnica da ENGECORPS, não estando prevista a execução de serviços de campo.

Dessa forma, a quantificação dos serviços se dará, ao longo do desenvolvimento do contrato, pela alocação de horas técnicas dos profissionais envolvidos às atividades previstas no presente Plano de Trabalho, que poderão ter variações no período de 17 meses, a depender dos esforços que vierem a ser necessários para dar cumprimento a todo o escopo dos estudos, em suas diferentes etapas metodológicas.

7. LEVANTAMENTO INICIAL DAS INSTITUIÇÕES A SEREM CONSULTADAS

Os recursos hídricos da bacia do rio Doce desempenham um papel fundamental na economia do leste mineiro e do noroeste capixaba, uma vez que fornecem a água necessária aos usos doméstico, agropecuário, industrial e geração de energia elétrica, dentre outros.

À luz do escopo das atividades que serão desenvolvidas, detalhadas no Capítulo 5 deste relatório, é possível prever, preliminarmente, que poderão ser consultadas entidades usuárias de recursos

hídricos principalmente nas etapas de Prognóstico e de Plano de Ações, visando colher informações acerca do seu planejamento para curto, médio e longo prazo.

Tais informações poderão ser dirigidas às expectativas de crescimento ou de declínio de atividades econômicas relevantes na bacia: mineração, com destaque à extração de ferro e minério de ferro, na porção mineira, e a extração de rochas ornamentais, na porção capixaba; geração de energia; e agropecuária.

Dessa forma, poderão ser consultadas as federações de indústrias de Minas Gerais e Espírito Santo, companhias de mineração com atuação na bacia (como Vale, Samarco e Anglo American), empresas do ramo siderúrgico (como a Usiminas e a Arcelor), associações de produtores rurais e de irrigantes, entre outros, a serem oportunamente identificados e contatados.

Recentemente, tendo em vista a elaboração do Atlas Águas, para a ANA, por consórcio de empresas do qual a ENGECORPS faz parte, foi realizado um levantamento detalhado do planejamento do setor de saneamento básico junto aos produtores de água com atuação na bacia do rio Doce, incluindo concessionárias estaduais, sistemas autônomos municipais e prefeituras.

A relação de entidades do setor assim obtida será analisada, verificando-se os dados complementares que serão necessários em termos de abastecimento de água e principalmente no tocante às ações voltadas aos sistemas de esgotamento sanitário, contando-se, também, como base para consultas específicas, com os dados que estão disponíveis no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

Outros usos não consuntivos, com destaque à pesca que é praticada no rio Doce, serão também considerados, buscando-se informações sobre a situação atual da atividade e perspectivas para o futuro junto a associações e colônias de pescadores.

Quanto à geração de energia hidroelétrica, será consultado o planejamento da ANEEL para a bacia, bem como o Plano Decenal de Energia (PDE) vigente.

Assim que se dispuser dos dados que serão necessários, serão identificadas todas as instituições, para que se promovam os respectivos contatos. Para tanto, contar-se-á com a colaboração dos CBHs, dado o conhecimento local que possuem dos atores de cada bacia afluente.

8. APRESENTAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA

Para o desenvolvimento de um trabalho com o porte e a complexidade da revisão do PIRH Doce, PDRHs/PARHs e propostas de enquadramento, faz-se necessária a participação de uma equipe de consultoria composta por vários profissionais, de diferentes especialidades.

Parte desses profissionais já foi prevista pela ENGECORPS quando da elaboração da sua Proposta Técnica, em cumprimento às exigências do Projeto Básico, e outra parte será (e já vem sendo) alocada aos trabalhos, à medida em que eles evoluem e as demandas passam a se configurar maiores e mais específicas.

Dessa forma, no Quadro 8.1, está relacionada a equipe técnica prevista para desenvolvimento dos trabalhos e as suas funções, assinalando-se os profissionais acrescentados em relação ao que foi apresentado na Proposta Técnica da ENGECORPS.

QUADRO 8.1 – EQUIPE TÉCNICA DA ENGECORPS

<i>Função</i>	<i>Nome</i>
Equipe-Chave	
Coordenador Geral	Danny Dalberson de Oliveira
Coordenador Técnico	Aída Maria Pereira Andreazza
Especialista em Hidrologia	Raquel Chinaglia Pereira dos Santos
Especialista em Qualidade da Água e Enquadramento	Fernanda Rocha Thomaz
Especialista em Infraestrutura Hídrica e Saneamento	Cristiano Luchesi Niciura
Especialista em Tecnologia da Informação/Geoprocessamento	Christiane Spörl
Especialista em Planejamento Participativo e Mobilização Social	Maria Luiza Rizzotti
Especialista em Planejamento de Recursos Hídricos	Leonardo Mitre Alvim de Castro
Equipe de Apoio Técnico e Administrativo	
*Biólogo Pleno – Apoio à Coordenação	Miguel Fontes de Souza
Eng. Junior 1 – Coleta e sistematização de dados	Flavia Yuki Tsuruda Tanoue
Eng. Junior 2 – Hidrologia e balanços hídricos	Emerson Haro
*Eng. Junior 3 – Coleta e sistematização de dados e MOPs	Flora Kaori Abuno
*Biólogo Pleno – Apoio geral e MOPs	Ranielle Fraga
Geoprocessamento	Henrique Alessandro de Almeida Ramos
*Geoprocessamento	Sibele Lima Dantas
Auxiliar Administrativo	Wanderleya Santos Menezes
Equipe de Especialistas Complementar	
*Especialista em Modelagem da Qualidade da Água	Laís Amorim
Especialista em Hidrogeologia	Fernão Paes de Barros
*Especialista em Hidrogeologia	Flávio de Paula e Silva
*Especialista em Tecnologia da Informação	Ualfrido del Carlo Jr.
Especialista em Aspectos Institucionais	João Roberto Cilento Winther
Especialista em Análise de Impactos Ambientais	José Roberto Centeno Cordeiro
Especialista em Cenarização	Daniel Tha
Especialista em Planejamento Participativo e Mobilização Social	Eveline Xavier
*Moderação de eventos – dois profissionais	(a serem mobilizados, se necessário)
Design Gráfico – elaboração do Resumo Executivo	Vanessa da Silva Cardoso

(*) Profissionais acrescentados em relação à previsão da Proposta Técnica da ENGECORPS

Elaboração ENGECORPS, 2021

9. FLUXOGRAMAS DE ATIVIDADES, APONTANDO FATORES DIFÍCULTADORES E FACILITADORES, NAS RESPECTIVAS ETAPAS DOS TRABALHOS

O Plano de Trabalho da ENGECORPS está estruturado de maneira a atender a todo o escopo dos serviços, em oito etapas metodológicas, como ilustrado na Figura 9.1.

Inicia-se pela elaboração do presente Plano de Trabalho, que dá suporte à realização de grande parte das demais atividades, tendo em vista que, ao longo dessa curta etapa, com duração de apenas um mês, foram discutidos e alinhados com a ANA, com participação dos órgãos gestores estaduais, diversos aspectos que somente passaram a ser conhecidos pela consultoria após a adjudicação do contrato.

Esse é o caso, por exemplo, da disponibilização do Diagnóstico Preliminar, elaborado pela ANA, bem como de algumas bases de dados já consolidadas, que foram fornecidas para instruir os trabalhos.

No caso do presente estudo, durante o primeiro mês do contrato, foram realizadas diversas reuniões com a ANA e os órgãos gestores e com a AGEDOCE. Dessas reuniões, e da análise já realizada do material entregue pela ANA, emergiram aspectos que podem representar fatores facilitadores e dificultadores para o desenvolvimento dos serviços, mas que, certamente, não esgotam o tema, dado que outros condicionantes deverão se evidenciar ao longo dos próximos 16 meses de duração do contrato.

Um dos fatores mais relevantes a ser mencionado é a pandemia da Covid 19, que imprime à realização dos eventos de participação pública, previstos na modalidade presencial pelo Projeto Básico, novos contornos e/ou impedimentos, pelo menos durante o período em que não houver condições adequadas de segurança sanitária no País.

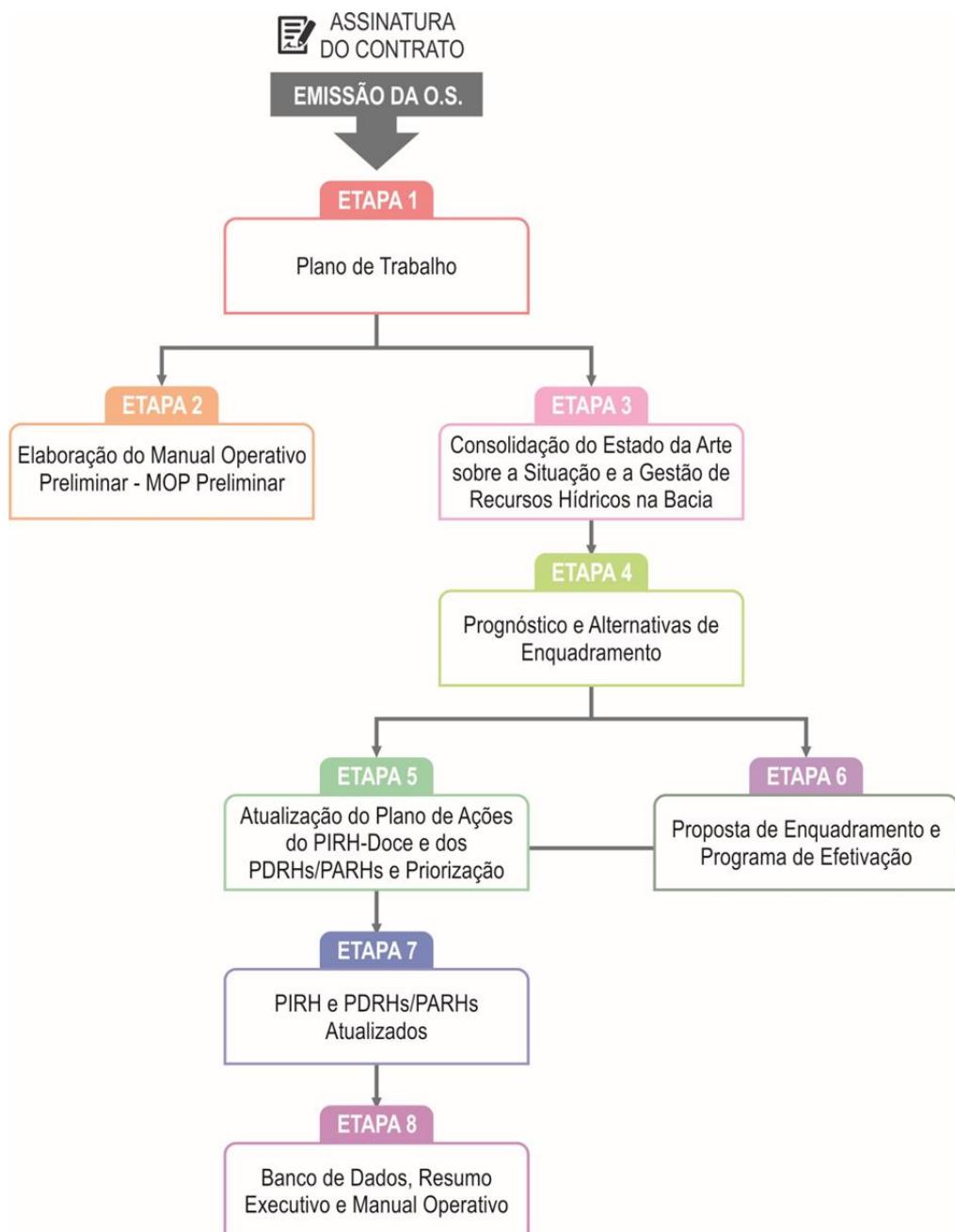


Figura 9.1 – Fluxograma Geral das Etapas de Trabalho

Pela Figura 9.1, e a partir de todo o conteúdo descrito anteriormente neste relatório, principalmente no Capítulo 5, verifica-se que ainda há um longo caminho a ser percorrido até a conclusão dos estudos, predeterminada para o mês de outubro de 2022.

Um primeiro fator facilitador de caráter geral a ser comentado reside na experiência da ENGECORPS na elaboração de estudos anteriores semelhantes, destacando-se o PIRH da bacia do rio Grande e o PRH da Região Hidrográfica do Paraguai. Esses estudos, com escopo bastante similar ao que ora se inicia a cumprir, resultaram em lições aprendidas que podem ser reproduzidas, quando de sucesso, ou evitadas, pela constatação prévia da sua inadequação.

Tal como está sendo conduzida a atualização do PIRH Doce, os dois estudos acima referidos foram realizados sob a envoltória de uma real parceria entre a ANA e a contratada, mediante discussões e alinhamentos permanentes, desde o início dos trabalhos até a elaboração de seus produtos finais, assegurando a qualidade final dos trabalhos.

Esse procedimento constitui, sem dúvida, um outro fator facilitador relevante, e que incide em todas as etapas dos serviços.

Outra questão a ser mencionada, e que não tem relação direta com nenhuma das etapas metodológicas dos estudos especificamente, mas com todas elas, é a grande visibilidade da bacia do rio Doce, impulsionada pelo rompimento da barragem do Fundão, em 2015. Esse aspecto, contudo, não deve ser entendido como elemento dificultador para a revisão do plano da bacia e enquadramento dos seus corpos d'água, na medida em que ensejou o engajamento de toda a sociedade na busca de propostas e de ações a serem implementadas para a recuperação socioambiental do seu território.

Nesse sentido, é possível afirmar que tanto os órgãos gestores como os comitês de bacia conhecem a sua realidade e terão plenas condições de contribuir para o sucesso dos estudos.

Assim, pelo que é possível identificar até o momento de conclusão do presente Plano de Trabalho, alguns fatores se mostram facilitadores e outros, dificultadores, para o desenvolvimento dos estudos e para sua finalização no prazo de 17 meses, tal como ilustrado nos fluxogramas das demais etapas metodológicas que seguirão seu curso após a conclusão do presente Plano de Trabalho, apresentados em continuação.

Será observado que algumas questões poderão operar tanto como fator facilitador como fator dificultador, uma vez que possuem nuances que se apresentam de forma distinta quando da prática das atividades.

Visando sistematizar a análise dos referidos fluxogramas, à luz do conteúdo do presente capítulo, optou-se por listar os fatores facilitadores e dificultadores e identificá-los mediante numeração e legenda de cores. Os Quadros 9.1 e 9.2 listam os fatores.

QUADRO 9.1 - FATORES FACILITADORES PARA O DESENVOLVIMENTO DOS ESTUDOS

FATORES FACILITADORES	
1	Realização dos eventos públicos no formato remoto: incremento na participação dos atores pelo favorecimento à acessibilidade.
2	Ampliação da rede de monitoramento da qualidade da água existente e obtenção de dados adicionais pela ANA, com ganhos para a calibração dos modelos matemáticos
3	Nova Entidade Delegatária (AGEDOCE) já criada, com PAP e POA predefinidos, facilitando a construção do MOP Preliminar
4	MOP Preliminar se pautará apenas em ações afeitas ao SINGREH, não sendo necessário incluir ações de outros contextos (tais como boa parte das ações da Renova)
5	Disponibilidade da AGEDOCE para hospedar o MOP Preliminar e o MOP Consolidado
6	Existência de um Diagnóstico Preliminar da Bacia do Rio Doce, elaborado pela ANA, com disponibilização de bases de dados também em meio digital
7	Existência do Relatório de Avaliação da Implementação do Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Doce, elaborado pela ANA e da avaliação da implementação dos PDRHs disponibilizada pelo IGAM
8	Seleção já realizada de modelos matemáticos robustos para simulação de cargas poluentes, com validação pela ANA
9	Sistema de Informações da Bacia já concebido (SIGA-Doce)

Elaboração ENGECORPS, 2021

QUADRO 9.2 - FATORES DIFICULTADORES PARA O DESENVOLVIMENTO DOS ESTUDOS

FATORES DIFICULTADORES	
1	Realização dos eventos no formato remoto: configura obstáculo para determinados públicos-alvo, tais como povos indígenas
2	Desmobilização de alguns dos comitês estaduais do ES
3	Renovação da plenária do CBH-Doce provavelmente entre junho e agosto de 2021, com implicações nas atividades de mobilização social e no cadastro dos atores
4	Base de demandas hídricas em revisão pela ANA, com entrega prevista até o mês de julho de 2021, podendo constituir gargalo para o Diagnóstico
5	Necessidade de serem utilizadas três vazões diferentes para os balanços hídricos quantitativos e modelagem matemática de qualidade das águas: ANA – 100% da Q95; IGAM – 50% da Q7,10; AGERH - 50% da Q90
6	Problemas antevistos para atualização do enquadramento da bacia do rio Piracicaba (DN COPAM nº 9/1994), dadas as alterações ocorridas desde então no uso e ocupação do território
7	Incertezas sobre a continuidade do programa Qualiágua em Minas Gerais para todo o horizonte de planejamento
8	Condições atuais de assoreamento da calha do rio Doce e do reservatório de Candonga, com presença de expressivo volume de sedimentos, aspecto que deverá ser considerado no âmbito das modelagens de qualidade das águas
9	Base da Q7,10 de MG ainda em processo de finalização em conjunto com o IGAM

Elaboração ENGECORPS, 2021

A seguir, estes fatores foram alocados nas figuras representativas dos fluxogramas das etapas do estudo, respeitando a referência numérica apresentada nos quadros anteriores e adotando um sistema de símbolos e cores para diferenciar facilitadores de dificultadores (círculos azuis e círculos vermelhos, respectivamente).

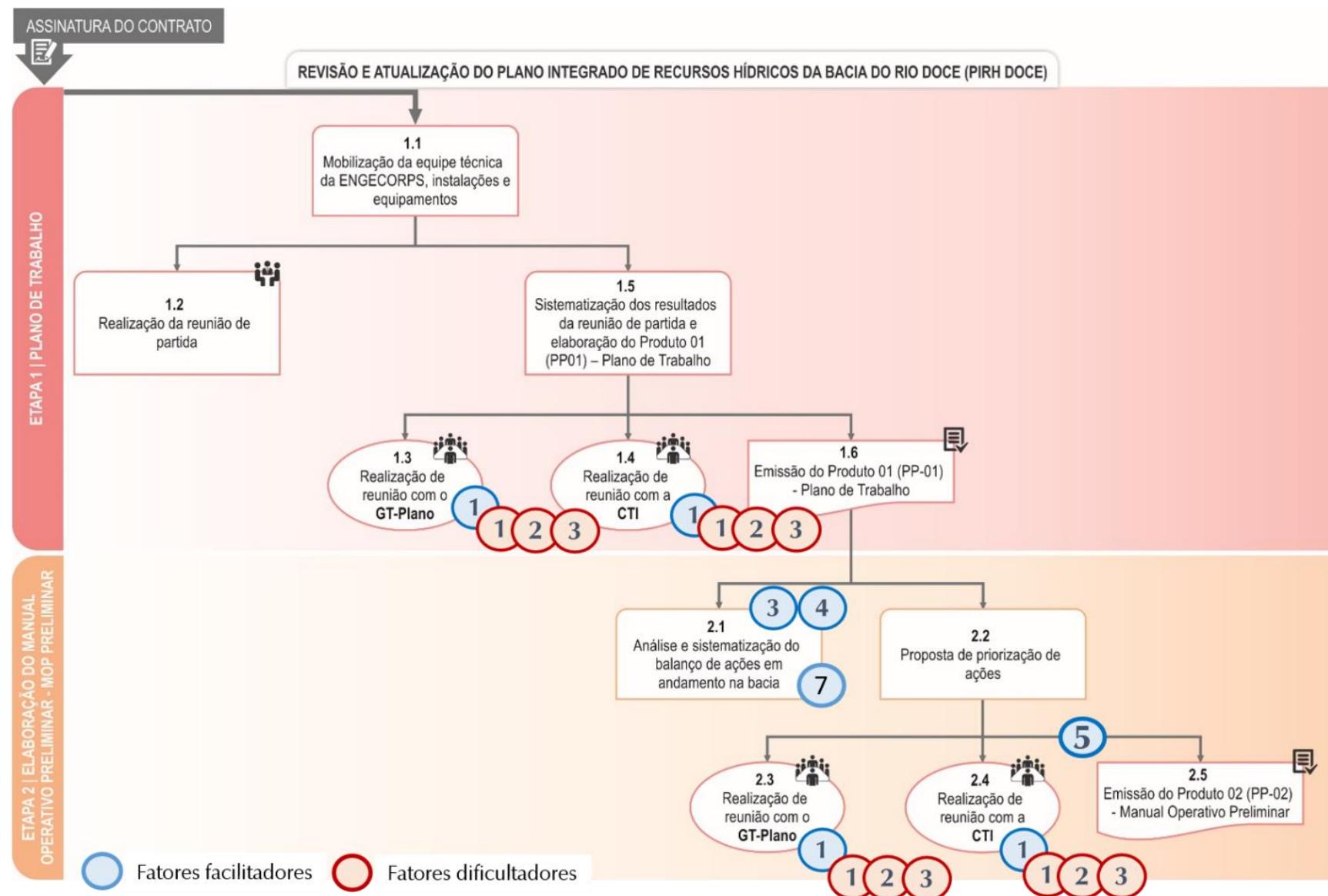


Figura 9.2 - Alocação dos fatores facilitadores e dificultadores nas etapas 1 e 2 do estudo

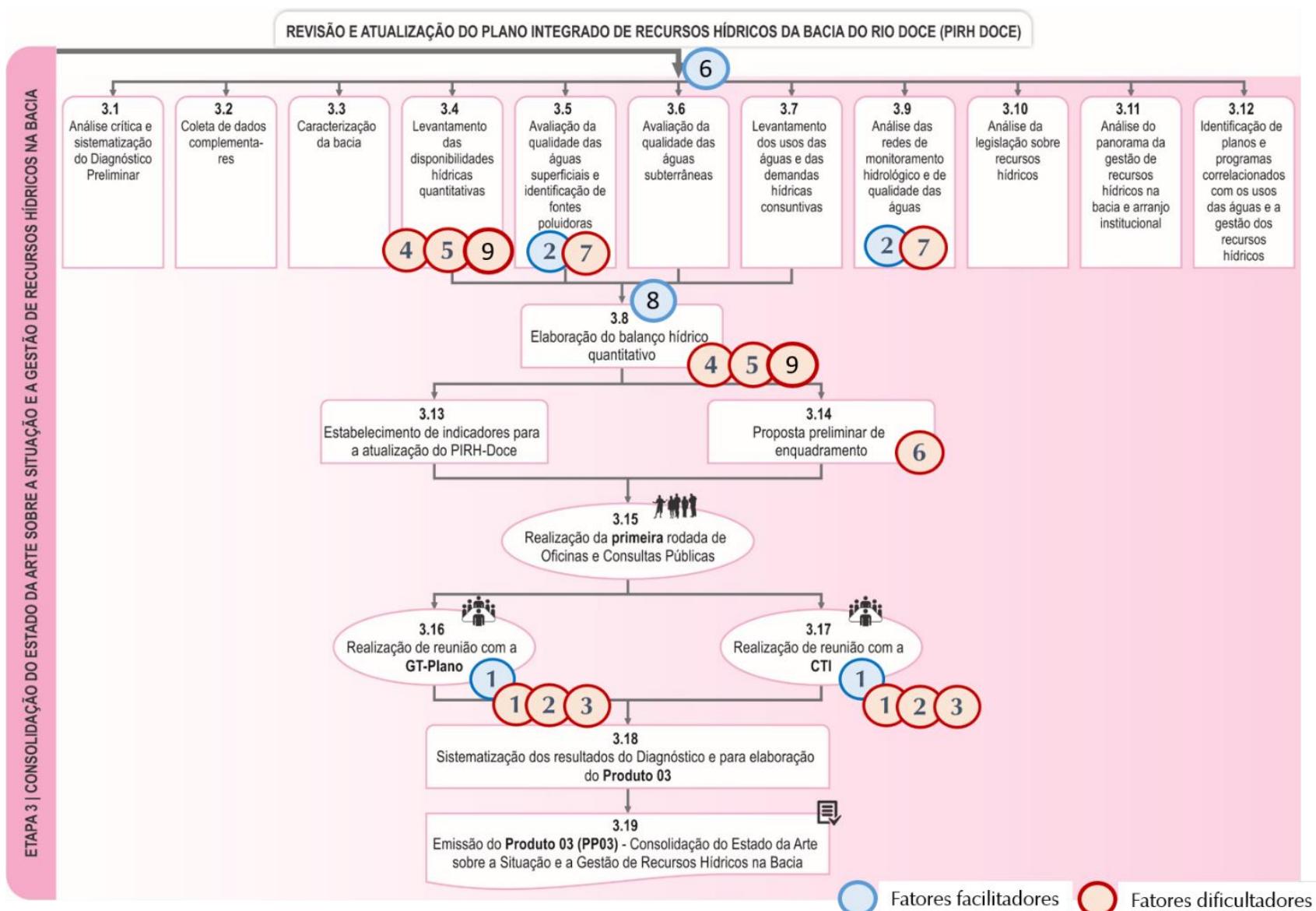


Figura 9.3 - Alocação dos fatores facilitadores e dificultadores na etapa 3 do estudo

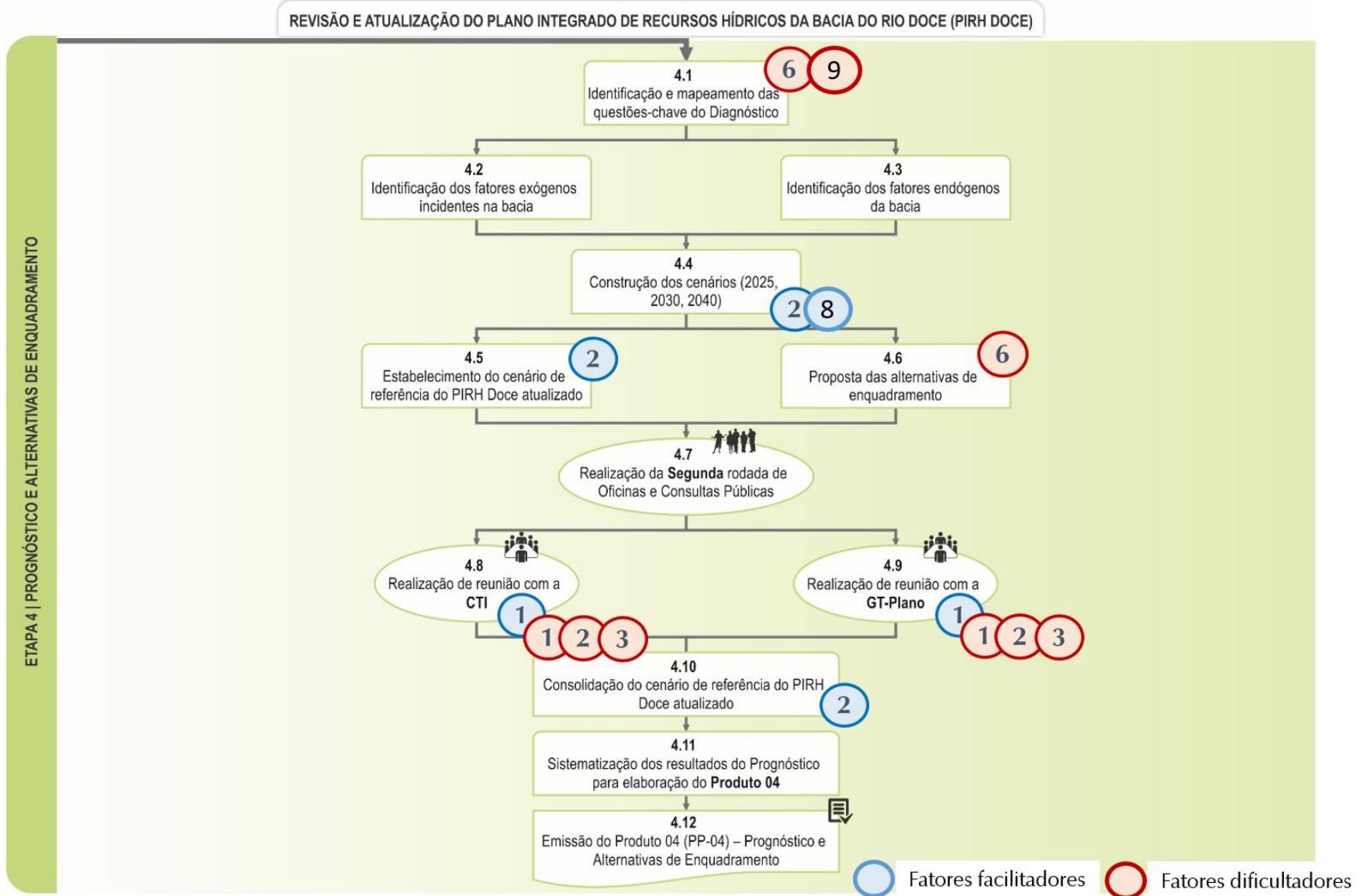


Figura 9.4 - Alocação dos fatores facilitadores e dificultadores na etapa 4 do estudo

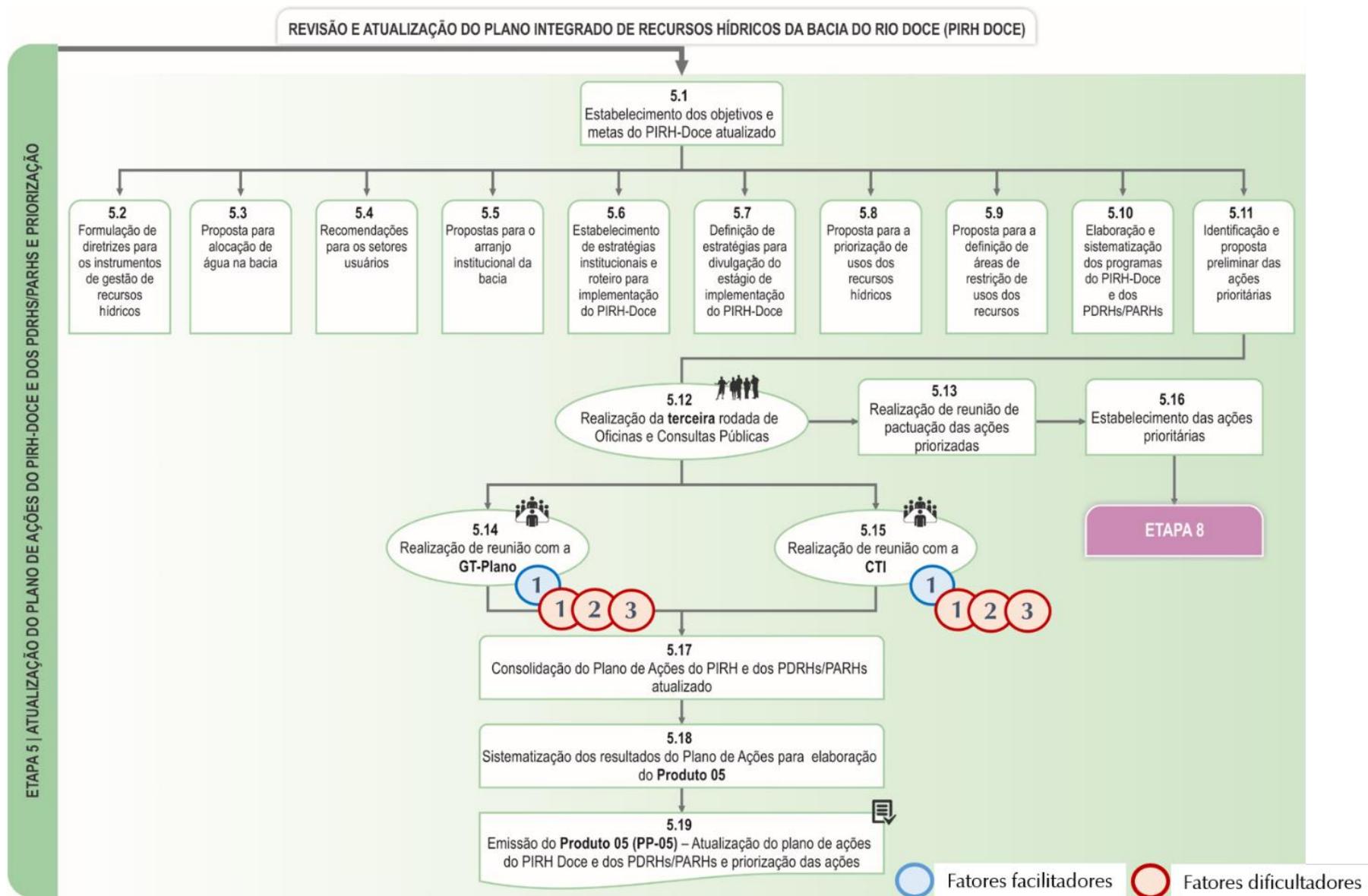


Figura 9.5 - Alocação dos fatores facilitadores e dificultadores na etapa 5 do estudo

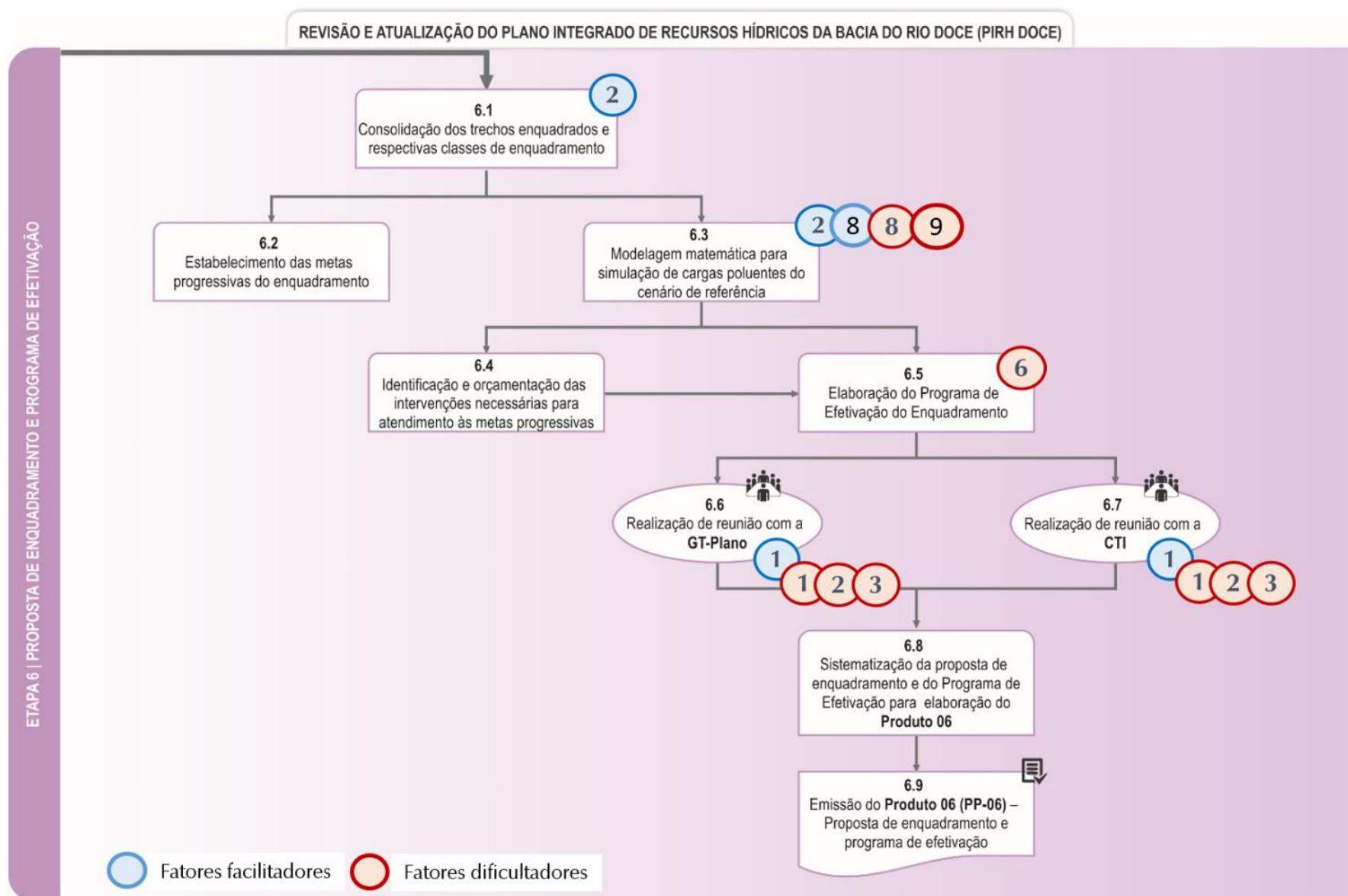


Figura 9.6 - Alocação dos fatores facilitadores e dificultadores na etapa 6 do estudo

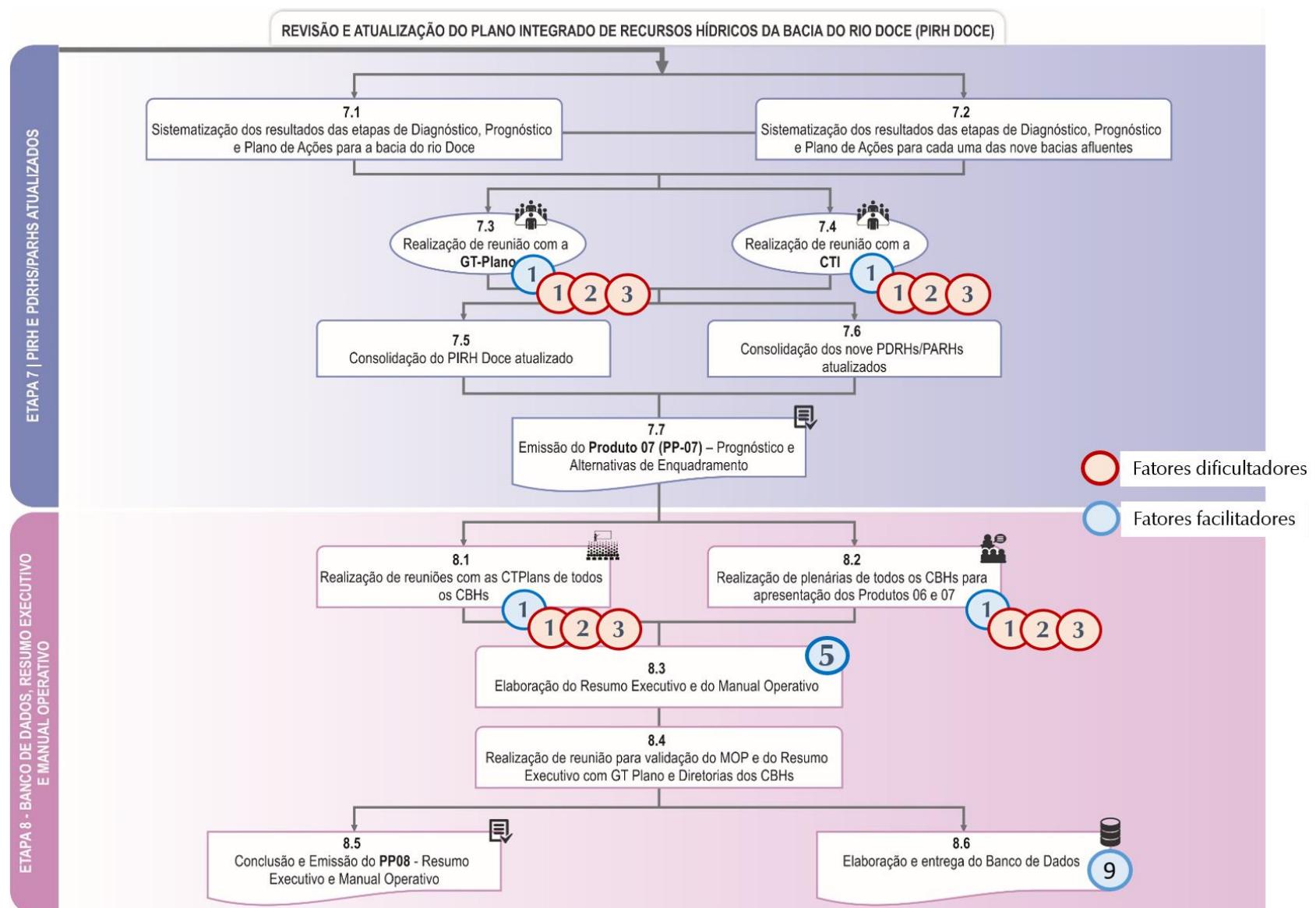


Figura 9.7 - Alocação dos fatores facilitadores e dificultadores nas etapas 7 e 8 do estudo

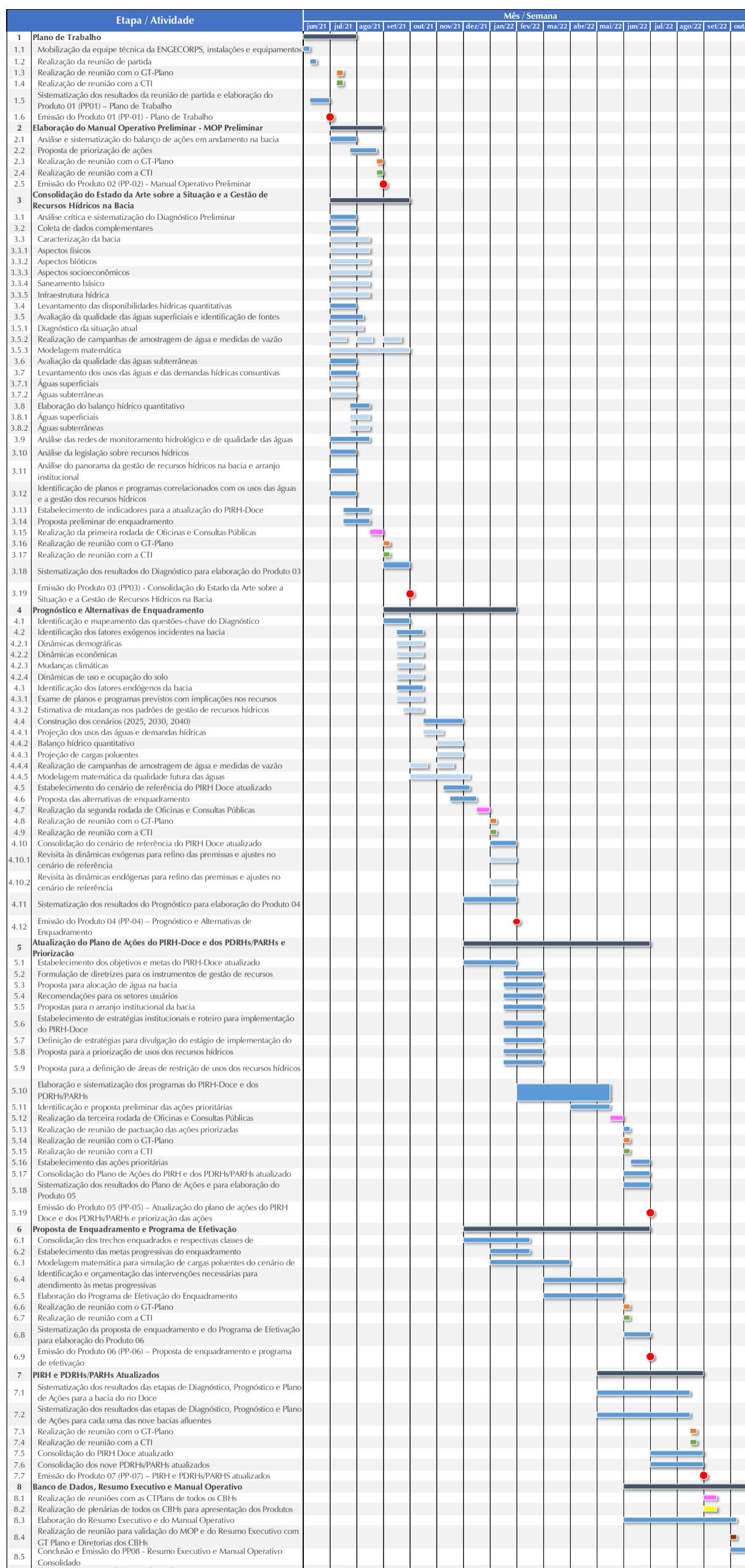
10. CRONOGRAMA FÍSICO

O Cronograma Físico que define os marcos temporais de realização de todas as atividades do Plano de Trabalho da ENGECOROPS está apresentado na página seguinte (Figura 10.1).

Quanto às atividades do processo participativo, no momento, ainda não há condições de serem definidas datas específicas, mas apenas os períodos previstos para sua realização, que estão alocados no cronograma de forma compatível com a entrega de cada produto e com a necessidade de sua discussão e validação de questões que condicionam o desenrolar de atividades que vêm na sequência.

Segundo antes referido neste relatório, já foi realizada uma reunião com o GT-Plano no dia 16 de junho e está agendada uma reunião com a CTI no dia 29 do corrente mês de junho, para discussão do Plano de Trabalho.

Quanto a reuniões de alinhamento e discussão de conteúdos com a ANA e os órgãos gestores (e, também com a AGEDOCE), elas não estão definidas no cronograma, pois têm sido e serão agendadas na medida das necessidades.



Legenda:

- Entrega de produto
- Reunião com o GT-Plano
- Reuniões com a CTI
- Oficinas e Consultas Públicas
- Reunião com GT Plano e Diretorias dos CBHs
- Reunião com o STCP e outras entidades

Figura 10.1 – Cronograma Físico dos Estudos



Instituto Mineiro de Gestão das Águas



CBH-BARRA SECA E
FOZ DO RIO DOCE/ES

Comitê da Bacia Hidrográfica da Barra Seca e Foz do Rio Doce



CBH-CARATINGA/MG

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Caratinga



CBH-GUANDU/ES

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Guandu



CBH-MANHUACU/MG

Comitê da Bacia Hidrográfica Agua Sô Rio Manhuacu



CBH-PIRACICABA/MG

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba



CBH-PIRANGA/MG

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piranga



CBH-PONTÕES E LAGOAS
DO RIO DOCE/ES

Comitê da Bacia Hidrográfica Pontões e Lagos do Rio Doce



CBH-SANTA JOANA/ES

Comitê dos Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Santa Joana



CBH-SANTA
MARIA DO DOCE/ES

Comitê da Bacia Hidrográfica Rio Santa Maria do Doce



CBH-SANTO ANTÔNIO/MG

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Santo Antônio



CBH-SUAÇUÍ/MG

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Suáçuí



Engecorps Engenharia S.A.

Alameda Tocantins 125, 12º andar - cj.1202 - 06455-020 - Alphaville - Barueri - SP - Brasil

Tel: (11) 2135-5252 | e-mail: comercial@engecorps.com.br

www.engecorps.com.br