PDRH RIO DAS VELHAS 2015

PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS

PLANO DIRETOR CONSOLIDADO
VOLUME 2 | PROGNÓSTICO E PLANO DE AÇÕES

PDRH RIO DAS VELHAS 2015

PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS

PLANO DIRETOR CONSOLIDADO
VOLUME 2 | PROGNÓSTICO E PLANO DE AÇÕES

Belo Horizonte, 2015

Governo do Estado de Minas Gerais

Governador: Fernando Damata Pimentel

Vice-Governador: Antônio Andrade

Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD

Secretário: Luiz Sávio de Souza Cruz

Instituto Mineiro de Gestão de Águas - IGAM

Diretora Geral: Maria de Fátima Chagas Dias Coelho

Diretor de Gestão das Águas e Apoio aos Comitês de Bacia: Breno Esteves Lasmar

Gerente de Planos de Recursos Hídricos e Enquadramento dos Corpos de Águas: Robson Rodrigues dos Santos

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas – CBH Rio das Velhas

Gestão 2013 – 2017:

Presidente: Marcus Vinícius Polignano

Vice-presidente: Ênio Resende de Souza

Secretário: Valter Vilela Cunha

Gestão 2010 – 2013:

Presidente: Rogério de Oliveira Sepúlveda

Vice-presidente: Ronald Carvalho Guerra

Secretário: Valter Vilela Cunha

Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo - AGB Peixe Vivo

Diretora Geral: Célia Mª Brandão Fróes

Diretor Técnico: Alberto Simon Schvartzman

Diretora de Integração: Ana Cristina da Silveira

Diretora de Administração e Finanças Berenice Coutinho Malheiros dos Santos

Assessora Técnica: Patrícia Sena Coelho Cajueiro

©2015 Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

Todos os direitos reservados.

Ficha Catalográfica

Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas 2015: Plano Diretor Consolidado – Volume II. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Belo Horizonte, 2015.

309 p.; il. color.

Vários colaboradores.

1. Rio das Velhas. 2. Plano Diretor. I. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. II. Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo. III. Instituto Mineiro de Gestão Das Águas.

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas
Rua Carijós, nº 150 - 10º Andar, Centro - Belo Horizonte - MG
CEP 30.120-060
www.cbhvelhas.org.br

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas – CBH Rio das Velhas

Poder Público Estadual

Adalberto Stanley Marques Alves - Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte
Afrânio Lúcio Vasconcelos - Policia Civil de Minas Gerais
Amarildo José Brumano Kalil - Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Andreia Cristina Barroso Almeida - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Ângela Dolabela Cânfora - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais
Aretha Machado Aguiar Floriano Peixoto - Fundação Rural Mineira
Breno Esteves Lasmar - Instituto Mineiro de Gestão das Águas
Ênio Resende de Souza - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais
Flávia Araújo Gonçalves - Instituto Estadual de Florestas
Francisco Xavier Maia - Instituto Mineiro de Agropecuária
Inês Tourino Teixeira - Secretaria Estadual de Educação
João Luiz Teixeira Andrade - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico
Maria Berenice Cardoso Martins Vieira - Secretaria de Estado de Saúde
Matheus Valle de Carvalho e Oliveira - Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais

Poder Público Municipal

André Ribeiro do Rego - Prefeitura Municipal de Morro da Garça
Antônio Marcos Generoso Cotta - Prefeitura Municipal de Itabirito
Diego Cirino Teixeira - Prefeitura Municipal de Santana do Riacho
Elton Dias Barcelos - Prefeitura Municipal de Funilândia
Francisco de Assis de Oliveira - Prefeitura Municipal de Corinto
Lairto Divino de Almeida - Prefeitura Municipal de Jaboticatubas
Marcos Joaquim Matoso - Prefeitura Municipal de Sete Lagoas
Maria Mércia Rodrigues - Prefeitura Municipal de Baldim
Nadja Murta Apolinário - Prefeitura Municipal de Ouro Preto
Roberto Messias Franco - Prefeitura Municipal de Nova Lima
Rodrigo Hott Pimenta - Prefeitura Municipal de Ribeirão das Neves
Rosangela Maria Bicalho - Prefeitura Municipal de Lagoa Santa
Weber Coutinho - Prefeitura Municipal de Belo Horizonte
Werley Gonçalves dos Santos Júnior - Prefeitura Municipal de Rio Acima

Usuários

Carlos Alberto Santos Oliveira - Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais
Celso Scalambrini Costa - Anglogold Ashanti - Córrego do Sítio Mineração S.A
Dalton Rodrigues de Oliveira - Instituto Brasileiro de Mineração
Fabiana Queiroga Perry - SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto – Caeté/MG
Lívia de Paiva Pacheco - Associação dos Municípios do Circuito Turístico Parque Nacional da Serra do Cipó
Luiz Cláudio de Castro Figueiredo - VALE S.A.
Magno Pereira Marques - Associação do Circuito Turístico das Grutas
Marcos Otávio Reis Versiani - HOLCIM Brasil S.A

Renato Junio Constâncio - CEMIG Geração e Transmissão S.A.
Valéria Caldas Barbosa - COPASA
Valter Vilela - COPASA
Wagner José Silva Melillo - SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto – Itabirito/MG
Wagner Soares Costa - Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais
Walter Caetano Pinto - União Agropecuária importação e Exportação de Bebidas LTDA

Sociedade Civil

Carolina de Moura Campos - 4 Cantos do Mundo
Cecília Rute de Andrade Silva - CONVIVERDE
Eduardo Nascimento - Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado de Minas Gerais
Fernanda Figueiredo Machado de Alvarenga - Projeto Metamorfose
Itamar de Paula Santos - Conselho Comunitário Unidos pelo Ribeiro de Abreu
José Antônio da Cunha Melo - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
José de Castro Procópio - Associação de Desenvolvimento de Artes e Ofícios
José Maria dos Santos - Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias de Purificação e Distribuição de Água e em Serviços de Esgoto
Julia de Abreu Pinheiro - Instituto Pró-Endêmicas
Marcus Vinícius Polignano - Instituto Guaicuy - SOS Rio das Velhas
Paulo Fernandes Cardoso - Fórum Nacional de Sociedade Civil nos Comitês de Bacias Hidrográficas
Ronaldo Pereira da Silva - Movimento Artístico, Cultural e Ambiental de Caeté
Simone Alvarenga Borja - Associação Para Recuperação e Conservação Ambiental em Defesa da Serra da Calçada
Tarcísio de Paula Cardoso - Associação Comunitária dos Chacareiros do Maravilha

Câmara Técnica de Planejamento, Projetos e Controle do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas - CTPC - CBH Rio das Velhas

Eduardo Nascimento - Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado de Minas Gerais
Flávia Araújo Gonçalves - Instituto Estadual de Florestas
Flávio Henrique Eloi - Prefeitura Municipal de Nova Lima
José Antônio da Cunha Melo - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
José de Castro Procópio - Associação de Desenvolvimento de Artes e Ofícios
Leandro Vaz Pereira - Prefeitura Municipal de Corinto
Lívia de Paiva Pacheco - Associação dos Municípios do Circuito Turístico Parque Nacional da Serra do Cipó
Lívia Mara de Oliveira Nogueira - VALE S.A.
Matheus Valle de Carvalho e Oliveira - Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário
Odorico C. Araújo - Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais
Thiago Negromonte de Moura - Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte
Túlio Bahia Alves - Instituto Mineiro de Gestão das Águas

Equipe de Mobilização

Amanda de Amorim Alves

Carolina de Castro Oliveira

Clarissa Bastos Dantas

Derza Aparecida Costa Nogueira

Dimas Corrêa da Silva

Elio Domingos Neto

Fernanda Márcia Carlos de Oliveira

Gisele Fernandes de Sales Barbosa

Izabel Gonçalves Nogueira

Izabella Cristina Correia de Resende

Politácito Ricardo de Oliveira Santos

Thiago Augusto Rodrigues

Grupo de Acompanhamento dos Trabalhos - GAT

Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM

Titular: Robson Rodrigues dos Santos

Suplente: Túlio Bahia Alves

Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo - AGB Peixe Vivo

Titular: Alberto Simon Schvartzman

Suplente: Patrícia Sena Coelho Cajueiro

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas - CBH Rio das Velhas

Titular: Antônio Thomaz da Mata Machado

Suplente: João Bosco Senra

Câmara Técnica de Planejamento, Projetos e Controle do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas - CTPC - CBH Rio das Velhas

Titular: Matheus Valle de Carvalho e Oliveira

Suplente: José Antônio da Cunha Melo

Equipe técnica do Consórcio Ecoplan/Skill:

Responsável Técnico

Eng. Civil Percival Ignácio de Souza - CREA/RS 002225

Coordenação

Eng. Agrônomo MSc. Alexandre Ercolani de Carvalho - CREA/RS 72263

Eng. Civil MSc. Sidnei Agra - CREA/RS 103149

Sociólogo Dr. Eduardo Antônio Audibert - DRT/RS 709

Estudos Hidrológicos

Eng. Civil MSc. Sidnei Agra - CREA/RS 103149

Eng. Civil Nilson Oliveira - CREA/RS 125231

Eng. Civil Esp. Henrique Bender Kotzian - CREA/RS 059609

Eng. Civil Msc. Ane Lourdes Jaworowski - CREA/RS 104252

Eng. Agrônoma Dra. Renata del Giudice Rodriguez - CREA/DF 0706163737

Eng. Civil MSc. Rafael Siqueira Souza - CREA/RS 127041

Eng. Ambiental Ana Luiza Helfer - CREA/RS 208972

Planejamento e Gestão

Eng. Agrônomo MSc. Alexandre Ercolani de Carvalho - CREA/RS 72263

Eng. Civil Msc. Ane Lourdes Jaworowski - CREA/RS 104252

Eng. Civil MSc. Sidnei Agra - CREA/RS 103149

Geógrafa Msc. Sumire da Silva Hinata - CREA/RS 169347

Engenharia Sanitária

Eng. Civil Paulo Roberto Gomes - CREA/RS 057178

Eng. Civil José Nelson de Almeida Machado - CREA/MG 6193/D

Eng. Civil Msc. Ane Lourdes Jaworowski - CREA/RS 104252

Eng. Química Ciomara Rabelo de Carvalho - CREA/MG 117494/D

Eng. Civil Jorge Milton Elian Saffar – CREA/MG 9685/D

Eng. Química Márcia Cristina Marcelino Romanelli - CRQ 2ª Região: 02300335

Eng. Química Fabrícia Gonçalves Moreira – CREA/MG 114150/D

Químico André Knop Henriques - CRQ 2ª Região: 02102801

Farmacêutico - Lázaro Rodrigues de Menezes Neto

Acad. Eng. Química Nayara Melo Cardoso

Geologia e Hidrogeologia

Geólogo Dr. Osmar Coelho - CREA/RS 030673

Geólogo Cláudio Lumertz - CREA/RS 093630

Geólogo João César Cardoso Carmo - CREA/MG 29184

Acad. Geologia Tobias Fonte Boa

Aspectos bióticos

Biólogo Dr. Willi Bruschi Junior - CRBIO/08459-03

Biólogo Msc. Rodrigo Agra Balbueno - CRBIO/08014-03

Meio Físico e Uso do Solo

Geógrafo Daniel Duarte das Neves - CREA/RS 146202

Geógrafo Rodrigo Wienskoski Araujo - CREA/RS 181405

Geógrafo Daniel Wiegand - CREA/RS 166230

Geógrafo Emílio Santos - CREA/RS 194007

Analista de Sistemas Pedro Pires Gazzana

Acad. Eng. Cartográfica Vinícius Melgarejo Montenegro Silveira

Acad. Geografia Pablo Maciel da Silva

Acad. Geografia Laís Cabral Menezes

Acad. Geografia Gilvan Silva de Andrade

Sistema de Informações

Geógrafo Daniel Duarte das Neves - CREA/RS 146202

Geógrafa Isabel Rekowsky - CREA/RS 187829

Geógrafo Daniel Wiegand - CREA/RS 166230

Biólogo Rodrigo Agra Balbueno - CRBIO/08014-03

Geógrafa Dalila de Souza Alves - CREA/MG 103553

Socioeconomia

Sociólogo Dr. Eduardo Antônio Audibert - DRT/RS 709

Cientista Social Maria Elizabeth da Silva Ramos

Cientista Social Cristian Sanabria da Silva

Socióloga Jana Alexandra Oliveira da Silva

Economista Otávio Pereira - CORECON/RS 4924

Geógrafa Msc. Sumire da Silva Hinata - CREA/RS 169347

Comunicação Social

Relações Públicas Karina Galdino

Designer Gráfico Patrícia Hoff

Apoio

Eng. Ambiental Ana Luiza Helfer - CREA/RS 208972

Acad. Eng. Ambiental Paula Ivana Riediger

PREFÁCIO

Este documento é o resultado de mais de 30 meses de trabalho envolvendo empresa contratada, AGB Peixe Vivo, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, técnicos, pesquisadores, especialistas, entidades governamentais, setor privado e sociedade civil.

O Plano Diretor da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas - PDRH 2015 - apresenta um diagnóstico da situação atual do rio das Velhas, da qualidade e quantidade das suas águas, dos instrumentos de gestão, da organização do sistema de gerenciamento de recursos hídricos, apontando falhas, problemas, deficiências, mas, principalmente, rumos e direções a serem tomados.

O PDRH 2015 agora posto apresenta um plano de voo a ser seguido e pactuado por todos os usuários e segmentos que utilizam e habitam a bacia hidrográfica do rio das Velhas. Este não é o primeiro Plano Diretor da bacia, mas sucede o anterior de 2004.

O PDRH 2004 cumpriu o seu papel permitindo a implementação de instrumentos de gestão como a cobrança pelo uso dos recursos hídricos e a implantação do plano de metas 2010-2014, proposto inicialmente pelo Projeto Manuelzão - UFMG, que tinha como objetivo final navegar, pescar e nadar no rio das Velhas no trecho metropolitano de Belo Horizonte.

O PDRH 2015 incorpora os ganhos obtidos pelo plano da Meta 2010-2014, sinalizando que: houve avanços importantes no saneamento ambiental principalmente na região metropolitana, onde cerca de 60% dos esgotos estão sendo coletados e tratados; houve um aumento significativo da mobilização social, já incorporado dentro da estrutura do Comitê da bacia através dos Subcomitês; a revitalização se tornou um projeto estruturador de governo, embora ainda limitado a alguns segmentos do mesmo; os peixes voltaram a habitar a região do Médio e Alto rio das Velhas em decorrência destas ações.

Portanto, o grande norteador do PDRH 2015 continua sendo a meta de nadar e pescar no trecho metropolitano do rio das Velhas, que permanece como o epicentro da degradação, onde a quantidade de carga poluidora se encontra acima da capacidade de suporte do rio, e que precisa ser diminuída e tratada. Essa carga excessiva polui e degrada as águas, o que ocasiona, entre outras questões, a impossibilidade de nadar no rio e o afloramento de cianobactérias no Médio e Baixo rio das Velhas.

Na prática isto significa tornar o rio Classe 2 (CONAMA nº 357/2005) no seu ponto mais crítico. Em outras palavras, propõe que nenhum afluente entregue para a calha do rio um curso da água de Classe 3 ou 4. E ainda afirma a necessidade de mantermos no mesmo nível todos os cursos d`água que se encontram em Classe Especial e Classe 1, como as sub-bacias do Prata, Taquaraçu, Cipó-Paraúna, Curimataí, Pardo Grande, dentre outros.

Para isso, o PDRH 2015 inova com a proposição de agendas envolvendo atividades econômicas, disponibilidade hídrica, necessidade de preservação de áreas de recarga, processos de uso e ocupação do solo. A implantação e discussão destas agendas serão fundamentais para mantermos a integridade ecossistêmica da bacia e a sua gestão.

Outra inovação proposta no PDRH 2015 diz respeito ao plano de ações por Unidade Territorial Estratégica (UTE), que é fundamental para nortear o trabalho dos Subcomitês. A partir da situação atual de qualidade e quantidade de água, cada Subcomitê poderá propor ações visando a preservação ou melhoria dos indicadores, estabelecendo um pacto de entrega para a calha do rio das Velhas, visando a sua revitalização.

Por outro lado, o PDRH 2015 aponta para a necessidade de um realinhamento entre as diversas entidades que compõem o sistema de gerenciamento de recursos hídricos para garantir a eficiência do processo de gestão, especialmente no que se refere à outorga.

A estiagem vivida no período 2014-2015 pela região Sudeste do Brasil, em especial na Região Metropolitana de Belo Horizonte, demonstrou conflitos pelo uso da água e as fragilidades do sistema de gestão e fiscalização das águas. O Plano aponta medidas relacionadas a esta questão, e, além disso, reforça a necessidade de uma gestão contínua, integrada, sistêmica e eficiente da bacia para garantir a disponibilidade hídrica.

Podemos afirmar que se o PDRH 2015 não é perfeito, ele representa um esforço de todos para a transformação da gestão num modelo eficiente e comprometido com a vitalidade da bacia hidrográfica. Isto significa a utilização dos recursos hídricos dentro da capacidade e disponibilidade hídrica existente, priorizando o consumo humano e a manutenção da biodiversidade aquática e do entorno.

É fundamental que este Plano seja consultado no processo de licenciamento ambiental no sentido de que haja uma coerência, um equilíbrio e uma compatibilidade entre o modelo de desenvolvimento econômico e a gestão dos recursos hídricos da bacia, sendo importante destacar que a disponibilidade hídrica é limitada, finita e distribuída de forma desigual ao longo da bacia. O não respeito a este preceito básico poderá gerar uma escassez hídrica ainda maior da que estamos vivendo, com graves consequências econômicas e sociais.

A mesma observação vale para os municípios que deverão adequar os seus planos diretores ao PDRH 2015, pois as cidades dependem de uma boa gestão da bacia para suprir as demandas para o consumo humano e atividades econômicas. Os municípios pertencentes à bacia, têm nascentes e córregos no seu território, geram efluentes industrias e domésticos e, portanto, têm que se adequar ao modelo de gestão das águas proposto pelo PDRH.

Por fim, podemos afirmar que mais do que diretrizes e normas, o PDRH 2015 possibilita a construção de pactos com os diferentes setores e segmentos no caminho da revitalização, para que possamos garantir para esta e futuras gerações um rio das Velhas com qualidade e quantidade de água, equilibrado e saudável.

Marcus Vinicius Polignano
Presidente do CBH Rio das Velhas

APRESENTAÇÃO

A revisão do **Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas** é fruto do Contrato nº 021/2012 - Ato Convocatório nº 016/2012, no âmbito do Contrato de Gestão nº 003/IGAM/2009 e contou com o apoio técnico do Consórcio Ecoplan/Skill.

O PDRH Rio das Velhas foi revisado e atualizado seguindo o roteiro da Resolução CNRH nº 145/2012. Durante o período dos trabalhos foram realizados estudos abrangentes de Diagnóstico e Prognóstico, compatibilizando os aspectos quantitativos e qualitativos das águas. Foram avaliados os planos setoriais existentes em seus diagnósticos e cenários, integrando-os ao PDHR Rio das Velhas, de forma a conferir unidade à gestão dos recursos hídricos; identificadas as intervenções programadas pelos diversos setores e aquelas consideradas especificamente para a gestão; definidas diretrizes para o aprimoramento e aplicação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos previstos na Lei Federal nº 9.433/1997 e Lei Estadual nº 13.199/1999; definidas diretrizes para o aprimoramento do arranjo institucional; realizadas reuniões públicas por UTE (Unidades Territoriais Estratégicas), de modo a envolver a sociedade na atualização do PDRH Rio das Velhas; definidas as metas principais para a realidade desejada para a bacia; e, por fim, proposto um Plano de Ações, ou seja, um conjunto de ações e intervenções a serem desenvolvidas na bacia em um horizonte temporal de 16 anos, contemplando os recursos hídricos superficiais e subterrâneos para a efetivação do PDRH Rio das Velhas.

Como meta central para a elaboração do Plano de Ações está a bacia revitalizada, traduzida pela meta de pescar, nadar e navegar no trecho metropolitano do rio das Velhas, anseio e aspiração dos agentes do sistema de gestão de recursos hídricos, dos representantes de usuários e da sociedade da bacia. Dentre as ações propostas, algumas devem ajudar a evitar conflitos em futuras situações de estiagens, amenizando seus efeitos, como é o caso das ações de monitoramento, incremento de oferta hídrica, redução de demandas por água, elaboração de um sistema de alerta, recuperação de matas ciliares, controle de carga poluidora, dentre outras.

Pode-se dizer, portanto, que o PDRH Rio das Velhas exercita plenamente sua condição de instrumento de gestão e espera-se que resulte em importantes conquistas para a gestão dos recursos hídricos da bacia do rio das Velhas.

Equipe do Consórcio Ecoplan/Skill

SUMÁRIO

PREFÁCIO **13**
APRESENTAÇÃO **15**
SUMÁRIO **17**
LISTA DE FIGURAS **19**
LISTA DE QUADROS **21**
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS **23**
1 INTRODUÇÃO **27**
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO 27
1.2 ESTRUTURA DO PDRH RIO DAS VELHAS 29
2 DECLARAÇÃO DE PRINCÍPIOS **35**
3 CARACTERIZAÇÃO DA BACIA **41**
3.1 LOCALIZAÇÃO 41
3.2 SEGMENTAÇÃO DA BACIA 45
3.2.1 Alto rio das Velhas 46
3.2.2 Médio Alto rio das Velhas 46
3.2.3 Médio Baixo rio das Velhas 46
3.2.4 Baixo rio das Velhas 47
4 ALTERNATIVAS DE INCREMENTO E REGULAÇÃO DE DEMANDA **53**
4.1 ALTERNATIVAS DE INCREMENTO DAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS 53
4.2 ALTERNATIVAS DE ATUAÇÃO E REGULAÇÃO SOBRE AS DEMANDAS 57
5 CENÁRIOS E PROGNÓSTICO **61**
6 PROJEÇÃO DAS DEMANDAS HÍDRICAS NOS CENÁRIOS FORMULADOS **71**
6.1 PROJEÇÃO TENDENCIAL DAS DEMANDAS HÍDRICAS 73
6.2 PROJEÇÕES ALTERNATIVAS DAS DEMANDAS HÍDRICAS 76
6.2.1 Demandas Hídricas conforme Projeção de Maior Demanda 76
6.2.2 Demandas Hídricas conforme Projeção de Menor Demanda 78
6.3 COMPARATIVO DAS TRÊS PROJEÇÕES DE DEMANDA HÍDRICA 81
7 PROJEÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO NOS CENÁRIOS FORMULADOS **87**
7.1 BALANÇO HÍDRICO CONFORME A PROJEÇÃO TENDENCIAL 87
7.2 BALANÇO HÍDRICO CONFORME PROJEÇÃO DE MAIOR DEMANDA 94
7.3 BALANÇO HÍDRICO CONFORME A PROJEÇÃO DE MENOR DEMANDA 100
7.4 COMPARATIVO DAS TRÊS PROJEÇÕES DE BALANÇO HÍDRICO 106
8 SIMULAÇÃO QUALI-QUANTITATIVA NOS CENÁRIOS FUTUROS **108**
9 PLANO DE METAS **121**
9.1 CENÁRIO DE REFERÊNCIA 121
9.1.1 A Bacia Revitalizada 122
9.1.2 Os Caminhos para a Revitalização 123
9.2 ESTRUTURAÇÃO DO PLANO DE METAS 126

9.3 HIERARQUIZAÇÃO DAS METAS E ORGANIZAÇÃO DAS AGENDAS ESTRATÉGICAS 131
9.3.1 Procedimentos de hierarquização.....131
9.3.2 Agendas estratégicas para o PDRH 140
10 FONTES DE RECURSOS.....161
11 DIRETRIZES ESTRATÉGICAS PARA OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO.....165
11.1 DIRETRIZES PARA O INSTRUMENTO DE OUTORGA.....165
11.1.1 Vazão de referência.....169
11.1.2 Vazão outorgável 170
11.1.3 Outorga de empreendimentos de grande porte e potencial poluidor.....171
11.1.4 Declaração de área de conflito no Alto rio das Velhas 172
11.1.5 Vazão ecológica (remanescente) 173
11.1.6 Usos de pouca expressão (insignificantes) 173
11.2 DIRETRIZES PARA O INSTRUMENTO DE ENQUADRAMENTO.....174
11.2.1 Enquadramento dos corpos de água.....175
11.2.2 Condição de entrega das UTEs.....186
11.3 DIRETRIZES PARA O INSTRUMENTO DE COBRANÇA.....191
11.4 DIRETRIZES PARA O INSTRUMENTO DE COMPENSAÇÃO AOS MUNICÍPIOS.....193
11.5 DIRETRIZES PARA O INSTRUMENTO SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE RECURSOS HÍDRICOS 194
11.6 DIRETRIZES PARA ATUALIZAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS 195
11.7 DIRETRIZES DE INTEGRAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS 197
12 DIRETRIZES ESTRATÉGICAS PARA O APRIMORAMENTO DO ARRANJO INSTITUCIONAL 201
12.1 INSTRUMENTOS LEGAIS E NORMATIVOS 202
12.1.1 Deliberação Normativa para procedimentos de concessão de outorgas e produção e distribuição de informações do sistema de recursos hídricos 202
12.1.2 Pagamento por Serviços Ambientais.....202
12.2 AÇÕES DE FORTALECIMENTO.....202
12.2.1 Fortalecimento do CBH Rio das Velhas, de suas Câmaras Técnicas e Subcomitês 202
12.2.2 Aprimoramento da Agência de Bacia 202
12.2.3 Aprimoramento do sistema de informações de recursos hídricos 203
12.2.4 Integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental.....203
12.2.5 Articulação com grandes outorgados 204
12.2.6 Institucionalização de fóruns por agendas.....204
13 PLANO DE AÇÕES 207
14 ORÇAMENTO FINAL 273
14.1 ORÇAMENTO ESTRATÉGICO 273
14.2 ORÇAMENTO EXECUTIVO 275
15 ROTEIRO DE IMPLEMENTAÇÃO 283
16 RECOMENDAÇÕES PARA PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DE EVENTOS EXTREMOS 295
17 PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE NA ELABORAÇÃO DO PDRH RIO DAS VELHAS 301
18 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....309

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1: Localização da bacia hidrográfica do rio das Velhas no contexto da bacia do rio São Francisco e do Estado de Minas Gerais. Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2015). 41

Figura 3.2: UPGRHs de Minas Gerais, com destaque para a bacia do rio das Velhas. Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013). 42

Figura 3.3: Mapa das UTEs e regiões da bacia hidrográfica do rio das Velhas. Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013). 49

Figura 5.1: Cenários de recursos hídricos para a bacia do rio das Velhas. Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013). 64

Figura 5.2: Rebatimento das agendas da análise integrada nos cenários de recursos hídricos para a bacia do rio das Velhas. Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013). 67

Figura 5.3: Cenários de recursos hídricos para a bacia do rio das Velhas segundo as condições tendencial e alternativas de demanda projetada. Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013). 68

Figura 6.1: Demanda projetada no cenário tendencial por tipo de uso na bacia do rio das Velhas (2010/2035). Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013). 74

Figura 6.2: Demanda projetada no cenário tendencial por tipo de origem e total na bacia do rio das Velhas (2010/2035). Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013). 75

Figura 6.3: Demanda projetada (%) no cenário tendencial por tipo de origem, de uso e total na bacia do rio das Velhas (2010/2035). Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013). 75

Figura 6.4: Demanda projetada no cenário de maior demanda por tipo de uso na bacia do rio das Velhas (2010/2035). Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013). 77

Figura 6.5: Demanda projetada no cenário de maior demanda por tipo de origem e total na bacia do rio das Velhas (2010/2035). Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013). 77

Figura 6.6: Demanda projetada (%) no cenário de maior demanda por tipo de origem, de uso e total na bacia do rio das Velhas (2015/2035). Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013). 78

Figura 6.7: Demanda projetada no cenário de menor demanda por tipo de uso na bacia do rio das Velhas (2010/2035). Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013). 80

Figura 6.8: Demanda projetada no cenário de menor demanda por tipo de origem e total na bacia do rio das Velhas (2010/2035). Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013). 80

Figura 6.9: Demanda projetada (%) no cenário de menor demanda por tipo de origem, de uso e total na bacia do rio das Velhas (2015/2035). Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013). 81

Figura 6.10: Demanda hídrica superficial nas três projeções (2015/2035). Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013). 81

Figura 6.11: Demanda hídrica subterrânea nas três projeções (2015/2035). Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013). 82

Figura 6.12: Demanda hídrica total nas três projeções (2015/2035). Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013). 82

Figura 6.13: Demanda hídrica (%) nas três projeções (2015/2035). Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013). 83

Figura 7.1: Disponibilidades e demandas hídricas (média total e superficial) nos anos de 2010, 2015, 2020, 2025, 2030 e 2035 para a bacia do rio das Velhas, considerando a Projeção Tendencial. Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013). 90

Figura 7.2: Evolução temporal do balanço hídrico nas UTEs nos anos de 2010, 2015 e 2020, considerando a relação das demandas superficiais com a $Q_{7,10}$, conforme a Projeção Tendencial. 92

Figura 7.3: Evolução temporal do balanço hídrico nas UTEs nos anos de 2025, 2030 e 2035, considerando a relação das demandas superficiais com a $Q_{7,10,}$ conforme a Projeção Tendencial. 93

Figura 7.4: Disponibilidades e demandas hídricas (média total e superficial) nos anos de 2010, 2015, 2020, 2025, 2030 e 2035 para a bacia do rio das Velhas, considerando a Projeção de Maior Demanda. Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013). 97

Figura 7.5: Evolução temporal das demandas superficiais nas UTEs nos anos de 2010, 2015 e 2020, considerando a relação com a $Q_{7,10}$, conforme a Projeção de Maior Demanda. 98

Figura 7.6: Evolução temporal das demandas superficiais nas UTEs nos anos de 2025, 2030 e 2035, considerando a relação com a $Q_{7,10}$, conforme a Projeção de Maior Demanda. 99

Figura 7.7: Disponibilidades e demandas hídricas (média total e superficial) nos anos de 2010, 2015, 2020, 2025, 2030 e 2035 para a bacia do rio das Velhas, considerando a Projeção de Menor Demanda. Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013). 103

Figura 7.8: Evolução temporal das demandas superficiais nas UTEs nos anos de 2010, 2015 e 2020, considerando a relação com a $Q_{7,10}$, conforme a Projeção de Menor Demanda. 104

Figura 7.9: Evolução temporal das demandas superficiais nas UTEs nos anos de 2025, 2030 e 2035, considerando a relação com a $Q_{7,10}$, conforme a Projeção de Menor Demanda. 105

Figura 8.1: Percentual da carga de DBO oriunda dos esgotos domésticos (sedes urbanas), carga difusa (uso do solo) e indústrias ao longo do perfil longitudinal do rio das Velhas simulado. 108

Figura 8.2: Resultados da modelagem dos cenários para DBO em termos de atendimento às classes de qualidade das águas da Resolução CONAMA nº 357/2005 – Disponibilidade Q_{90}. 111

Figura 8.3: Resultados da modelagem dos cenários para OD em termos de atendimento às classes de qualidade das águas da Resolução CONAMA nº 357/2005 – Disponibilidade Q_{90}. 112

Figura 8.4: Resultados da modelagem dos cenários para $N\text{-}NH_4$ em termos de atendimento às classes de qualidade das águas da Resolução CONAMA nº 357/2005 – Disponibilidade Q_{90}. 113

Figura 8.5: Resultados da modelagem dos cenários para $N\text{-}NO_3$ em termos de atendimento às classes de qualidade das águas da Resolução CONAMA nº 357/2005 – Disponibilidade Q_{90}. 114

Figura 8.6: Resultados da modelagem dos cenários para FT em termos de atendimento às classes de qualidade das águas da Resolução CONAMA nº 357/2005 – Disponibilidade Q_{90}. 115

Figura 8.7: Resultados da modelagem dos cenários para coliformes em termos de atendimento às classes de qualidade das águas da Resolução CONAMA nº 357/2005 – Disponibilidade Q_{90}. 116

Figura 8.8: Perfis Longitudinais de Concentração de DBO ao longo do rio das Velhas - Cenário Atual e com remoção de 30, 50 e 80% da carga doméstica. 117

Figura 8.9: Perfis Longitudinais de Concentração de OD ao longo do rio das Velhas - Cenário Atual e com remoção de 30, 50 e 80% da carga doméstica. 117

Figura 8.10: Perfis Longitudinais de Concentração de coliformes ao longo do rio das Velhas - Cenário Atual e com remoção de 30, 50 e 80% da carga doméstica. 117

Figura 9.1: Componentes e Programas do Plano de Ações do PDRH Rio das Velhas. Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2014). 130

Figura 11.1: Enquadramento da bacia hidrográfica do rio das Velhas. Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2014). 183

Figura 11.2: Classificação das UTEs conforme o balanço hídricos e atendimento ao Enquadramento. Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2014). 189

Figura 13.1: Componentes estratégicos do Plano de Ações. Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2015). 207

Figura 14.1: Distribuição percentual do Orçamento Executivo do PDRH Rio das Velhas por componente. Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2015). 276

Figura 14.2: Distribuição percentual do Orçamento Executivo do PDRH Rio das Velhas por agenda estratégica. Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2015). 277

Figura 14.3: Distribuição percentual do Orçamento Executivo do PDRH Rio das Velhas por hierarquia de prioridade. Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2015). 278

Figura 14.4: Comparação entre o Orçamento Estratégico e o Orçamento Executivo. Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2015). 279

Figura 17.1: Registro fotográfico da reunião pública de apresentação do Plano de Trabalho. Fonte: Consórcio Ecoplan/Skill (2014). 301

Figura 17.2: Registro fotográfico das reuniões públicas de diagnóstico. Fonte: Consórcio Ecoplan/Skill (2014). 303

Figura 17.3: Registro fotográfico das reuniões públicas do Plano de Ações. Fonte: Consórcio Ecoplan/Skill (2015). 306

LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1: Municípios inseridos na bacia hidrográfica do rio das Velhas. 43

Quadro 3.2: Relação entre as UTEs e as regiões da bacia hidrográfica do rio das Velhas. 45

Quadro 4.1: Características dos barramentos em afluentes Mineiros propostos pela CODEVASF no PISF. 54

Quadro 6.1: Cenários tendencial e prospectivos para a bacia do rio das Velhas (2015-2035). 71

Quadro 6.2: Demanda projetada (m^3/s) pela origem e por tipo de uso – Cenário Tendencial. 73

Quadro 6.3: Demanda projetada (% de 2010) pela origem e por tipo de uso – Cenário Tendencial. 74

Quadro 6.4: Demanda projetada (m^3/s) pela origem e por tipo de uso – Cenário de Maior Demanda. 76

Quadro 6.5: Demanda projetada (% de 2010) pela origem e por tipo de uso – Cenário de Maior Demanda. 76

Quadro 6.6: Demanda projetada (m^3/s) pela origem e por tipo de uso – Cenário de Menor Demanda. 78

Quadro 6.7: Demanda projetada (% de 2010) pela origem e por tipo de uso – Cenário de Menor Demanda. 79

Quadro 7.1: Situações de disponibilidade hídrica e vazões médias de retirada (total e superficial), segundo a Projeção Tendencial, nas UTEs e trechos da calha do rio das Velhas. 88

Quadro 7.2: Situações de disponibilidade hídrica e vazões médias de retirada (total e superficial), segundo a Projeção de Maior Demanda, nas UTEs e trechos da calha do rio das Velhas. 95

Quadro 7.3: Situações de disponibilidade hídrica e vazões médias de retirada (total e superficial), segundo a Projeção de Menor Demanda, nas UTEs e trechos da calha do rio das Velhas. 101

Quadro 9.1: Estruturação temática dos componentes do PDRH Rio das Velhas. 127

Quadro 9.2: Critérios de hierarquização das metas executivas do PDRH. 132

Quadro 9.3: Hierarquização das metas executivas do PDRH. 133

Quadro 9.4: Metas executivas hierarquizadas da Agenda Estratégica Azul. 144

Quadro 9.5: Metas executivas hierarquizadas da Agenda Estratégica Marrom. 147

Quadro 9.6: Metas executivas hierarquizadas da Agenda Estratégica Cinza. 150

Quadro 9.7: Metas executivas hierarquizadas da Agenda Estratégica Laranja. 152

Quadro 9.8: Metas executivas hierarquizadas da Agenda Estratégica Verde. 154

Quadro 9.9: Metas executivas hierarquizadas da Agenda Estratégica Branca. 157

Quadro 11.1: Enquadramento das águas da bacia hidrográfica do rio das Velhas. 176

Quadro 11.2: Classificação das UTEs conforme o balanço hídrico e atendimento ao Enquadramento. 188

Quadro 14.1: Orçamento Estratégico para a bacia do rio das Velhas. 274

Quadro 14.2: Orçamento Executivo do PDRH Rio das Velhas por componente. 275

Quadro 14.3: Orçamento Executivo do PDRH Rio das Velhas por agenda estratégica. 276

Quadro 14.4: Orçamento Executivo do PDRH Rio das Velhas por hierarquia de prioridade. 278

Quadro 14.5: Valores (R$) e participação (%) do Plano de Ação do PDRH Rio das Velhas por agenda e hierarquia de prioridade. 279

Quadro 15.1: Ações com hierarquia 1 do Plano de Ações do PDRH Rio das Velhas (R$ 2014). 284

Quadro 15.2: Ações com hierarquia 2 do Plano de Ação do PDRH Rio das Velhas (R$ 2014). 285

Quadro 15.3: Plano de Ação do PDRH Rio das Velhas (R$ 2014). Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2015). 291

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANA - Agência Nacional de Águas

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica

APA - Área de Proteção Ambiental

APP - Área de Preservação Permanente

CBH - Comitê de Bacia Hidrográfica

CERH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos

CHESF - Companhia Hidro Elétrica do São Francisco

CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos

CODEVASF - Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

COPAM - Conselho Estadual de Política Ambiental

COPASA - Companhia de Saneamento de Minas Gerais

DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio

DRH - Departamento de Recursos Hídricos

FEAM - Fundação Estadual do Meio Ambiente

FHIDRO - Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais

FIEMG - Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais

GAT – Grupo de Acompanhamento dos Trabalhos

Hidroweb - Sistema de Informações Hidrológicas da Agência Nacional de Águas

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMS - Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços

IEF - Instituto Estadual de Florestas

IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas

INMET - Instituto Nacional de Meteorologia

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

IQA - Índice de Qualidade da Água

ONG - Organização não Governamental

PDRH - Plano Diretor de Recursos Hídricos

PERH - Plano Estadual de Recursos Hídricos

PIB - Produto Interno Bruto

PSA - Pagamento por Serviços Ambientais

$Q_{7,10}$ - Vazão Mínima de 7 dias com um Período de Recorrência de 10 anos

Q_{90} - Vazão mínima associada à permanência de 90%

Q_{95} - Vazão mínima associada à permanência de 95%

Q_{mld} - Vazão Média de Longa Duração

RMBH - Região Metropolitana de Belo Horizonte

RURALMINAS - Fundação Rural Mineira

SCBH - Sub-comitê de Bacia Hidrográfica

SEAPA - Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento

SEDE - Secretaria de Desenvolvimento Econômico

SECTES - Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais

SEDRU - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana

SEDVAN - Secretaria de Estado para o Desenvolvimento dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri e do Norte de Minas

SEE - Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais

SEF - Secretaria de Estado de Fazenda

SEGRH - Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SEIRH - Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos

SEMAD - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

SEMARH - Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos

SETOP - Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas

SETUR - Secretaria de Estado de Turismo

SI – Sistema de Informações

SIAM - Sistema Integrado de Informações Ambientais

SIG - Sistema de Informações Geográficas

SIRH – Velhas – Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos da bacia hidrográfica do rio das Velhas

SISEMA - Sistema Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos

SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente

SNIRH - Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais

UFOP – Universidade de Ouro Preto

UPGRH - Unidade de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos

UC - Unidade de Conservação

UTE- Unidade Territorial Estratégica

1 INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

O Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (PDRH Rio das Velhas) foi revisado e atualizado num arranjo institucional que apresenta uma série de avanços importantes na gestão de recursos hídricos em Minas Gerais e no Brasil.

Um dos principais marcos deste trabalho reside no fato do mesmo ter sido custeado com recurso da Cobrança pelo Uso da Água. Isto conferiu ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Rio das Velhas) papel de destaque no acompanhamento dos trabalhos, e possibilitou outro fato marcante: o contratante dos estudos foi uma Agência de Bacia (AGB Peixe Vivo) e não o Órgão Gestor de Recursos Hídricos, apesar do imprescindível acompanhamento da atualização do PDRH Rio das Velhas pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM).

Tantos fatos inovadores confirmam que a gestão de recursos hídricos na bacia do rio das Velhas dispõe de um histórico e de um grau de institucionalização que pode ser identificado entre os mais avançados no Brasil atualmente.

Essa condição diferenciada, embora ofereça uma série de facilitadores (graus mais elevados de sensibilização e mobilização social, maior efetividade dos instrumentos de gestão como outorga e cobrança, etc.), apresenta também o grande desafio de mudança de patamar na gestão de recursos hídrico da bacia hidrográfica do rio das Velhas.

O resultado desse desafio foi a concretização de um Plano Diretor de Recursos Hídricos de 2ª geração. Diferentemente dos Planos de 1ª geração que correspondem aos primeiros planos de bacia ou atualizações destes Planos e que não contaram com a implementação mínima dos instrumentos de gestão de recursos hídricos (a maioria dos Planos de Bacia aprovados atualmente), os Planos de 2ª geração caracterizam-se por:

- Focar no aperfeiçoamento e aumento da eficácia dos instrumentos de gestão de recursos hídricos já implantados.
- Desenvolver ações de fortalecimento e desenvolvimento de uma estrutura já instalada do Comitê e da Agência de Bacia (ações de mobilização, comunicação, aperfeiçoamento da Agência).
- Definir procedimentos e metas intermediárias para avançar nos cenários projetados como desejáveis a partir de ações já desenvolvidas e de um patrimônio de relacionamentos institucionais construídos no processo de instituição dos instrumentos de gestão de recursos hídricos.
- Possuir um Orçamento Executivo mais abrangente e detalhado, tendo a arrecadação oriunda da Cobrança como fonte importante de recursos, voltado à implementação do Orçamento Estratégico da bacia, interferindo na tomada de decisão sobre os investimentos requeridos para o cenário desejado da bacia.

Dessa forma, em se tratando de um Plano de 2ª geração, podemos destacar três grandes marcos metodológicos da atualização do PDRH Rio das Velhas:

O primeiro marco metodológico está no processo de construção do PDRH Rio das Velhas, que realizou reuniões públicas em cada Subcomitê e Unidade Territorial Estratégica (UTE) considerando-se o efetivo processo de descentralização vigente na bacia, e consultou, *in loco*, a extensa rede institucional local, o que resultou em um Diagnóstico e um Plano de Ações recomendadas de acordo com as especificidades de cada Unidade Territorial Estratégica.

As ferramentas disponibilizadas na internet, através do portal do Comitê (www.cbhvelhas.org.br), como por exemplo, a página do Plano (www.cbhvelhas.org.br/planodiretor), o sistema de contribuições ao Plano, e o atlas eletrônico, também visaram garantir este caráter inovador ao processo.

O segundo marco metodológico consistiu na criação das Agendas Temáticas, que permitiram uma análise integrada da situação atual e futura de cada UTE em termos dos padrões de uso e cobertura do solo, sendo possível identificar e avaliar as feições preponderantes da paisagem (distribuição quantitativa das áreas), associada a aspectos quali-quantitativos. O objetivo foi trazer à luz elementos significativos do ponto de vista das forças que dirigem a dinâmica socioambiental das UTEs e que, mesmo não sendo relevantes em termos espaciais (abordagem quantitativa), contribuem de forma relevante para a composição de um retrato da situação da bacia, suas regiões e UTEs (abordagem qualitativa).

Por fim, o terceiro e último marco metodológico desta atualização o PDRH Rio das Velhas foi resultado do desafio em se construir um Plano de Ações efetivo para a bacia hidrográfica do rio das Velhas em função da condição do CBH Rio das Velhas contar com receita significativa oriunda da cobrança pelo uso da água. Dessa forma, o marco metodológico consistiu em dividir o Orçamento Final do PDRH Rio das Velhas em Orçamento Estratégico e Orçamento Executivo.

Dentro do Orçamento Executivo são consideradas as ações que fazem parte de programas com grande ou total capacidade de intervenção do Comitê através de sua Agência de Bacia e que se encontram dentro do controle hierárquico do Sistema de Recursos Hídricos, com o objetivo de fomentar a gestão de recursos hídricos na bacia, e criar um ambiente favorável, tanto no aspecto institucional-social-político, como no aspecto técnico, para que ocorram os investimentos do Orçamento Estratégico.

Dentro do Orçamento Estratégico da bacia são consideradas as ações que estão vinculadas a decisões de empresas, órgãos e instituições que não estão sob o controle hierárquico do Sistema de Recursos Hídricos e respondem a instâncias superiores ou externas à bacia, sobre as quais o Comitê precisa se articular para influenciar tomadas de decisão favoráveis ao cenário projetado para a bacia, ou seja, a bacia revitalizada, orientado pela meta: “Pescar, Nadar e Navegar no trecho metropolitano do rio das Velhas”.

Percebe-se, então, que a responsabilidade sob a implementação das ações do Orçamento Estratégico é de responsabilidades do Poder Executivo (Estado e Municípios) e dos usuários da água. Por outro lado, as questões do Orçamento Executivo, focadas em aspectos de gestão, são de responsabilidade dos Gestores de Recursos Hídricos, principalmente, o IGAM e o CBH Rio das Velhas (através da Agência de Bacia).

1.2 ESTRUTURA DO PDRH RIO DAS VELHAS

O PDRH Rio das Velhas foi revisado e atualizado seguindo o disposto no Termo de Referência do Edital e seguindo o roteiro da Resolução CNRH nº 145/2012 que estabelece as diretrizes para a elaboração de Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas.

O PDRH Rio das Velhas está estruturado em dois volumes: Volume I – Diagnóstico e Volume II – Prognóstico e Plano de Ações. Os dois volumes compreendem uma síntese de todos os produtos produzidos ao longo do processo de atualização do PDRH Rio das Velhas, elaborados a partir de dados secundários disponíveis, consultas públicas, oficinas de trabalho, reuniões setoriais, entrevistas e trabalho de campo.

O Volume I – Diagnóstico inicia com uma breve caracterização da bacia (Capítulo 3) incluindo localização, municípios inseridos na bacia, principais afluentes e a segmentação em regiões e UTEs utilizada na elaboração do PDRH Rio das Velhas. O Capítulo 4 apresenta o mapeamento do uso e cobertura do solo da bacia hidrográfica do rio das Velhas visando apresentar as características da paisagem no que se refere às áreas alteradas pela ação humana e as recobertas pela vegetação natural.

Em seguida são apresentados os elementos que caracterizam a bacia do rio das Velhas quanto aos aspectos físicos, bióticos, socioeconômicos e culturais. A caracterização física (Capítulo 5) abrange aspectos de clima, geologia e geomorfologia, pedologia, evolução geotectônica e formação de depósitos minerais, suscetibilidade à erosão e fragilidade ambiental. A caracterização biótica (Capítulo 6) aborda as questões relativas a vegetação, unidades de conservação, áreas prioritárias para a conservação e fauna aquática. A caracterização socioeconômica e cultural (Capítulo 7) compreende a seguinte temática: população e demografia; atividades econômicas; política urbana; condições de vida da população; saneamento ambiental e saúde pública; planos, programas e projetos em implantação. Ganha destaque neste capítulo a caracterização do setor de saneamento, tratando de aspectos relativos a abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana.

Na sequência é apresentada a avaliação quantitativa (Capítulo 8) e qualitativa (Capítulo 9) das águas superficiais e subterrâneas da bacia do rio das Velhas, compreendendo a caracterização e avaliação das redes de monitoramento fluviométrico e de qualidade das águas. O Capítulo 10 apresenta a avaliação do quadro atual dos usos da água e das demandas hídricas, a identificação de áreas sujeitas à restrição de uso com vistas a proteção dos recursos hídricos e a avaliação do banco de outorgas e do cadastro de usuários da bacia. O Capítulo 11 apresenta o balanço hídrico entre as disponibilidades e as demandas.

O Capítulo 12 apresenta a simulação quali-quantitativa das águas que teve como objetivo avaliar: a situação atual dos rios de acordo com as classes da Resolução CONAMA nº 357/2005; a representatividade de cada setor poluidor em cada um dos segmentos contemplados na modelagem da qualidade da água; e os trechos críticos de disponibilidade hídrica com vistas a fornecer subsídios para a determinação de uma vazão de referência para a outorga.

Em seguida é apresentada a análise integrada do diagnóstico da bacia do rio das Velhas (Capítulo 13) composta por um sistema de "agendas" que buscam definir os aspectos emergentes que melhor traduzem a situação geral das UTEs da bacia, especialmente quanto aos usos do solo, qualidade das águas, disponibilidade hídrica, problemas e conflitos, destacando perspectivas e prioridades de ação em cada UTE da bacia.

O Volume I – Diagnóstico finaliza abordando os aspectos jurídicos e institucionais que condicionam o processo de planejamento e gestão de recursos hídricos (Capítulo 14), seguido pela avaliação do quadro atual da gestão de recursos hídricos e o estágio de implementação da política de recursos hídricos, especialmente dos instrumentos de gestão (Capítulo 15); e a identificação dos principais atores estratégicos com atuação direta e/ou indireta em relação a recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio das Velhas (Capítulo 16).

Por fim, no Capítulo 17 é realizada uma compatibilização e articulação dos interesses da bacia hidrográfica do rio das Velhas com os Planos Diretores de Recursos Hídricos de bacias adjacentes (São Francisco, Paraopeba, Jequitaí, Pacuí e Doce), assim como com os planos setoriais de desenvolvimento que interagem com recursos hídricos e tem repercussão na bacia, quais sejam: Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte (PDDI – RMBH), Plano Diretor de Agricultura Irrigada do Estado de Minas Gerais (PAI-MG) e a Avaliação Ambiental Estratégica do Programa de Geração Hidrelétrica em Minas Gerais (PCHMG).

Dessa forma, entende-se que o conteúdo apresentado no Volume I - Diagnóstico permite a compreensão dos principais problemas relacionados a recursos hídricos na bacia do rio das Velhas, servindo como partida para a elaboração do Prognóstico e do Plano Diretor de Recursos Hídricos propriamente dito.

O Volume II - Prognóstico e Plano de Ações contempla o encadeamento das partes apresentadas no Volume I iniciando com a apresentação de alternativas para o incremento da disponibilidade hídrica na bacia do rio das Velhas (Capítulo 4). Em seguida são apresentados os Cenários formulados para a bacia, resultantes do cruzamento de duas variáveis: efetividade na gestão de recursos hídricos e fatores de crescimento de demandas, resultando em quatro Cenários de gestão, a saber: Crescimento Sustentável, Administrando a Crise, A Deriva, e Degradação de Recursos Hídricos (Capítulo 5). O Capítulo 6 apresenta as projeções de demandas que possibilitam vislumbrar ambientes possíveis ou mesmo prováveis de futuro para a bacia, e o Capítulo 7 apresenta o balanço entre disponibilidades e demandas hídricas nos cenários formulados.

Na sequência (Capítulo 8) é apresentada a simulação quali-quantitativa dos cenários futuros realizada considerando-se o investimento em ações sobre os esgotos domésticos. Os resultados mostram uma comparação entre os resultados da modelagem para o cenário atual e os cenários futuros considerando-se os percentuais de redução da carga doméstica nas sedes municipais de 30%, 50% e 80%. Esses cenários representam a implementação ao longo do tempo de Sistemas de Tratamento de Esgotos nas sedes municipais.

O Volume II - Prognóstico e Plano de Ações segue (Capítulo 9 e 10) com a apresentação do cenário de referência do PDRH Rio das Velhas, ou seja, o rio das Velhas revitalizado. A partir do cenário de referência são fixados os objetivos e as metas do plano, em consonância com as necessidades e possibilidades da bacia, trazendo o desejo para um nível de possibilidade mais próximo, ou seja, para o estágio atual do processo de revitalização e as ações necessárias para sua consecução.

Na sequência (Capítulo 11 e 12) são apresentadas as diretrizes estratégicas para os instrumentos de gestão dos recursos hídricos, considerando os instrumentos previstos na Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Federal nº 9433/1997) e na Política Mineira de Recursos Hídricos (Lei Estadual nº 13.199/1999); e as diretrizes para o aprimoramento do arranjo institucional.

O Capítulo 13 apresenta o Plano de Ações, construído a partir dos anseios e aspirações dos agentes do sistema de gestão de recursos hídricos, dos representantes de usuários e da sociedade da bacia acerca do futuro da bacia, traduzido pelo cenário de referência, ou seja, a bacia revitalizada, consubstanciada na Meta de pescar, nadar e navegar no trecho metropolitano do rio das Velhas.

O Plano de Ações proposto foi estruturado em componentes ou eixos estratégicos de forma a abordar os principais temas estratégicos para a bacia do rio das Velhas. Cada componente é divido em programas que por sua vez são divididos em ações para as quais são apresentados justificativa, objetivos, atividades a serem desenvolvidas, indicadores que permitam avaliar o nível de implementação das ações propostas, as metas a serem alcançadas, bem como responsáveis pela implementação, atores envolvidos, instrumentos legais, administrativos e normativos, duração e cronograma, estimativa de custos e fontes de financiamento.

O Capítulo 14 apresenta o orçamento final do Plano de Ações para a bacia hidrográfica do rio das Velhas dividido em Orçamento Estratégico e Orçamento Executivo, seguido, no Capítulo 15, por um roteiro de implementação das ações que visa estabelecer uma forma de encadeamento das ações prioritárias de acordo com a capacidade de execução do Comitê e de sua Agência de Bacia de forma que a execução do Plano de Ação alcance maior efetividade.

Por fim, no capítulo 16 são apresentadas recomendações para prevenção e mitigação de eventos extremos onde são listadas as ações previstas no PDRH Rio das Velhas que devem ser priorizadas no caso de ocorrência de eventos que possam impactar o balanço hídrico da bacia de forma muito significativa, principalmente em estiagens muito severas.

O Volume II - Prognóstico e Plano de Ações finaliza com o Capítulo 17 que apresenta um breve relato do envolvimento da sociedade civil, usuários de água e entes do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos na elaboração do PDRH Rio das Velhas onde abriu-se espaço para discussões e debates sobre todos os temas abordados durante a atualização do PDRH Rio das Velhas sendo acolhidas todas as contribuições dos participantes

2 DECLARAÇÃO DE PRINCÍPIOS

2 DECLARAÇÃO DE PRINCÍPIOS

Esta Declaração de Princípios do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas retoma e atualiza o texto aprovado em 31 de agosto de 2004 pelo CBH Rio das Velhas e se constitui em um ato normativo que explicita o compromisso de atores sociais e governamentais para com a revitalização da bacia hidrográfica do rio das Velhas.

Segundo esta Declaração, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas adota, no exercício de sua missão, os princípios apresentados a seguir:

Considerando que uma das diretrizes gerais de ação da Política Nacional de Recursos Hídricos consiste na "adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais as diversas regiões do País" (artigo 3º, II da Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997);

Considerando ainda, como uma das diretrizes gerais de ação da Política Nacional de Recursos Hídricos "a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental" (artigo 3º, III da Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997);

Considerando que um dos objetivos da Política Nacional do Meio Ambiente consiste na "compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico" (artigo 4º, I da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981);

Considerando que “a Política Estadual de Recursos Hídricos visa a assegurar o controle, pelos usuários atuais e futuros, do uso da água e de sua utilização em quantidade, qualidade e regime satisfatórios” (artigo 2º da Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999);

Considerando que "a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos" (artigo 1º, V da Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997), ratificado pelo artigo 1º do Decreto nº 41.578, de 08 de março de 2001 que determina que “as bacias hidrográficas integram unidades físico-territoriais de planejamento e gestão no que se refere à formulação e implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos, a cargo do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SEGRH-MG, na forma do disposto no inciso I e § 1º do artigo 250 da Constituição do Estado e no artigo 32 da Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999.

Considerando que "a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades" (artigo 1º, VI da Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997);

Considerando que "a participação pública no processo decisório ambiental deve ser promovida e o acesso à informação facilitado" (Princípio 10 da Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento);

Considerando os instrumentos atualmente instituídos para a gestão de recursos hídricos na bacia do rio das Velhas, a saber, (I) o Plano Estadual de Recursos Hídricos; (II) o Plano Diretor de Recursos Hídricos de 2004 e sua atualização de 2014; (III) o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos; (IV) o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo seus usos preponderantes; (V) a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos; e (VI) a cobrança pelo uso de recursos hídricos (artigo 9 da Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999);

PRINCÍPIO I

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas promoverá constante e estreita relação orgânica e dialógica com o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, com o Fórum Mineiro de Comitês e demais comitês de Bacia do Brasil a fim de promover e fortalecer a Política Nacional de Recursos Hídricos, a gestão ambiental por bacia hidrográfica e a autonomia decisória dos Comitês.

PRINCÍPIO II

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas zelará pela efetividade da gestão tripartite, fortalecendo a participação da sociedade civil no processo decisório, e mantendo a sua autonomia decisórias dentro dos preceitos legais.

PRINCÍPIO III

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas priorizará, no exercício de suas atividades de gestão e gerenciamento, a elaboração, efetivação e as atualizações de seu Plano de Bacia, que consiste no principal elemento a orientar e fundamentar a implementação dos demais instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos, de forma integrada com as diretrizes do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos e do Sistema Estadual de Meio Ambiente.

PRINCÍPIO IV

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas implementará no Plano de Bacia um conjunto de programas estratégicos e operacionais visando a revitalização da bacia, a partir de um Plano de Metas, com o objetivo final de navegar, pescar e nadar ao longo de toda a extensão do rio, garantindo através de um modelo de sustentabilidade ambiental, econômica e social a biodiversidade aquática, a qualidade e quantidade das águas, para esta e as futuras gerações que habitam a bacia.

PRINCÍPIO V

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas exercerá amplamente o seu papel institucional e político no sentido de estabelecer um diálogo e uma integração com todos os demais entes que compõem o Sistema de Recursos Hídricos com o objetivo de integrar o licenciamento ambiental com a gestão das águas, considerando que a qualidade e a quantidade apresentam uma interdependência com a sustentabilidade dos ecossistemas da bacia, com sua biodiversidade e o bem-estar social, sendo a água um bem natural, social e essencial à vida, que por sua escassez e fatores inerentes à sua gestão, adquire valor econômico.

PRINCÍPIO VI

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas adotará firmes atitudes éticas em defesa do interesse público pelas águas, pela revitalização, preservação e conservação dos ecossistemas e da biodiversidade da bacia.

PRINCÍPIO VII

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas buscará, junto ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH) e ao Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM) proporá atos normativos, com vistas ao aperfeiçoamento do sistema democrático de gestão sustentável das águas no território da bacia hidrográfica do rio das Velhas.

PRINCÍPIO VIII

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas se compromete com a plena implementação e efetividade dos Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos previstos na legislação, de maneira que possam ser eficazes na preservação dos recursos hídricos e ambientais da bacia, mobilizando todos os atores em um pacto pelas águas na bacia.

3 CARACTERIZAÇÃO DA BACIA

3 CARACTERIZAÇÃO DA BACIA

3.1 LOCALIZAÇÃO

A bacia hidrográfica do rio das Velhas está localizada na região central do Estado de Minas Gerais, entre as latitudes 17º 15' S e 20º 25' S e longitudes 43º 25' W e 44º e 50 W. Apresenta forma alongada e inclinada predominantemente na direção norte-sul, e corresponde à Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) SF5 (São Francisco 5).

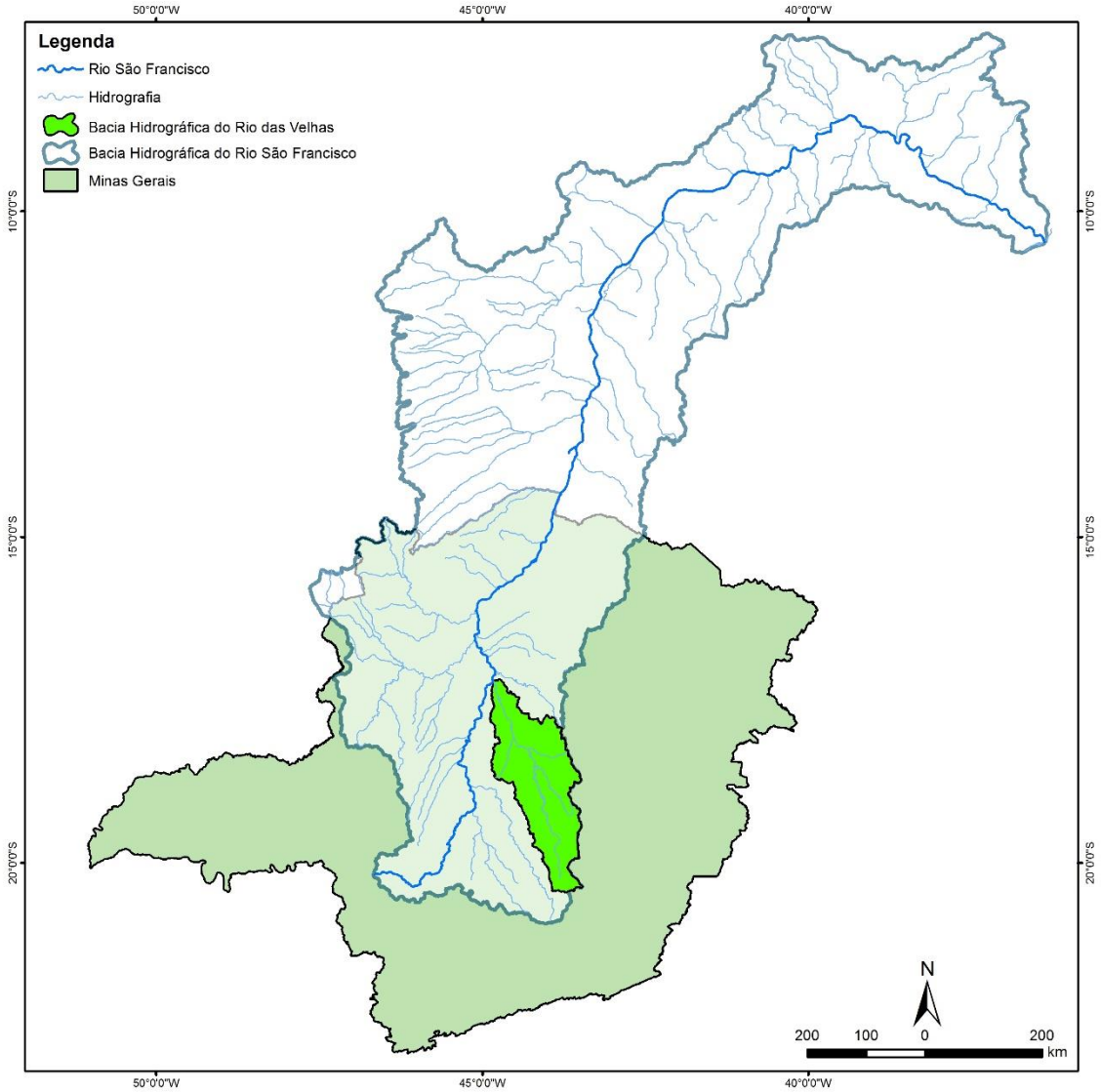


Figura 3.1: Localização da bacia hidrográfica do rio das Velhas no contexto da bacia do rio São Francisco e do Estado de Minas Gerais. Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2015).

A bacia do rio das Velhas apresenta como bacias hidrográficas vizinhas a UPGRH SF3 (Rio Paraopeba) a sudoeste; a UPGRH SF4 (entorno da represa de Três Marias) a oeste e UPGRH SF6 (rios Jequitaí e Pacuí) ao norte, todas pertencentes à bacia do rio São Francisco; a UPGRH JQ1 (alto rio Jequitinhonha) a nordeste; e a bacia do rio Doce (UPGRHs DO1 - rio Piranga, DO2 - Rio Piracicaba e DO3 - Rio Santo Antônio) ao sul e sudeste. A Figura 3.2 apresenta a bacia do rio das Velhas no contexto das demais UPGRHs do Estado de Minas Gerais.

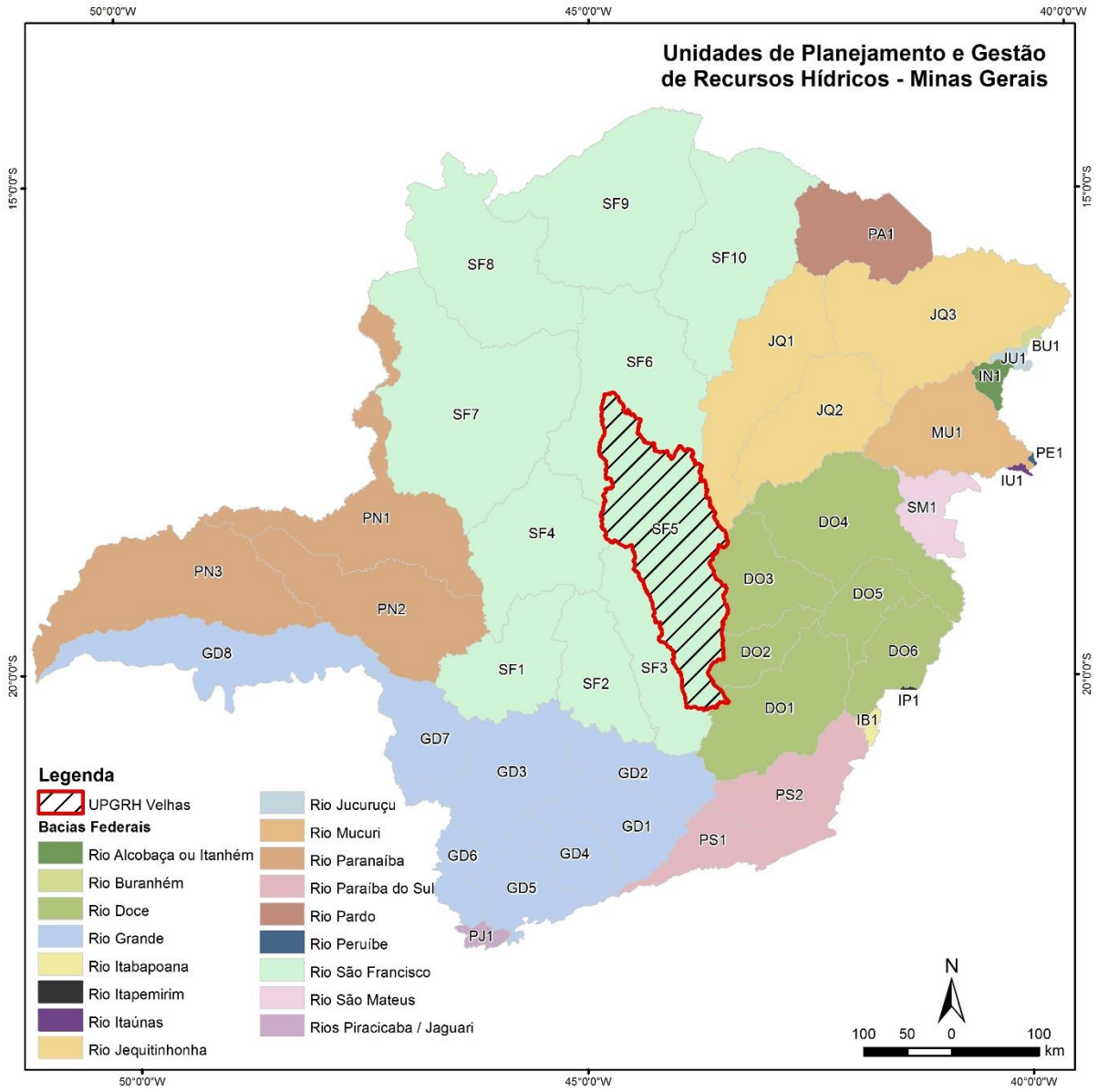


Figura 3.2: UPGRHs de Minas Gerais, com destaque para a bacia do rio das Velhas. Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013).

O rio das Velhas tem sua nascente principal na cachoeira das Andorinhas, no município de Ouro Preto, numa altitude de aproximadamente 1.500 metros. Toda a bacia compreende uma área de 27.850 km², nos quais o rio principal percorre uma distância de 806,84 km, desaguando no rio São Francisco em barra do Guaicuí, Distrito de Várzea da Palma, numa altitude de 478 m.

A bacia do rio das Velhas apresenta riqueza de cursos d'água, com uma significativa densidade de drenagem que alimenta o rio das Velhas em todo o seu percurso, com destaque para os seus principais afluentes: rio Bicudo, ribeirão Jequitibá, ribeirão da Mata, ribeirão Arrudas, ribeirão do Onça e rio Itabirito (pela margem esquerda); e rio Curimataí, rio Pardo, rio Paraúna/Cipó, rio Taquaraçu e ribeirão Caeté/Sabará (pela margem direita).

Durante o seu percurso, o rio das Velhas e seus afluentes drenam áreas de 51 municípios dos quais 44 têm as sedes urbanas inseridas na bacia. Juntos, os municípios abrigam uma população superior a 4,8 milhões de habitantes (IBGE, 2010) considerando todo o território do município inserido na bacia. A população efetivamente residente no interior da bacia, considerando somente a parcela do território do município inserida no polígono da bacia é de aproximadamente 4,4 milhões de habitantes estimada com base nos setores censitários do IBGE (Quadro 3.1).

Quadro 3.1: Municípios inseridos na bacia hidrográfica do rio das Velhas.

Município	Área (km²)	População (hab)
Araçaí	186,5	2.243
Augusto de Lima	1.254,80	4.960
Baldim	556,3	7.913
Belo Horizonte	331,4	2.375.151
Buenópolis	1.599,90	10.292
Caeté	542,6	40.750
Capim Branco	95,3	8.881
Conceição do Mato Dentro*	1.726,80	17.908
Confins	42,4	5.936
Congonhas do Norte	398,9	4.943
Contagem	195,3	603.442
Cordisburgo	823,7	8.667
Corinto	2.525,40	23.914
Curvelo	3.298,80	74.219
Datas	310,1	5.211
Diamantina*	3.891,70	45.880
Esmeraldas*	911,4	60.271
Funilândia	199,8	3.855
Gouveia	866,6	11.681
Inimutaba	524,5	6.724
Itabirito	542,6	45.449
Jaboticatubas	1.114,20	17.134
Jequitibá	445	5.156
Joaquim Felício*	790,9	4.305
Lagoa Santa	230,1	52.520
Lassance	3.204,20	6.484
Matozinhos	252,3	33.955
Monjolos	650,9	2.360
Morro da Garça	414,8	2.660
Nova Lima	429,1	80.998
Nova União	172,1	5.555
Ouro Preto*	1.245,90	70.281
Paraopeba*	625,6	22.563
Pedro Leopoldo	293	58.740
Pirapora*	549,5	53.368
Presidente Juscelino	695,9	3.908
Presidente Kubitschek	189,2	2.959

Município	Área (km²)	População (hab)
Prudente de Morais	124,2	9.573
Raposos	72,2	15.342
Ribeirão das Neves	154,5	296.317
Rio Acima	229,8	9.090
Sabará	302,2	126.269
Santa Luzia	235,3	202.942
Santana de Pirapama	1.255,80	8.009
Santana do Riacho	677,2	4.023
Santo Hipólito	430,7	3.238
São José da Lapa	47,9	19.799
Sete Lagoas	537,6	214.152
Taquaraçu de Minas	329,2	3.794
Várzea da Palma	2.220,30	35.809
Vespasiano	71,2	104.527
Total Geral	**38.815,60**	**4.844.120**

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2010.
*Municípios com sede fora da bacia do rio das Velhas.

A capital Belo Horizonte concentrava em 2010, 49,0% da população do conjunto dos municípios da bacia (2.375.151 pessoas). O segundo município em porte populacional na bacia é Contagem, com pouco mais de 600 mil habitantes (12,5%), o terceiro é Ribeirão das Neves com mais de 296 mil (6,1%). Somente outros quatro municípios ultrapassaram a marca dos 100 mil habitantes, quais sejam: Sete Lagoas (214.152 hab.), Santa Luzia (202.942 hab.), Sabará (126.269 hab.) e Vespasiano (104.527 hab.).

No contexto regional, a participação do conjunto dos municípios da bacia é significante, pois corresponde a 24,7% da população de Minas Gerais, principalmente em termos de população urbana (28,1%).

As principais manchas urbanas presentes na bacia estão localizadas na Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH). Dos 31 municípios que compõem a RMBH, 22 estão inseridos na bacia do rio das Velhas, a saber: Baldim, Belo Horizonte, Caeté, Capim Branco, Confins, Contagem, Esmeraldas, Jaboticatubas, Nova União, Lagoa Santa, Matozinhos, Nova Lima, Pedro Leopoldo, Raposos, Ribeirão das Neves, Rio Acima, Sabará, Santa Luzia, São José da Lapa, Taquaraçu de Minas e Vespasiano.

A bacia do rio das Velhas subdivide-se em 23 regiões de planejamento e gestão de recursos hídricos, denominadas de Unidades Territoriais Estratégicas (UTEs) definidas pela Deliberação Normativa CBH Rio das Velhas nº 01, de 09 de fevereiro de 2012. Atualmente encontram-se instalados na bacia, 14 Subcomitês de Bacia Hidrográfica (SCBH) de cursos d'água afluentes ao rio das Velhas, caracterizando o processo de gestão das águas da bacia bastante descentralizado e participativo.

3.2 SEGMENTAÇÃO DA BACIA

Por orientação do Termo de Referência, as UTEs foram consideradas como unidades de estudo e planejamento das metas e ações para gestão dos recursos hídricos da bacia do rio das Velhas.

As UTEs possuem características muita variadas, porém há aspectos que permitem a identificação de regiões homogêneas. Desse modo, procedeu-se com uma análise de feições comuns a um conjunto de UTEs, possibilitando seu agrupamento. Os temas estudados nesta análise foram: a hidrografia (principalmente o curso do rio das Velhas), as tipologias de relevo, a ocupação da bacia e a presença de região metropolitana com seus impactos sobre os recursos hídricos.

Assim, com base nesta análise, a divisão histórica da bacia (Alto – Médio – Baixo) foi ajustada, conforme os limites das UTEs, de maneira que cada nova região formasse um agrupamento de UTEs com características semelhantes.

Assim, foram definidas quatro macros regiões de planejamento: Alto, compreendendo sete UTEs; Médio Alto, com seis UTEs, Médio Baixo, com sete UTEs e Baixo com três UTEs. Dessa forma, a região intermediária, denominada Médio rio das Velhas, foi subdividida em razão da sua grande extensão e diversidade. Assim, neste Plano serão consideradas quatro regiões, conforme caracterização do Quadro 3.2.

Quadro 3.2: Relação entre as UTEs e as regiões da bacia hidrográfica do rio das Velhas.

Região	UTE/SCBH		Área (km²)	Percentual da bacia
Alto	1	UTE Nascentes	541,58	1,94%
	2	SCBH Rio Itabirito	548,89	1,97%
	3	UTE Águas do Gandarela	323,66	1,16%
	4	SCBH Águas da Moeda	544,32	1,95%
	5	SCBH Ribeirão Caeté/Sabará	331,56	1,19%
	6	SCBH Ribeirão Arrudas	228,37	0,82%
	7	SCBH Ribeirão Onça	221,38	0,79%
Médio Alto	8	UTE Poderoso Vermelho	360,48	1,29%
	9	SCBH Ribeirão da Mata	786,84	2,83%
	10	SCBH Rio Taquaraçu	795,50	2,86%
	11	SCBH Carste	627,02	2,25%
	12	SCBH Jabo/Baldim	1.082,10	3,89%
	13	SCBH Ribeirão Jequitibá	624,08	2,24%
Médio Baixo	14	UTE Peixe Bravo	1.169,89	4,20%
	15	UTE Ribeirões Tabocas e Onça	1.223,26	4,39%
	16	UTE Santo Antônio/Maquiné	1.336,82	4,80%
	17	SCBH Rio Cipó	2.184,86	7,85%
	18	SCBH Rio Paraúna	2.337,61	8,39%
	19	UTE Ribeirão Picão	1.716,59	6,16%
	20	UTE Rio Pardo	2.235,13	8,03%
Baixo	21	SCBH Rio Curimataí	2.218,66	7,97%
	22	SCBH Rio Bicudo	2.274,48	8,17%
	23	UTE Guaicuí	4.136,93	14,85%
Bacia do rio das Velhas			27.850,00	-

Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013).

3.2.1 Alto rio das Velhas

A região do Alto rio das Velhas compreende toda a área denominada Quadrilátero Ferrífero, tendo o município de Ouro Preto como limite sul dessa região e os municípios de Belo Horizonte, Contagem e Sabará como limite norte. A região é composta por dez municípios, constituindo 9,8% do total da bacia do rio das Velhas, ou 2.739,74 km².

As UTEs que compõem a região Alto rio das Velhas são: UTE Nascentes, SCBH Rio Itabirito, UTE Águas do Gandarela, SCBH Água da Moeda, SCBH Ribeirão Caeté/Sabará, SCBH Ribeirão Arrudas e SCBH Ribeirão Onça.

Os municípios que estão 100% inseridos na região Alto rio das Velhas são Belo Horizonte, Itabirito, Nova lima, Raposos e Rio Acima. Caeté (42%), Contagem (42%), Ouro Preto (50%), Sabará (63%) e Santa Luzia (4%) estão inseridos em maior ou menor parcela.

Entre os que possuem a sede urbana inserida na área do Alto rio das Velhas estão Caeté, Contagem, Itabirito, Nova Lima, Raposos, Rio Acima, Sabará, incluindo a capital Belo Horizonte.

Esta região apresenta o maior contingente populacional, com uma expressiva atividade econômica, concentrada, principalmente, na RMBH. Nessa região encontra-se o Sistema de Abastecimento Integrado Rio das Velhas, com captação no rio das Velhas e capacidade instalada de 9,0 m³/s, abastecendo 74% da cidade de Belo Horizonte, além das cidades de Raposos, Nova Lima, Sabará e Santa Luzia. Os principais agentes poluidores são os esgotos industriais e domésticos não tratados e os efluentes gerados pelas atividades minerárias clandestinas atuantes nesta parte da bacia.

3.2.2 Médio Alto rio das Velhas

A região Médio rio das Velhas possui características diferenciadas em relação ao uso e ocupação do solo do Alto rio das Velhas, apresentando uma menor concentração populacional, com o predomínio das atividades agrícolas e pecuárias.

A região Médio Alto rio das Velhas tem participação de 15,4% (4.276,01 km²) dentro da bacia do rio das Velhas e compreende 20 municípios. Dentre estes, Capim Branco, Confins, Funilândia, Lagoa Santa, Matozinhos, Nova União, Pedro Leopoldo, Prudente de Morais, Ribeirão das Neves, São José da Lapa, Taquaraçu de Minas e Vespasiano estão totalmente inseridos na bacia, enquanto que Baldim (60%), Caeté (58%), Esmeraldas (7%), Jaboticatubas (68%), Jequitibá (24%), Sabará (37%), Santa Luzia (96%) e Sete Lagoas (66%) tem seu território parcialmente inserido da bacia.

As UTEs que compõem a região do Médio Alto rio das Velhas são: UTE Poderoso Vermelho, SCBH Ribeirão da Mata, SCBH Rio Taquaraçu, SCBH Carste, SCBH Jabo/Baldim e SCBH Ribeirão Jequitibá.

3.2.3 Médio Baixo rio das Velhas

A região Médio Baixo rio das Velhas representa a maior porção dentro da bacia do rio das Velhas, com 12.204,16 km² (43,8%) e 23 municípios inseridos total ou parcialmente. Dentre os que possuem 100% de seu território inserido na bacia estão Araçaí, Cordisburgo, Gouveia, Inimutaba, Monjolos, Presidente Juscelino, Presidente Kubitschek, Santana de Pirapama, Santana do Riacho e Santo Hipólito.

Os municípios que estão parcialmente inseridos na região Médio Baixo rio das Velhas são Augusto de Lima (29%), Baldim (40%), Buenópolis (2%), Conceição do Mato Dentro (23%), Congonhas do Norte (90%), Corinto (13%), Curvelo (63%), Datas (63%), Diamantina (26%), Jaboticatubas (32%), Jequitibá (76%), Morro da Garça (39%) e Paraopeba (13%).

As sedes municipais inseridas nessa região são Araçaí, Baldim, Capim Branco, Confins, Congonhas do Norte, Cordisburgo, Corinto, Curvelo, Datas, Funilândia, Gouveia, Inimutaba, Jaboticatubas, Jequitibá, Lagoa Santa, Matozinhos, Monjolos, Nova União, Pedro Leopoldo, Presidente Juscelino, Presidente Kubitschek, Prudente de Morais, Ribeirão das Neves, Santana de Pirapama, Santana do Riacho, Santo Hipólito, São José da Lapa, Sete Lagoas, Vespasiano e Taquaraçu de Minas.

A região compreende a UTE Peixe Bravo, UTE Ribeirões Tabocas e Onça, UTE Santo Antônio/Maquiné, SCBH Rio Cipó, SCBH Rio Paraúna, UTE Ribeirão Picão e UTE Rio Pardo.

3.2.4 Baixo rio das Velhas

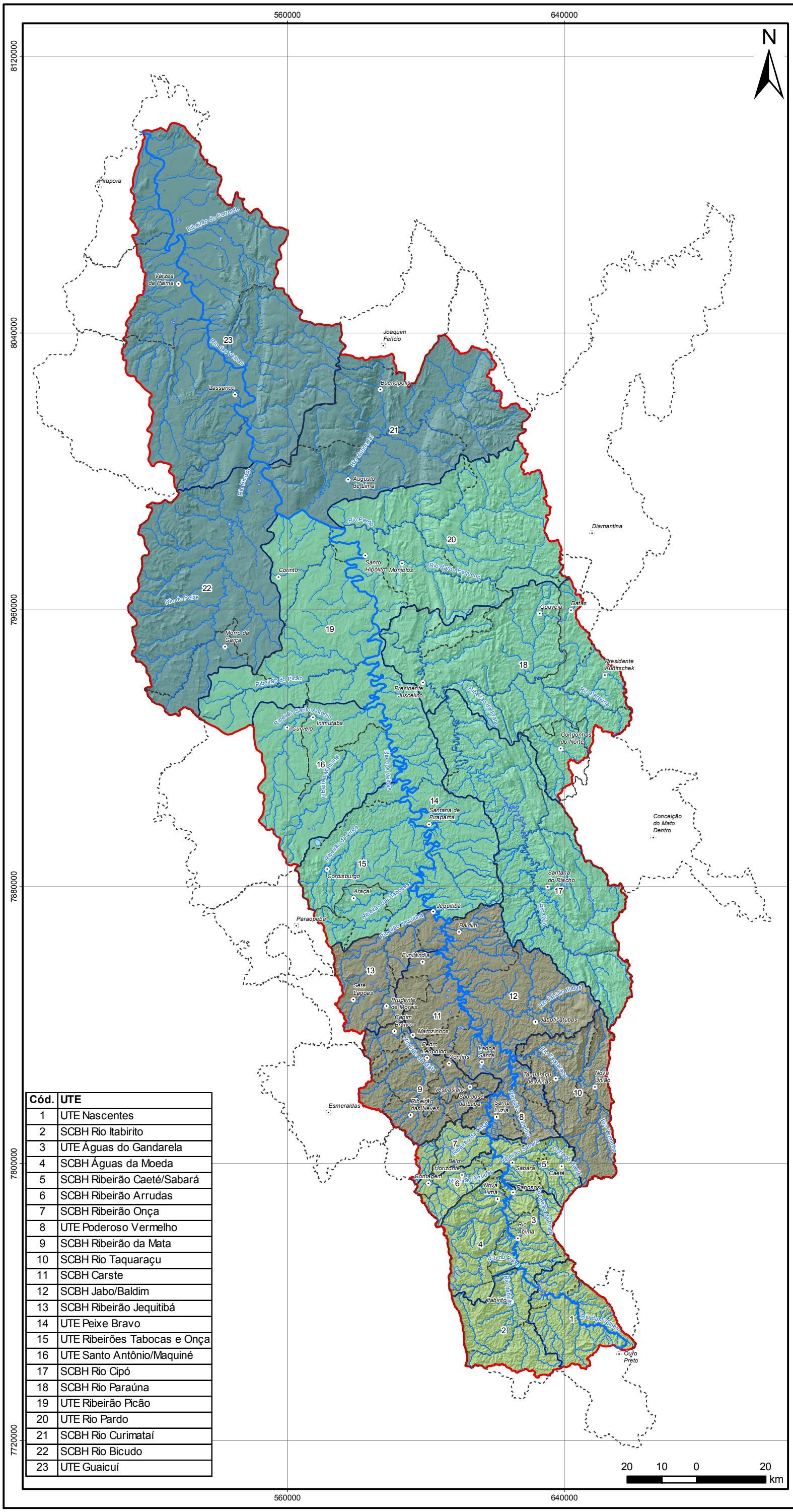
Finalmente, a região do Baixo rio das Velhas é composta por oito municípios e representa a segunda maior região (31%, 8.630,07 km²). O aspecto diferenciado desta região é que nenhum dos municípios tem 100% do território inserido na bacia, a saber: Augusto de Lima (71%), Buenópolis (80%), Corinto (87%), Joaquim Felício (7%), Lassance (67%), Morro da Garça (61%), Pirapora (38%) e Várzea da Palma (73%).

Fazem parte da região o SCBH Rio Curimataí, o SCBH Rio Bicudo e a UTE Guaicuí.

Assim como a região Médio rio das Velhas, esta região também é caracterizada pela baixa concentração populacional onde predominam as atividades agrícolas e pecuárias.

A Figura 3.3 apresenta o mapa das UTEs e regiões da bacia hidrográfica do rio das Velhas.

Figura 3.3: Mapa das UTEs e Regiões da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas



Cód.	UTE
1	UTE Nascentes
2	SCBH Rio Itabirito
3	UTE Águas do Gandarela
4	SCBH Águas da Moeda
5	SCBH Ribeirão Caeté/Sabará
6	SCBH Ribeirão Arrudas
7	SCBH Ribeirão Onça
8	UTE Poderoso Vermelho
9	SCBH Ribeirão da Mata
10	SCBH Rio Taquaraçu
11	SCBH Carste
12	SCBH Jabo/Baldim
13	SCBH Ribeirão Jequitibá
14	UTE Peixe Bravo
15	UTE Ribeirões Tabocas e Onça
16	UTE Santo Antônio/Maquiné
17	SCBH Rio Cipó
18	SCBH Rio Paraúna
19	UTE Ribeirão Picão
20	UTE Rio Pardo
21	SCBH Rio Curimataí
22	SCBH Rio Bicudo
23	UTE Guaicuí

Convenções Cartográficas

- Sede Municipal
- Rio das Velhas
- Rios Principais
- Massa d'água
- Limite Municipal

Legenda

- Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas
- Unidades Territoriais Estratégicas - UTE

Trecho

- Alto Rio das Velhas
- Médio Alto Rio das Velhas
- Médio Baixo Rio das Velhas
- Baixo Rio das Velhas

Localização

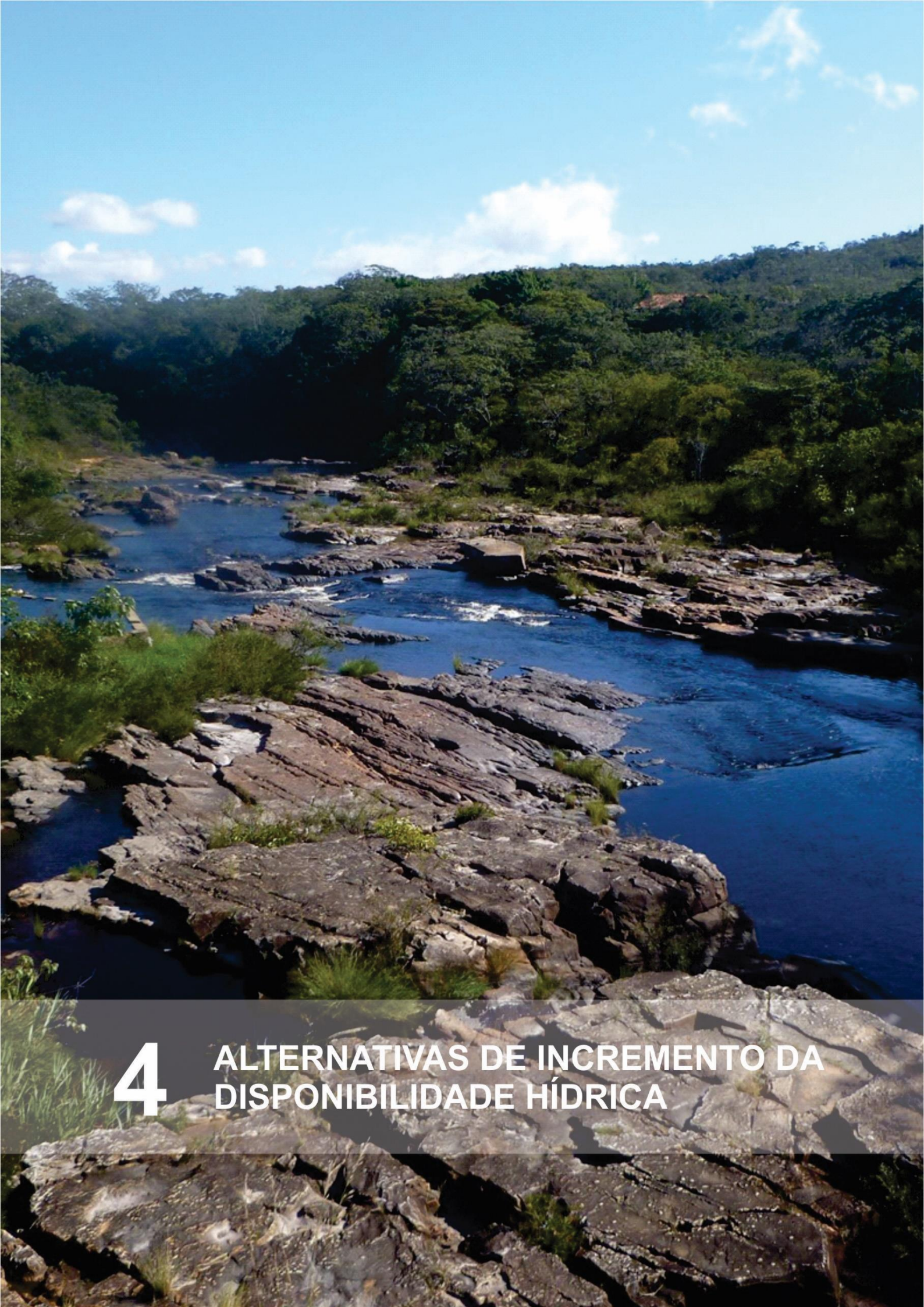
Informações

Fonte de dados:
- Hidrografia: IGAM
- Limite UTE: CBH Velhas
- Limite Municipal: IBGE
- Massa d'água: Projeto Manuelzão
- Limite Bacia do Rio das Velhas: CBH Velhas
- Sede Municipal: IGA (cedido pelo Projeto Manuelzão)
- Divisão por trecho: Ecoplan/Skill

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal: SIRGAS2000
Fuso:23
Escala 1:1.100.000

PDRH RIO DAS VELHAS
Atualização do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

Execução: ecoplan ENGENHARIA ISO 9001 · Skill ENGENHARIA
Apoio Técnico: AGB PEIXE VIVO
Realização: CBH Rio das Velhas



4 ALTERNATIVAS DE INCREMENTO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA

4 ALTERNATIVAS DE INCREMENTO E REGULAÇÃO DE DEMANDA

Neste capítulo serão abordadas as alternativas de incremento das disponibilidades hídricas e regulação de demanda, uma vez que consideram em seu escopo a possibilidade de transposições de recursos hídricos entre bacias, além de intervenções com abrangência específica ao interior da bacia, servindo como elo para a construção de cenários futuros para a bacia do rio das Velhas, conforme detalhado no Capítulo 5: Cenários e Prognóstico.

4.1 ALTERNATIVAS DE INCREMENTO DAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS

Hipoteticamente, as principais alternativas de incremento de disponibilidades hídricas em uma bacia consistem, principalmente, em efetuar transposições de águas de uma bacia hidrográfica para outra ou, dentro da própria bacia, construir barramentos destinados à acumulação de água e regularização da disponibilidade.

Na bacia do rio das Velhas, a Deliberação CBH Rio das Velhas n° 01/2010, de 10 de fevereiro de 2010, ratificada pela Deliberação CERH/MG n° 250 de 16 de agosto de 2010, aprova e incorpora ao Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, estudos que indicam a restrição de uso de recursos hídricos para barramentos em trecho da calha do rio das Velhas. Além disso, estabelece que a atualização do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas deverá considerar a análise de novos estudos que possam subsidiar a decisão sobre esta restrição.

Esta Deliberação do CBH Rio das Velhas foi aprovada no contexto da discussão de projetos que estavam sendo propostos para a bacia na ocasião. Trata-se do Projeto de Integração do São Francisco ao Nordeste Setentrional (PISF), que ficou conhecido como o Projeto de Transposição das Águas do São Francisco. No que diz respeito à bacia do rio das Velhas, o PISF contempla um conjunto de intervenções em afluentes do rio São Francisco de domínio mineiro. Estudos realizados pela CODEVASF propuseram, à época, a construção de cinco reservatórios voltados à regularização de vazões com repercussão no rio São Francisco, sendo uma barragem no rio das Velhas (Santo Hipólito), duas no rio Paracatu, em áreas férteis, ainda com baixo nível de exploração agrícola, e duas barragens no rio Urucuia.

Tais reservatórios têm por objetivo aumentar a garantia e elevar os valores a serem transpostos no projeto de integração de bacias. O Quadro 4.1 apresenta as principais características dos reservatórios propostos.

Os estudos realizados pela CODEVASF projetam que, a partir de aportes da ordem de R$ 1,14 bilhões em valores da época, cerca de 1.200 m^3/s seriam regularizados por tais empreendimentos no rio São Francisco. O propósito principal dos projetos não é outorgar usos consuntivos de recursos hídricos a partir dos barramentos, mas elevar as disponibilidades para a transposição de águas via Eixo Norte, rumo aos Estados de Pernambuco, Paraíba e Ceará.

Assim, o território mineiro seria utilizado apenas como área de inundação, sem a perspectiva de benefícios como exploração de hidroeletricidade e captação para cultivos irrigados, dentre outros usos. Além disso, Minas Gerais perderia a dominialidade destas águas, que passariam ao controle da União, na medida em que o Governo Federal seria o construtor das barragens. Os projetos não previam compensações satisfatórias a estas questões para Minas Gerais.

Quadro 4.1: Características dos barramentos em afluentes Mineiros propostos pela CODEVASF no PISF.

Bacia	Barragem	Município	Coordenadas Geográficas		Volume	Altura	Comp	Custo Total	Distribuição dos Custos		
			Latitude	Longitude	(hm^3)	(m)	(m)	(10^6 R$)	Obras	Ambi-ental	O & M
Velhas	Santo Hipólito	Santo Hipólito / Corinto	-18°19'48"	-44°17'30"	4.402	46	2.200	438,79	49%	46%	5%
Paracatu	Paracatu 1	Paracatu/ J.Pinheiro	-17°24'41"	-46°29'20"	1.556	11	2.100	143,33	44%	52%	4%
	Caatinga	J.Pinheiro/ Brasilândia	-17°09'00"	-45°54'21"	2.555	45	2.100	100,91	42%	54%	4%
Urucuia	Sono 2	João Pinheiro	-17°28'08"	-45°36'01"	2.067	57	1.700	219,11	63%	32%	5%
	Urucuia	Arinos	-15°41'40"	-46°06'41"	3.203	50	520	241,27	53%	43%	5%
TOTAL								1.143,41	55%	40%	5%

Fonte: Souza (2007).

Ou seja, não há interesses próprios a Minas Gerais na implantação dessas barragens, não somente pela ausência de potenciais aproveitamentos dos recursos hídricos, mas também pelos impactos relacionados à instalação dos reservatórios, com rebatimentos negativos em termos ambientais e de restrições em áreas produtivas, notadamente no caso da bacia do rio Paracatu, reconhecida como de terrenos férteis, ainda pouco explorados.

O IGAM, frente ao projeto proposto pela CODEVASF, contratou consultoria para elaboração de Nota Técnica para o exame da conveniência e dos efeitos do sistema de barragens cogitado pelo Ministério da Integração Nacional para implantação nas bacias dos rios das Velhas, Paracatu e Urucuia, no estado de Minas Gerais (SOUZA, 2007).

As principais conclusões do documento são:

- Os cinco barramentos objeto da análise, na forma em que foram apresentados e justificados, teriam como único benefício o incremento da vazão garantida na calha principal do Rio São Francisco, especialmente a partir da foz do Rio Urucuia, sem qualquer vantagem efetiva para os usos locais ou para o desenvolvimento socioeconômico nas áreas situadas nos afluentes mineiros;
- Parecem existir dois propósitos distintos para o incremento pretendido na vazão garantida: o utilizado para demonstrar a viabilidade econômica do empreendimento, que resultaria no ganho energético no sistema de usinas operado pela Companhia Hidro Elétrica do São Francisco (CHESF), e outro, alternativo, que não produziria aumento na produção de energia, mas compensaria eventuais perdas de geração decorrentes da transposição das águas do Rio São Francisco, cuja viabilidade econômica seria indemonstrável;
- Independentemente da efetiva destinação dada ao incremento na vazão garantida, a implantação dos cinco barramentos propostos produziria benefícios secundários que não podem ser desconsiderados, entre os quais merecem destaque a melhoria das condições

hidroviárias na calha principal do Rio São Francisco e o aumento da capacidade de autodepuração e de diluição de matéria poluidora durante o período de estiagem, no trecho fluvial beneficiado pelo aumento das vazões mínimas;

- Na configuração proposta, os cinco barramentos não produziriam qualquer benefício efetivo no atendimento a usos concorrentes com a destinação principal de regularização de vazões, especialmente no que concerne à irrigação de culturas, à dessedentação animal, ao abastecimento público de água, à geração de energia nos locais de implantação e ao controle pleno de cheias e inundações;
- Não foram apresentados elementos que demonstrem a execução de uma adequada avaliação dos impactos ambientais decorrentes das obras de construção e do regime operacional previsto para os reservatórios, o que torna temerária qualquer decisão imediata a favor da implementação dos respectivos projetos[1];
- Sob a ótica estrita dos interesses do Estado de Minas Gerais, não parece haver qualquer vantagem na implementação do conjunto de barragens proposto, embora fique nesta Unidade da Federação a maior parte dos ônus (ambientais, sociais e econômicos) decorrentes do empreendimento;
- Dado o alcance da iniciativa empreendida pela CODEVASF e a forte vontade política demonstrada pelo Governo Federal no que concerne à viabilização do projeto de transposição das águas do Rio São Francisco, parece altamente recomendável que o próprio Estado de Minas Gerais aprofunde o estudo dessa complexa questão, gerando subsídios mais concretos para as ações gerenciais subsequentes e para suporte às futuras decisões.

O resultado final foi a adoção de um posicionamento contrário aos projetos da CODEVASF, ainda que tenham sido mantidas ressalvas, tendo em vista se tratar de um projeto do Governo Federal.

Posteriormente a esta Nota Técnica, o CBH Rio das Velhas também realizou estudos e buscou consultoria para apoiar sua posição em relação aos empreendimentos, neste caso, não de maneira restrita apenas ao projeto da CODEVASF, que interfere na bacia, como também de maneira geral, em relação a barramentos na calha do rio das Velhas.

Destaca-se aqui as conclusões de Von Sperling (2009) que, através da avaliação conjunta dos aspectos morfológicos e hidrodinâmicos da planejada represa de Santo Hipólito, aliada aos estudos de qualidade da água e do potencial de eutrofização do corpo d´água, afirma:

- Haverá a prevalência de estratificações bem definidas na represa durante a maior parte do ano. No período mais frio (junho a agosto) deverão ocorrer circulações verticais completas da massa d´água;
- A implantação da represa acarretará uma diminuição da turbidez e da presença de sólidos na massa líquida, conferindo um aspecto estético mais favorável ao possível uso do ambiente para recreação;

[1] Os estudos contavam com avaliações ambientais, mas não chegaram a ser solicitadas licenças ambientais, oportunidade em que seria demandado o EIA/RIMA, instrumento adequado para avaliação de impactos ambientais.

- O aumento da área de espelho d´água, juntamente com a sensível elevação do tempo médio de residência da água, oferecerão condições propícias ao estabelecimento de episódios de eutrofização;
- A eclosão de grandes florescimentos algais (eutrofização) deverá ocorrer em maior escala durante o período seco, notadamente ao final da estação de estiagem (meses de setembro e outubro), quando as condições climatológicas são mais favoráveis ao crescimento explosivo do fitoplâncton; esta tendência é historicamente mais consolidada no baixo curso do rio das Velhas, portanto, na região prevista para a implantação da represa de Santo Hipólito;
- A maior preocupação associada à eutrofização das águas da represa está vinculada ao possível crescimento de cianobactérias; considerando-se que florações destes organismos têm ocorrido no regime lótico do rio, estima-se uma forte piora da situação quando houver a formação de um ambiente lêntico (reservatório);
- A eclosão de florações de cianobactérias poderá prejudicar os usos de abastecimento de água, de recreação e de transporte, constituindo-se ainda em um agravo à saúde pública;
- Sob o aspecto de qualidade da água, considera-se que a implantação da represa de Santo Hipólito não contribuirá para a revitalização do rio das Velhas: as vantagens decorrentes da construção do reservatório (melhoria da qualidade físico-química da água, reserva de água para abastecimento, possível incremento no valor de harmonia paisagística do corpo d´água) são superadas pela provável ocorrência de indesejáveis episódios de eutrofização, cujas consequências são claramente prejudiciais ao uso sustentável das águas do rio das Velhas.

As conclusões acima mencionadas, conclui Von Sperling, podem, de forma mais abrangente, ser extrapoladas a possíveis barramentos projetados para o rio das Velhas, considerando-se, principalmente, o marcante potencial de eutrofização destes ambientes lênticos artificiais. Esta constatação reveste-se de maior relevância para o trecho do rio a jusante da Região Metropolitana de Belo Horizonte, dada a maior carga de nutrientes a que o ambiente aquático está exposto e ao registro histórico de florações de cianobactérias no baixo curso do rio das Velhas.

Portanto, as avaliações pontuais do interesse de Minas Gerais pelos projetos da CODEVASF e do balanço de impactos na bacia do barramento proposto (Santo Hipólito) e a extrapolação para outros possíveis barramentos são consistentes com resultados gerais do diagnóstico, que apontam para importantes problemas de qualidade da água na bacia. Entretanto, cada caso deve ser analisado individualmente, em sua condição específica, o que é mais bem realizado no âmbito do licenciamento ambiental.

O fato é que, atualmente, não foi identificado nenhum projeto sendo proposto para a bacia no sentido da construção de barramentos, seja para regularização, seja para outros usos.

Assim, resta como incremento de disponibilidades hídricas na bacia a opção de alteração dos volumes de retirada, ou seja, o incremento da disponibilidade pela diminuição da demanda. Este item representa o mesmo tipo de intervenção tratado nas “alternativas de atuação e regulação sobre as demandas”, a seguir, no que concerne aos aspectos quantitativos de disponibilidade por redução das retiradas.

4.2 ALTERNATIVAS DE ATUAÇÃO E REGULAÇÃO SOBRE AS DEMANDAS

As demandas expressas no cenário atual correspondem a um determinado padrão de retirada e consumo de água na bacia. Cada tipo de retirada (urbana, rural, animal, industrial, para irrigação e para mineração) apresenta um determinado perfil, obviamente, de demanda (em termos de tamanho e localização geográfica desta demanda), que é atendido por um patamar tecnológico e de gestão de recursos hídricos muito particular a cada tipo de demanda e, dentro de cada tipo, a cada segmento de usuário de água.

Em termos práticos, do ponto de vista quantitativo, o patamar tecnológico de retirada de água implica em investimento em equipamentos mais ou menos poupadores de água, na utilização de processos de uso, reuso e redução de consumo de água, na gestão dos elos das cadeias produtivas que utilizam água, enfim, em uma rede de possibilidades tão complexa quanto a estrutura produtiva e de consumo da bacia, que abriga nada menos que uma região metropolitana com atividades industriais e minerárias, bem como atividades agropecuárias diversas, inclusive irrigadas.

Também do ponto de vista quantitativo, a gestão de recursos hídricos, entendida no âmbito institucional e legal da regulação, fiscalização e orientação, representa um aspecto muito importante e certamente mais diversificado regionalmente (em relação a bacias diferentes em unidades da federação diferentes) que o patamar tecnológico. Este último, pelos impactos do mercado e da competição entre setores produtivos, mesmo os chamados serviços industriais de utilidade pública que incluem, por exemplo, a produção e distribuição de água para consumo urbano, tende a se homogeneizar em termos tecnológicos. Atualmente, inclusive, a demanda crescente por responsabilidade ambiental, tem gerado um ambiente de negócios cada vez mais exigente em termos de ações de controle e sustentabilidade de uso dos recursos ambientais.

A gestão de recursos hídricos, entretanto, não é tão permeável ao que seria um “patamar” institucional nacional, e é muito influenciada pela trajetória histórica das instituições locais, as quais agregam os atores sociais responsáveis por esta gestão, seja na esfera de governo, através dos órgãos públicos que possuem seu mandato voltado para a gestão de recursos hídricos, seja na esfera da sociedade, com seus órgãos e representações dos atores sociais.

Uma rede institucional atuante e comprometida, que dispõe de recursos que assegurem eficiência e eficácia a sua atuação, resulta em uma gestão mais efetiva, ou seja, onde o arcabouço legal e regulatório é suficiente e adequado às situações concretas presentes na bacia, onde a fiscalização é eficaz no controle do uso ilegal e irregular, onde as ações de orientação e as diretivas de desenvolvimento logram consenso e efetividade na relação institucional entre órgãos governamentais e não governamentais. Uma rede institucional frágil, com lacunas de regulação e com pouco capital social, ao contrário, resulta em uma gestão insuficiente, precária ou mesmo inexistente.

Se o cenário atual é projetado tendencialmente em relação ao futuro, na prática, está se considerando que o patamar de evolução das condições tecnológicas e de gestão de recursos hídricos estaria se mantendo nos mesmos padrões que o atual, ou seja, que não haveria nem o aperfeiçoamento nem a perda de efetividade da gestão, sem impacto, portanto, sobre alternativas de atuação e regulação sobre

a demanda em relação ao cenário atual. Ganhos de eficácia e de eficiência, por sua vez, seja pelo emprego de tecnologias e processos, seja pela regulação, fiscalização e implementação de diretrizes de desenvolvimento sustentável, representariam, na prática, o aumento da disponibilidade hídrica proporcionalmente à disponibilidade hídrica retirada para a mesma finalidade em um patamar inferior de eficácia e eficiência. Da mesma forma, uma evolução negativa, principalmente do quadro institucional, com deterioração dos instrumentos de gestão e controle públicos (governamentais ou não governamentais) representariam um aumento da retirada, ou uma diminuição da disponibilidade hídrica, proporcionalmente à mesma unidade de demanda hídrica.

Na prática, sempre que a disponibilidade hídrica tender ao limite de retirada admissível, a resposta da gestão de recursos hídricos tenderá a ser também proporcionalmente mais efetiva, os atores produtivos passarão a considerar mais outras alternativas de processos e tecnologias, ou mesmo outras opções de alocação de sua atividade produtiva, mesmo fora da bacia. Ou seja, o sistema tende a estabelecer um sistema que reage de forma mais ou menos proporcional, associando a demanda e a retirada na forma de ajustes que jogam, de forma complexa, com fatores como pressão política e corporativa (impor a outros setores a redução de suas demandas para manter a do próprio setor), desenvolvimento de sistemas de gestão e regulação, novas legislações, maiores ou menores investimentos em tecnologias e processos, etc.

As opções específicas, as alternativas que podem ser empregadas para regular as demandas e, desta forma, contribuir para o aumento relativo da disponibilidade hídrica são muito diversas. Há especificidades, obviamente, por tipo de usuário, mas também para os diferentes segmentos dentro de cada tipo de usuário, especialmente entre os diferentes ramos da indústria, da mineração, e também da demanda animal, por tipo de rebanho, da irrigação por tipo de cultivo e técnica de irrigação, etc.

Nos cenários que serão apresentados a seguir foram consideradas alterações no patamar tecnológico e de gestão de recursos hídricos, tanto em termos de ganhos com o aperfeiçoamento dos processos e da atuação da rede institucional, quanto em termos de aumento das perdas por unidade de uso, no caso de um cenário de falta de recursos financeiros e institucionais para o investimento nas atividades demandantes de águas e nas atividades de gestão e regulação.

Estes ganhos ou perdas relativas foram arbitrados através de taxas sobre as taxas utilizadas nas projeções dos diversos cenários. Não é possível estabelecer valores específicos destes ganhos ou perdas com base em projeções alternativas ao cenário atual, tendo em vista a complexidade dos aspectos envolvidos e a diversidade de situações em todos os tipos de usuários. A forma como estes ganhos ou perdas foram computados nos cenários alternativos ao cenário tendencial são apresentadas na metodologia utilizada para cenarização (Capítulo 5) e estão expressas nos resultados das projeções de demanda dos cenários (Capítulo 6).

5 CENÁRIOS E PROGNÓSTICO

5 CENÁRIOS E PROGNÓSTICO

O objetivo do Prognóstico foi desenvolver um processo de cenarização que possibilitasse vislumbrar ambientes possíveis ou mesmo prováveis de futuro para a bacia, tendo em vista a proposição de estratégias e ações que permitissem a articulação de diferentes setores da sociedade civil e da esfera governamental, com vistas à promoção do crescimento econômico de forma sustentável.

Especificamente em relação aos recursos hídricos, a cenarização visou a antecipar as demandas de uso, controle e proteção das águas de forma que a gestão de recursos hídricos, valendo-se de instrumentos e da organização do sistema de gestão, contribuísse para a conservação dos recursos hídricos e para a racionalização do seu uso.

As principais incertezas associadas ao futuro dos recursos hídricos se referem ao ritmo e à forma de crescimento dos principais usuários, a saber, a agricultura irrigada, a indústria e a mineração, a pecuária, o saneamento e os usos não consuntivos de maneira geral. Outras incertezas estão relacionadas à regulação ou não das ações desses usuários e à mitigação, ou não, dos seus impactos sobre os recursos hídricos, e entre esses usos e outros, a depender do tipo e qualidade da gestão vigente e do volume de investimentos disponíveis para a proteção dos recursos hídricos.

Assim, o esforço de cenarização, mais do que uma tentativa de previsão, é um esforço de identificação de aspectos críticos, para os quais deverão ser pensadas alternativas de gestão que os minimizem e controlem, caso ocorram e quando ocorrerem.

Frente aos cenários construídos, os resultados desejados são atingidos como decorrência da aplicação de intervenções estruturais e não-estruturais, previstas em prazos diversos. A identificação, equacionamento e análise destas intervenções, no que tange às suas contribuições para a consecução dos objetivos estratégicos resultantes dos cenários, devem fazer parte do processo de planejamento. Como tal, são orientações adotadas no planejamento estratégico tendo por objetivo elencar, dimensionar, analisar e prever a implementação de alternativas de intervenção, considerando a incerteza do futuro e visando ao atendimento das demandas da sociedade, sempre que estas intervenções se revelarem necessárias e, sobretudo, factíveis.

Para isso, deve-se propor um horizonte de planejamento que servirá de marco temporal para a cenarização. Este horizonte foi estabelecido para 20 anos, tendo como base o ano de 2015. Assim, serão formulados cenários para o período 2015/2035, tendo como horizontes para apresentação de resultados intermediários os anos de 2020, 2025 e 2030.

A definição do enfoque dado aos cenários que se apresenta adiante passa por uma análise do diagnóstico realizado no que tange à identificação das influências externas à bacia. A dependência das atividades econômicas em relação à esfera mundial, nacional ou regional é crucial para que se direcione o esforço de concepção dos cenários. Ou seja, quanto menor o número de fatores e variáveis intervenientes na cenarização, menos complexo será o processo e, com isso, menor erro está potencialmente embutido.

Com base nestas linhas gerais de entendimento do esforço de prognóstico da situação futura dos recursos hídricos, desenvolveu-se a cenarização para a bacia hidrográfica do rio das Velhas. Para a construção dos cenários para a bacia foram utilizados modelos e cenários desenvolvidos no âmbito nacional e estadual. Esta opção, além de oferecer o aproveitamento de um grande esforço de coleta, processamento e análise de informações já realizado, facilitou a conexão do planejamento da bacia com o planejamento estadual e nacional. Com base neste planejamento estratégico são definidas as diretrizes e programas em cada nível de organização do sistema de gestão de recursos hídricos. Quanto maior o grau de conexão entre os cenários regionais e nacionais, maior a afinidade entre o planejamento de recursos hídricos e os demais planejamentos e, com isso, mais fácil a integração almejada entre a gestão nos diferentes níveis de competência sobre recursos hídricos e em outros sistemas de gestão (ambiental, econômico, etc.).

Os cenários construídos para o Brasil pelo Plano Nacional de Recursos Hídricos e para Minas Gerais pelo Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado foram baseados em situações combinadas entre o crescimento ou não da economia nacional ou estadual e o crescimento ou não da economia no âmbito internacional ou nacional. Este tipo de cenarização gerou quadrantes entre eixos perpendiculares que possibilitaram estabelecer de forma clara um entendimento da inserção da dinâmica econômica e social que se queria analisar.

Outra cenarização, sendo esta com foco específico na gestão de recursos hídricos nas bacias do rio São Francisco e na atuação da AGB Peixe Vivo, também utilizou a estrutura de eixos e quadrantes, porém, com três incertezas críticas estruturadoras, a saber, a arrecadação da Agência com base, principalmente, na cobrança pelo uso da água; a disponibilidade de água em termos de balanços hídricos positivos ou negativos; e a convergência da tríade Agência, comitês de bacia e órgãos gestores de recursos hídricos.

O resultado desta cenarização apontou para situações críticas quando a convergência da tríade era baixa e quando os balanços hídricos eram negativos, tanto na situação de aumento, quando de redução da arrecadação da Agência.

Para a bacia do rio das Velhas propôs-se uma cenarização confrontando possibilidades a partir da combinação de processos dependentes e independentes, formando quadrantes, a exemplo da cenarização do Plano Nacional de Recursos Hídricos e do Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado (PMDI).

O esforço de cenarização descrito nestes dois Planos parte de uma premissa básica que convém enfatizar e detalhar. A premissa implícita a estes modelos de cenarização é que a gestão de recursos hídricos ou do desenvolvimento é um processo dependente do ritmo e do tipo da evolução da economia, a qual se constitui em um processo fora do controle dos planos de recursos hídricos ou de desenvolvimento regional. Ou seja, a gestão local, de recursos hídricos ou do desenvolvimento regional, é fortemente condicionada pela situação da economia no âmbito nacional e internacional, sendo que sobre estas últimas pouca interferência se pode ter com ações de gestão no próprio âmbito estritamente regional, ou no caso, de uma bacia hidrográfica.

Em vista disso, seguindo-se a metodologia consagrada de cenarização, o principal condicionante de futuro do cenário de recursos hídricos para um plano de bacia hidrográfica é **o uso que será feito da água** e o impacto deste uso sobre a disponibilidade e a qualidade das águas da bacia.

A incerteza crítica deste condicionante de futuro, em primeiro lugar, é o desempenho da economia, o qual impacta diretamente na intensidade do uso dos recursos hídricos nas atividades produtivas, entre as quais os serviços de saneamento, abastecimento de água e diluição de esgotos.

As variáveis do desempenho da economia que interferem na demanda de recursos hídricos são:

- O próprio crescimento da economia interna e externa, resultando em maior ou menor pressão de demanda sobre as atividades produtivas (vale observar que do ponto de vista econômico o crescimento pode ser positivo ou negativo);
- O perfil tecnológico que será utilizado pelas atividades produtivas, mais ou menos poupador de água, tanto em termos quantitativos, quanto qualitativos;
- O arranjo das vantagens locacionais para as atividades produtivas, tendo em vista a disponibilidade de recursos naturais e de condições de infraestrutura para sua exploração e utilização produtiva;
- O ambiente institucional local, que pode ser mais ou menos comprometido com a sustentabilidade das atividades produtivas, incluindo os entes governamentais, não governamentais e a sociedade em geral.

A segunda incerteza crítica do condicionante de futuro dos cenários de utilização das águas nas atividades produtivas é a efetividade da gestão de recursos hídricos, compreendendo não apenas a esfera governamental e seus órgãos gestores e corresponsáveis, mas também a esfera não governamental, dos agentes produtivos, das instituições e organizações ambientais, dos atores técnicos da gestão de recursos hídricos e da sociedade em geral.

As variáveis com mais destacada interferência na efetividade da gestão de recursos hídricos são:

- A disponibilidade de recursos humanos, institucionais e, principalmente, financeiros em quantidade suficiente ou insuficiente para as demandas de gestão de disponibilidade e de qualidade das águas da bacia;
- O arcabouço legal e regulatório que trata das demandas de gestão de recursos hídricos;
- O ambiente institucional mais ou menos favorável à gestão de recursos hídricos, compreendendo a efetiva integração com outros sistemas de gestão (ambiental, produtivo, educacional, etc.) e suas políticas públicas e institucionais;
- A capacidade técnica instalada e disponível para atender as demandas de informação e de ação para a gestão de recursos hídricos, compreendendo o maior ou menor conhecimento preciso e efetivo da realidade da demanda de recursos hídricos e a maior ou menor disponibilidade de soluções técnicas apropriadas.

Assim, a Figura 5.1 representa as possibilidades de cenários para a demanda qualitativa e quantitativa de água considerando as combinações possíveis entre a dinâmica da atividade produtiva e a eficácia da gestão de recursos hídricos na bacia. Os cenários foram nominados para cada quadrante e são descritos da seguinte forma:

Figura 5.1: Cenários de recursos hídricos para a bacia do rio das Velhas. Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013).

Cenário Degradação dos Recursos Hídricos: Este cenário combina a menor eficácia da gestão de recursos hídricos com o aumento da atividade produtiva demandante de água, o que resulta em um cenário de degradação de recursos hídricos, devido ao ineficiente ou insuficiente atendimento dos preceitos e regulamentos que visam a dar sustentabilidade ao uso dos recursos naturais. Neste cenário, a menor eficácia da gestão de recursos hídricos se configura como uma relativa estagnação dos recursos atuais do sistema de gestão frente a uma demanda de gestão crescente, fruto do crescimento da atividade produtiva. Ou seja, trata-se mais de uma menor eficácia relativa do que uma redução dos instrumentos e recursos de gestão em relação ao patamar atual, tendo em vista que a situação econômica de crescimento oferece maior disponibilidade de recursos financeiros públicos e privados. A médio e longo prazo, o resultado deste descompasso entre a gestão e a demanda crescente é a aceleração da degradação dos recursos hídricos em relação à situação atual. Tal degradação, acelerada, portanto, pelo crescimento da demanda de recursos hídricos e pela insuficiência de gestão governamental, poderá ser atenuada pela disponibilidade de recursos dos atores produtivos para o investimento em manutenção e atualização tecnológica do seu parque produtivo, maximizando seu lucro em conformidade com um ambiente institucional mais exigente em termos de sustentabilidade ambiental. O aumento da atividade produtiva pode, também, ser relocado geograficamente para fora da bacia devido, inclusive, à própria degradação ambiental que começa a se acumular, além da elevação dos custos de transação locais fruto de uma gestão ineficaz, encarecendo ou mesmo

inviabilizando o uso da água como insumo produtivo, induzindo à busca de outros locais para instalação das atividades produtivas.

Cenário à Deriva: Este cenário combina a menor eficácia da gestão de recursos hídricos com a redução da atividade produtiva demandante de água, o que resulta em um cenário de grande descontrole sobre a situação dos recursos hídricos. A menor eficácia da gestão de recursos hídricos neste cenário é mais severa que no anterior e está associada a uma redução em termos absolutos da disponibilidade de recursos financeiros e institucionais para a gestão, bem como a um ambiente institucional muito desfavorável, considerando que a manutenção das atividades produtivas irá se impor como prioridade sobre a sustentabilidade ambiental destas atividades. A gestão não irá contar com capacidade técnica adequada e suficiente para atuar e o arcabouço legal e regulatório, embora mantido em relação ao existente atualmente, não será eficaz e não sofrerá aperfeiçoamentos. A condição geral dos recursos hídricos, assim como no cenário anterior, também tenderá a se degradar, sendo que o ritmo desta degradação é condicionado pela menor pressão de demanda da atividade produtiva, fruto da dinâmica econômica negativa que caracteriza este cenário. Com falta de recursos financeiros, os atores produtivos terão dificuldade para manter os investimentos em manutenção e renovação de seu parque produtivo, resultando em maiores perdas de água nos sistemas e a não adoção de tecnologias mais sustentáveis. Com a atividade produtiva em crise e sem gestão, a situação dos recursos hídricos ficaria muito fragilizada e sujeita a sofrer grandes impactos, tendo em vista um ambiente institucional muito focado na situação de crise e pouco sensível às preocupações ambientais.

Cenário Crescimento Sustentável: Este cenário representa a condição desejável para o futuro dos recursos hídricos (também chamado cenário normativo), pois combina o aumento da atividade produtiva com maior eficácia da gestão de recursos hídricos. Neste cenário os recursos financeiros disponíveis para a gestão e também para os atores produtivos viabiliza e agiliza as medidas necessárias à sustentabilidade da exploração dos recursos hídricos, tendo em vista um ambiente institucional integrado por parte dos órgãos de gestão de recursos hídricos (governamentais e não governamentais); a oportunidade, o estímulo e a disponibilidade de recursos financeiros para a adoção de tecnologias produtivas sustentáveis; e o aprimoramento do arcabouço legal e regulatório para a gestão de recursos hídricos, inclusive com a adoção crescente, em relação ao patamar atual, de procedimentos de controle por iniciativa dos próprios agentes produtivos. A capacidade técnica e a disponibilidade de informações precisas e confiáveis tenderia a se elevar neste cenário, oferecendo eficácia às soluções implementadas, bem como oferecendo segurança sobre a manutenção e eventual ampliação das atividades produtivas instaladas na bacia. O ambiente institucional que sustentaria este cenário conta com uma efetiva integração de políticas governamentais, combinando instrumentos de comando e controle (basicamente de fiscalização e regulação), com políticas de incentivo à adoção de práticas sustentáveis. Complementarmente ao ambiente institucional governamental, a sociedade e as representações dos atores produtivos contam, neste cenário, com maior acúmulo de capital social, resultando em uma participação ativa em conselhos, fóruns e processos decisórios de interesse para a gestão de recursos hídricos. Desse modo, o cenário aponta para o caminho em busca da sustentabilidade, ainda que não alcançado nas condições atuais e nas projeções de crescimento.

Cenário Administrando a Crise: Este cenário contempla a situação em que a atividade produtiva registra redução, porém, a gestão de recursos hídricos se aperfeiçoa. Ou seja, embora haja redução da pressão de demanda de recursos hídricos, fruto da redução da atividade produtiva, a falta de recursos financeiros e um ambiente institucional desfavorável à sustentabilidade da atividade produtiva tenderá a instaurar um processo de degradação dos recursos hídricos, especialmente em relação à sua qualidade. Sem a perspectiva de crescimento e de receita de vendas crescentes, os atores produtivos tenderão a intensificar a exploração dos recursos naturais como forma de compensar suas perdas, resultando em maiores desperdícios, na utilização de tecnologias não sustentáveis e na redução do investimento em controle e soluções sustentáveis para a produção. Neste cenário, portanto, o controle sobre os impactos, principalmente, na qualidade dos recursos hídricos será compensada com melhorias e aprimoramentos de gestão, o que demandará significativo investimento de recursos principalmente nos órgãos governamentais responsáveis, tendo em vista que a disponibilidade de recursos por parte dos atores produtivos será menor e o ambiente institucional tenderá a priorizar a manutenção das atividades produtivas em detrimento de sua sustentabilidade ambiental. A médio e longo prazo, contudo, a disponibilidade de recursos financeiros e institucionais dos órgãos gestores governamentais também tenderá a ser afetada pela queda de arrecadação de impostos, necessitando dispor de maior integração com outras políticas governamentais e de soluções técnicas mais baratas e eficazes. Ou seja, este cenário, apesar de oferecer uma condição de melhoria da gestão não conta com a sustentabilidade econômica de longo prazo para sua manutenção caso a redução da atividade produtiva seja muito prolongada. Este é o cenário mais exigente em termos de uma estratégia de planejamento robusta, capaz de assegurar efetiva gestão de recursos hídricos a médio e longo prazos. Este cenário, também, cobre a demanda de gestão não atendida no cenário À Deriva, o qual difere deste pelo insucesso e insuficiência da gestão de recursos hídricos em um ambiente de crise econômica.

Descritos os cenários para a bacia do rio das Velhas, cabe um cotejamento inicial desta cenarização com algumas variáveis implícitas às agendas elaboradas na análise integrada. O desdobramento completo da integração entre as agendas e os cenários para a bacia irá se desenvolver no próprio Plano, no estabelecimento de diretrizes e proposição de ações que atendam às deficiências e oportunidades previstas em cada cenário.

Contudo, em uma primeira aproximação e em caráter predominantemente descritivo, foram selecionados alguns aspectos que estão relacionados a cada agenda nos quatro cenários descritos, indicando potenciais desdobramentos específicos para cada agenda e indicando os temas-chave que deverão ser tratados no desenvolvimento dos programas do PDRH Rio das Velhas, conforme apresentado na Figura 5.2, na qual as cores dos retângulos indicam a relação estabelecida com as agendas marrom, cinza, laranja, verde e azul, conforme descrito no Capítulo 13: Análise Integrada no Volume I deste Plano.

Considerando os resultados do diagnóstico da bacia do rio das Velhas, e tendo em vista a necessidade de elaboração de estimativas de demanda futura, ainda que estas estimativas sejam mais indicativas de possíveis situações do que uma previsão de comportamento futuro da demanda, avalia-se que o cenário atual da bacia do rio das Velhas corresponde ao cenário denominado Degradação de Recursos Hídricos, embora sua posição no contexto de coordenadas esteja mais próximo dos eixos, ou seja, a gestão de recursos hídricos estaria em uma patamar mais próximo do ponto neutro do eixo e apontaria para uma tendência de melhora em um ambiente de aumento da atividade produtiva demandante de água.

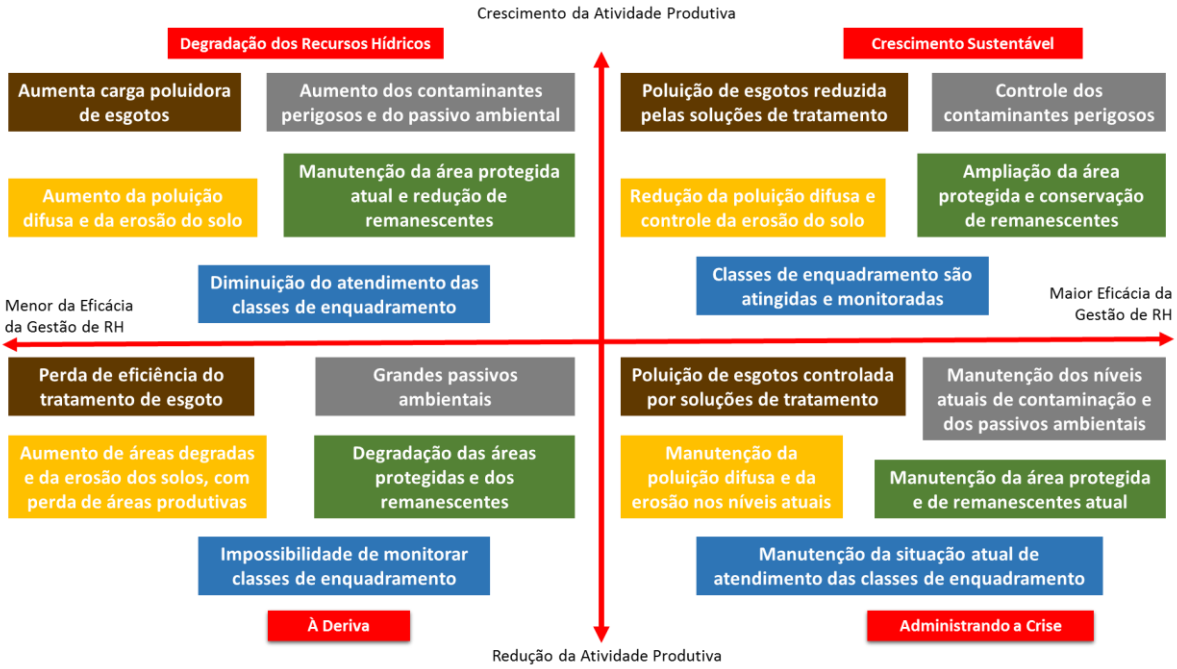


Figura 5.2: Rebatimento das agendas da análise integrada nos cenários de recursos hídricos para a bacia do rio das Velhas. Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013).

Este cenário de Degradação de Recursos Hídricos, portanto, se constituiria no cenário tendencial da bacia, tendo em vista que a melhoria de gestão através, principalmente, da alocação de maiores recursos financeiros, institucionais e humanos é a condição para a eficácia do processo que resultaria no cenário normativo de Crescimento Sustentável. Por sua vez, o cenário de menor demanda de recursos hídricos estaria associado ao cenário Administrando a Crise, requerendo, também, a melhoria da eficácia da gestão, caso contrário haveria um retrocesso para o mais indesejável de todos os cenários, denominado À Deriva.

A Figura 5.3 estabelece graficamente a relação proposta entre os cenários da bacia do rio das Velhas e as projeções de evolução tendencial, de maior e de menor demanda de recursos hídricos, conforme estimativas que serão elaboradas a seguir.

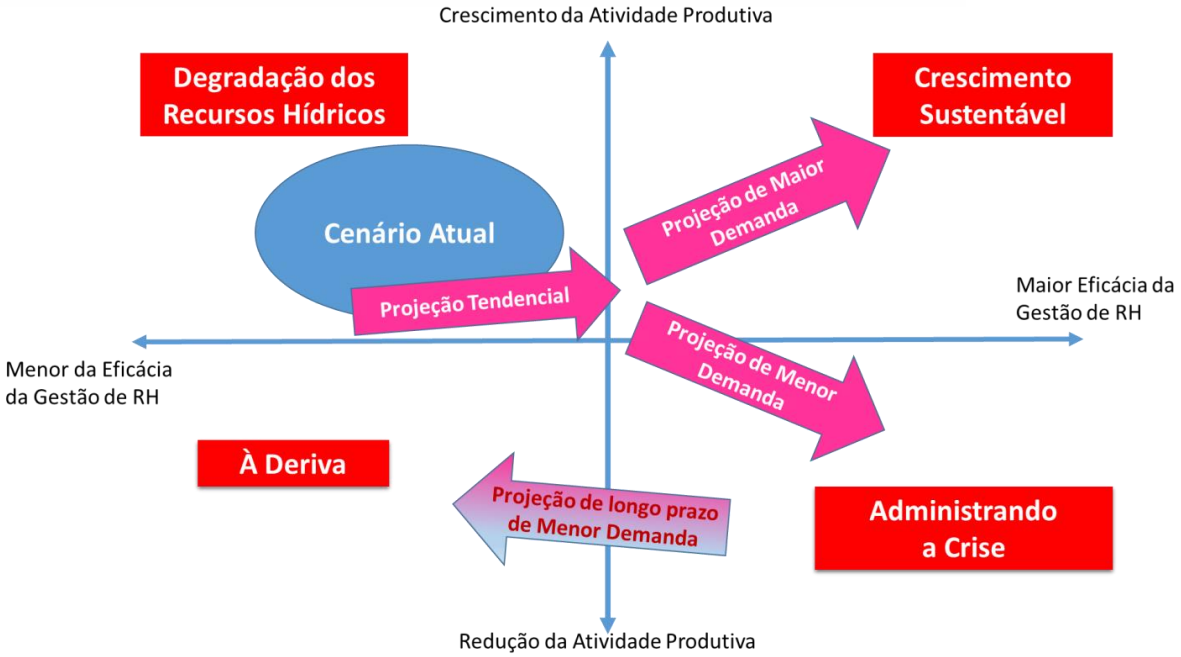


Figura 5.3: Cenários de recursos hídricos para a bacia do rio das Velhas segundo as condições tendencial e alternativas de demanda projetada. Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013).

6 PROJEÇÃO DAS DEMANDAS HÍDRICAS NOS CENÁRIOS FORMULADOS

6 PROJEÇÃO DAS DEMANDAS HÍDRICAS NOS CENÁRIOS FORMULADOS

Com base nos cenários do PMDI e nos resultados regionalizados para a Região de Planejamento Central, foram propostas as projeções de demanda por recursos hídricos na bacia do rio das Velhas.

No Quadro 6.1 é apresentada a composição de três cenários de demanda para a bacia do rio das Velhas, os quais foram utilizados para as projeções de demanda tendencial e de cenários alternativos, tanto para a bacia, quanto por UTE. A lógica desta cenarização consiste em vincular alguns parâmetros de desempenho econômico com valores de referência para os aspectos que impactam sobre a demanda hídrica na bacia. Nesta cenarização alguns valores de referência nos cenários alternativos ao tendencial são arbitrários, já que não se dispõe de base de informação detalhada para uma estimativa quantitativa de comportamentos futuros hipotéticos. Contudo, refletem a avaliação dos consultores do Consórcio, com base em suas experiências com outros projetos e bacias, pautadas por avaliações consideradas seguras e realistas.

Os cenários de demanda projetados, por sua vez, são associados aos cenários da bacia descritos anteriormente, identificando a projeção tendencial com o cenário Degradação dos Recursos Hídricos, a projeção de maior demanda com o cenário Crescimento Sustentável e a projeção de menor demanda com o cenário Administrando a Crise.

Quadro 6.1: Cenários tendencial e prospectivos para a bacia do rio das Velhas (2015-2035).

Indicador	Cenário Degradação dos Recursos Hídricos – Projeção Tendencial	Cenário Crescimento Sustentável – Projeção de maior demanda	Cenário Administrando a Crise - Projeção de menor demanda
Cenário do PMDI	III. A Superação	I. A Conquista	II. O Desperdício IV. A Decadência
Taxa de crescimento da economia mineira	4,0% a.a. (PMDI) 4,15% a.a. e 4,74% a.a. na Região Planejamento Central (Domingues et al., 2012)	5,4% a.a. (PMDI)	3,0% a.a. (PMDI cenário II. O Desperdício)
Taxa de crescimento da bacia	4,76% a.a. (taxa de 2002/2007 proporcional a área dos municípios na bacia)	6,4% a.a. (proporcional ao PMDI sobre 2002/2007 na bacia)	3,6% a.a. (proporcional ao PMDI sobre 2002/2007 na bacia)
Comportamento demográfico	Crescimento tendencial da população ajustado à projeção para Minas Gerais (0,65% a.a. da população urbana e -0,07% da rural no período 2010/2020 e 0,36% a.a. da urbana e 0,04% a.a. da rural no período 2020/2030)	Maior atratividade de população migrante para a bacia devido ao dinamismo econômico (incremento de 1% a.a. sobre as taxas urbanas do cenário tendencial)	Menor atratividade de população migrante para a bacia por falta de dinamismo econômico (manutenção das taxas do cenário tendencial)

Indicador	Cenário Degradação dos Recursos Hídricos – Projeção Tendencial	Cenário Crescimento Sustentável – Projeção de maior demanda	Cenário Administrando a Crise - Projeção de menor demanda
Gestão de recursos hídricos em relação ao cenário atual	Se mantém nos padrões atuais: - Mantém o nível de investimento atual em controle e gestão - Valor da cobrança pelo uso da água mantém a proporção atual (corrige inflação e mantém taxa de inadimplência) - Mantém o nível atual de investimento público - Manutenção da situação atual dos instrumentos de gestão e da legislação de recursos hídricos	Melhora: - Aumenta o investimento em controle e gestão - Aumento real do valor da cobrança pelo uso da água (aumenta mais que a inflação e diminui inadimplência) - Aumenta o investimento público - Aperfeiçoamento dos instrumentos de gestão e legislação de recursos hídricos	Piora: - Diminui o investimento em controle e gestão - Diminuição do valor real da cobrança pelo uso da água (não corrige inflação, inadimplência alta) - Diminui o investimento público - Retrocesso na implementação dos instrumentos de gestão e falta de eficácia da legislação existente de recursos hídricos
Perdas físicas de água no abastecimento urbano	Se mantém em 31% na bacia (de 18% a 47% entre os municípios)	Nenhum município da bacia com perda física superior a 30% até 2035	Aumento de 15% nas perdas físicas atuais nos municípios até 2035
Demanda de água por unidade de produto das atividades econômicas (indústria, mineração e irrigação)	Manutenção dos níveis atuais em 2035	Redução de 10% da demanda até 2035	Aumento de 10% até 2035 (falta de manutenção, investimento em tecnologia, controle e fiscalização)
Área da bacia em Unidades de Conservação de proteção integral	2,7% (cenário atual)	3,8% (proporcional ao PMDI)	2,7% com degradação das áreas existentes

Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013). Referências: PMDI 2011-2030 – Anexo I: Quadro comparativo dos cenários; DOMINGUES, RESENDE e MAGALHÃES, 2012).

A cenarização, portanto, para a bacia do rio das Velhas considerou as tendências atuais de comportamento da economia e da evolução da população em seu cenário tendencial, para projetar valores em um cenário alternativo de melhor desempenho da economia, correspondente ao cenário “a conquista do melhor futuro” do PMDI, e um cenário alternativo de pior desempenho da economia, agrupando os cenários “o desperdício de oportunidades” e “decadência e empobrecimento”. Embora sejam cenários qualitativamente distintos, do ponto de vista do objetivo de projeção de demandas, as variações sugeridas nos indicadores de desempenho são muito pequenas, ou seja, representariam pequena diferenciação quantitativa nas projeções de demanda de água. Assim, optou-se por assumir os valores de referência do cenário “desperdício de oportunidades” que, por serem maiores, darão maior segurança nas projeções quanto ao piso de demanda resultante das projeções dos cenários de menor demanda. Ou seja, tenderão a registrar maior demanda que o cenário “decadência e empobrecimento”. Entretanto, os indicadores de gestão associados a este cenário preveem a situação mais crítica.

Em vista disso, portanto, não foram feitas projeções de demanda para a o cenário À Deriva, tendo em vista que sua diferenciação é pequena, em termos quantitativos, do cenário Administrando a Crise.

6.1 PROJEÇÃO TENDENCIAL DAS DEMANDAS HÍDRICAS

O ano de referência selecionado (valores de demanda do cenário atual) para o cálculo das demandas de água foi 2010, no caso das demandas urbana e rural, devido aos dados censitários utilizados como base, e 2011 no caso das demais, tendo em vista as fontes utilizadas.

Para as projeções do cenário tendencial, demandadas para o período de 20 anos, o ano de referência adotado foi 2015, primeiro ano após a conclusão do PDRH, sendo que são projetados resultados para 2020, 2025, 2030 e 2035. Cabe observar que se trata apenas de uma forma de apresentação, uma vez que os valores são calculáveis para qualquer ano do período, conforme a necessidade da informação ou como subsídio para os estudos.

O Quadro 6.2 informa que, para um total de 19,7 m^3/s de retirada superficial em 2010, é projetada uma retirada total de 29,9 m^3/s em 2035. A retirada total subterrânea de 4,5 m^3/s em 2010, por sua vez, é projetada para 7,8 m^3/s em 2035. Assim, a demanda total da bacia de 24,2 m^3/s em 2010 é estimada em 37,7 m^3/s em 2035, mantidas as tendências atuais de comportamento da demanda.

Quadro 6.2: Demanda projetada (m^3/s) pela origem e por tipo de uso – Cenário Tendencial.

Origem	Tipo	2010	2015	2020	2025	2030	2035
Superficial	Urbana	7,109	7,312	7,524	7,643	7,765	7,889
	Rural	0,166	0,165	0,165	0,165	0,166	0,166
	Animal	0,439	0,464	0,494	0,531	0,577	0,632
	Industrial	2,254	2,725	3,215	3,66	3,981	4,105
	Irrigação	7,958	8,738	9,725	10,892	12,192	13,557
	Mineração	1,741	2,042	2,38	2,748	3,137	3,529
	Total	19,667	21,446	23,503	25,639	27,818	29,878
Subterrânea	Urbana	1,665	1,751	1,841	1,893	1,946	2,001
	Industrial	1,107	1,442	1,815	2,169	2,432	2,536
	Mineração	1,767	2,052	2,353	2,662	2,97	3,265
	Total	4,538	5,245	6,009	6,724	7,348	7,802
Total da Bacia		**24,205**	**26,691**	**29,512**	**32,363**	**35,166**	**37,680**

Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013).

Proporcionalmente a 2010, a retirada superficial em 2035 projeta um crescimento de 52,0%. Os tipos de uso com maior crescimento projetado neste período são a mineração (102,6%), a indústria (82,1%) e a irrigação (70,4%). Segundo os resultados das projeções realizadas (Quadro 6.3) o crescimento da demanda por água subterrânea é mais acentuado do que a demanda por águas superficiais (71,9%), destacando-se o uso industrial (129,0%). Em relação à demanda total de água da bacia, a projeção aponta para um crescimento de 55,7% até 2035.

Quadro 6.3: Demanda projetada (% de 2010) pela origem e por tipo de uso – Cenário Tendencial.

Origem	Tipo	2015	2020	2025	2030	2035
Superficial	Urbana	2,9%	5,9%	7,6%	9,3%	11,0%
	Rural	-0,3%	-0,4%	-0,2%	0,1%	0,4%
	Animal	5,6%	12,5%	20,9%	31,2%	43,8%
	Industrial	20,9%	42,6%	62,4%	76,6%	82,1%
	Irrigação	9,8%	22,2%	36,9%	53,2%	70,4%
	Mineração	17,3%	36,7%	57,8%	80,1%	102,6%
	Total	9,1%	19,5%	30,4%	41,5%	52,0%
Subterrânea	Urbana	5,2%	10,6%	13,7%	16,9%	20,2%
	Industrial	30,2%	63,9%	95,9%	119,6%	129,0%
	Mineração	16,2%	33,2%	50,7%	68,1%	84,8%
	Total	15,6%	32,4%	48,2%	61,9%	71,9%
Total da Bacia		**10,3%**	**21,9%**	**33,7%**	**45,3%**	**55,7%**

Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013).

A Figura 6.1 apresenta em forma gráfica a evolução da demanda projetada por tipo de uso em m^3/s. A Figura 6.2, por sua vez, apresenta a demanda total projetada em m^3/s e a Figura 6.3 a evolução proporcional da demanda projetada para todos os tipos de usos e de origem.

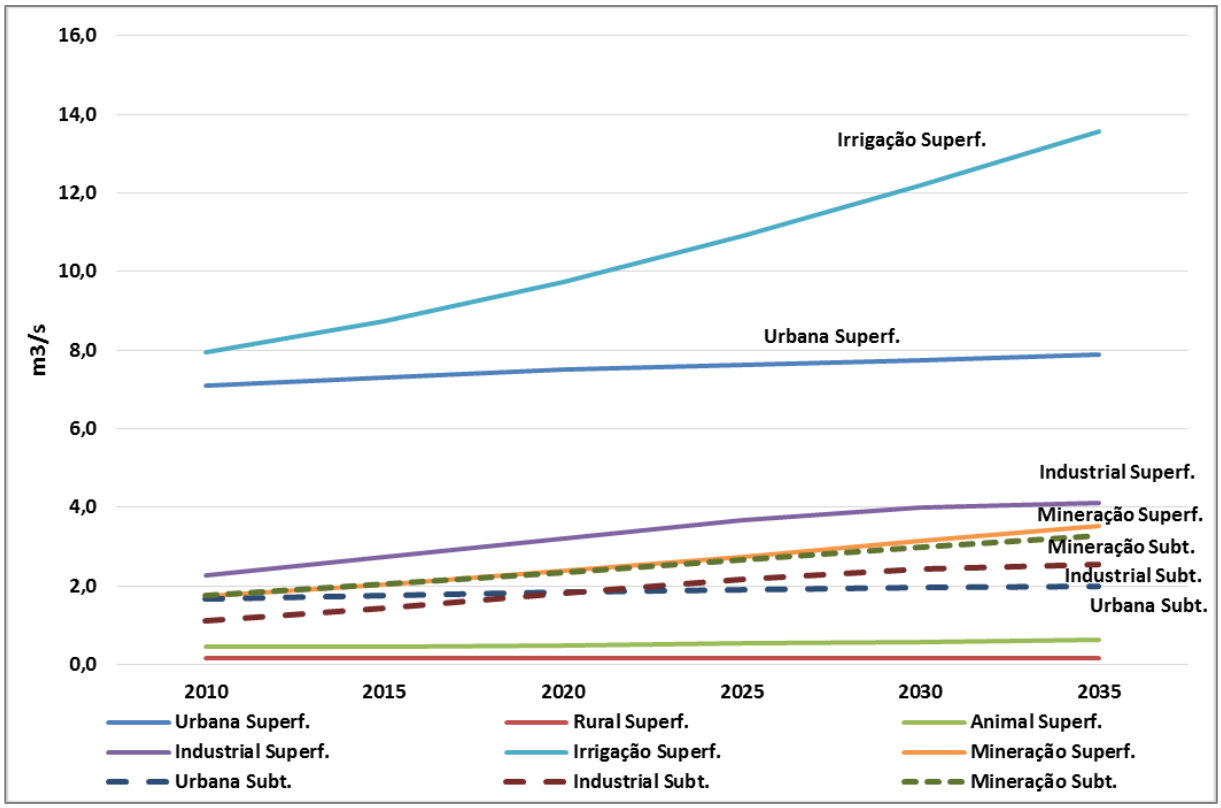


Figura 6.1: Demanda projetada no cenário tendencial por tipo de uso na bacia do rio das Velhas (2010/2035). Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013).

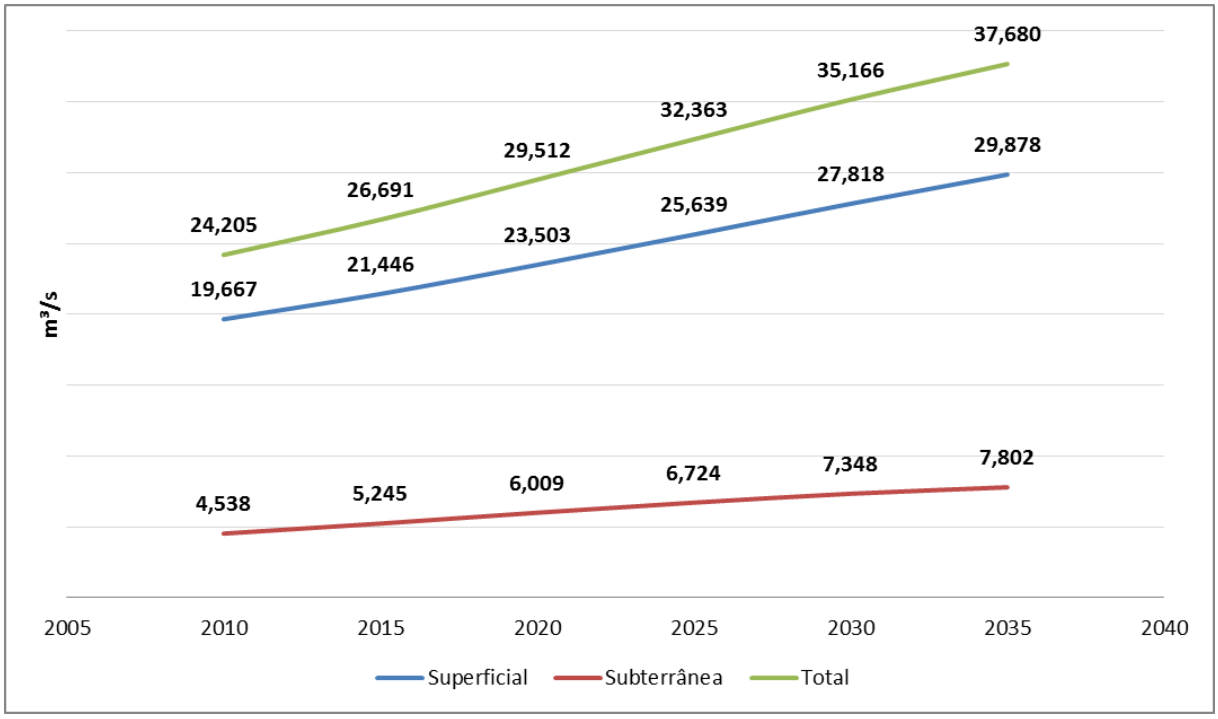


Figura 6.2: Demanda projetada no cenário tendencial por tipo de origem e total na bacia do rio das Velhas (2010/2035). Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013).

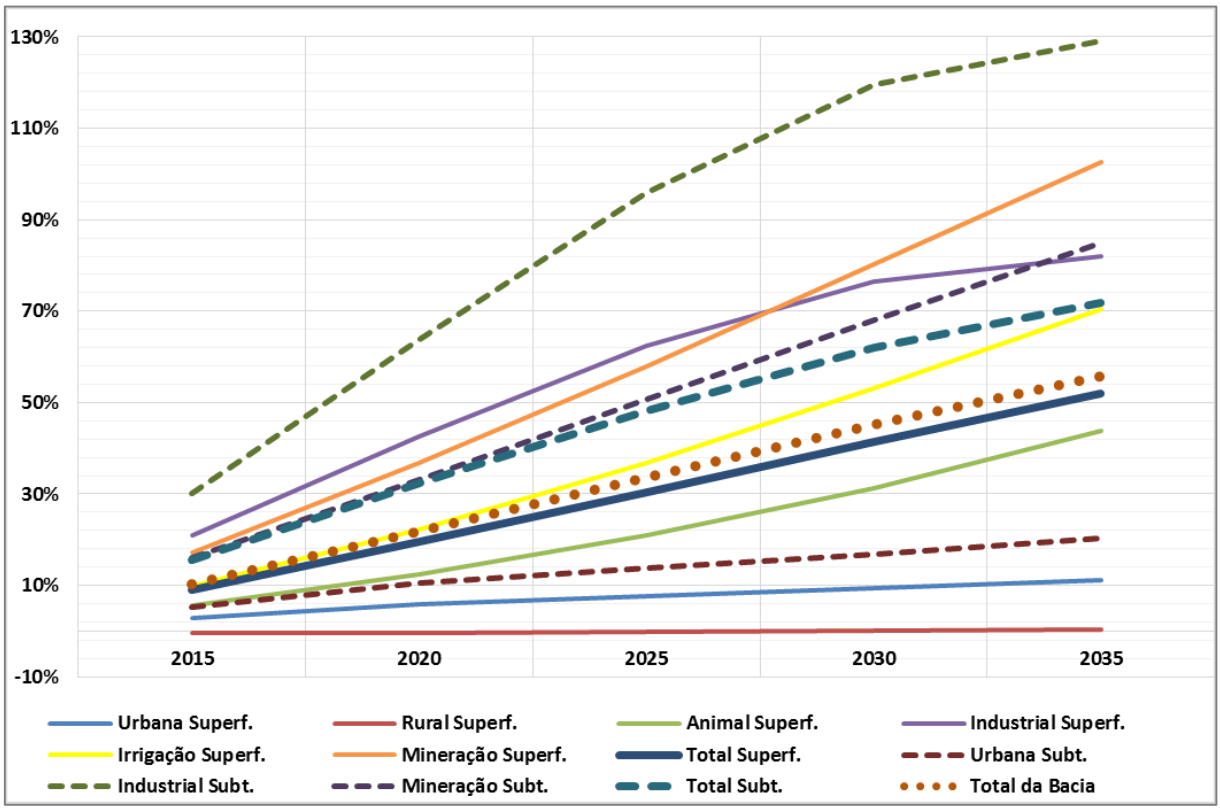


Figura 6.3: Demanda projetada (%) no cenário tendencial por tipo de origem, de uso e total na bacia do rio das Velhas (2010/2035). Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013).

6.2 PROJEÇÕES ALTERNATIVAS DAS DEMANDAS HÍDRICAS

6.2.1 Demandas Hídricas conforme Projeção de Maior Demanda

Para um total de 19,7 m³/s de retirada superficial em 2010, é projetada no cenário de maior demanda uma retirada total de 33,7 m³/s em 2035. A retirada total subterrânea de 4,5 m³/s em 2010, por sua vez, é projetada neste cenário para 8,9 m³/s em 2035. Assim, a demanda total da bacia de 24,2 m³/s em 2010 é estimada em 42,5 m³/s em 2035 no cenário de maior demanda, conforme apresentado no Quadro 6.4.

Quadro 6.4: Demanda projetada (m³/s) pela origem e por tipo de uso – Cenário de Maior Demanda.

Origem	Tipo	2010	2015	2020	2025	2030	2035
Superficial	Urbana	7,109	7,248	7,413	7,48	7,56	7,655
	Rural	0,166	0,165	0,165	0,165	0,166	0,166
	Animal	0,439	0,473	0,519	0,578	0,655	0,755
	Industrial	2,254	2,86	3,541	4,188	4,644	4,764
	Irrigação	7,958	8,888	10,208	11,898	13,896	16,088
	Mineração	1,741	2,118	2,566	3,08	3,649	4,245
	Total	19,667	21,752	24,412	27,389	30,57	33,673
Subterrânea	Urbana	1,665	1,739	1,825	1,871	1,922	1,98
	Industrial	1,107	1,554	2,1	2,653	3,064	3,192
	Mineração	1,767	2,118	2,499	2,898	3,301	3,691
	Total	4,538	5,41	6,424	7,421	8,288	8,863
Total da Bacia		**24,205**	**27,162**	**30,836**	**34,810**	**38,858**	**42,536**

Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013).

Proporcionalmente a 2010, a retirada superficial em 2035 projeta um crescimento de 71,3% no cenário de maior demanda. Os tipos de uso com maior crescimento projetado neste período são a mineração (143,8%), o industrial (111,3%) e a irrigação (102,2%). Segundo os resultados das projeções realizadas (Quadro 6.5) o crescimento da demanda por água subterrânea é mais acentuado que por águas superficiais (75,8%) neste cenário de maior demanda, destacando-se o uso industrial (188,3%). Em relação à demanda total de água da bacia no cenário de maior demanda, a projeção aponta para um crescimento de 75,8% até 2035.

Quadro 6.5: Demanda projetada (% de 2010) pela origem e por tipo de uso – Cenário de Maior Demanda.

Origem	Tipo	2015	2020	2025	2030	2035
Superficial	Urbana	2,0%	4,3%	5,3%	6,4%	7,8%
	Rural	-0,3%	-0,4%	-0,2%	0,1%	0,4%
	Animal	7,7%	18,0%	31,5%	49,0%	71,8%
	Industrial	26,9%	57,1%	85,8%	106,0%	111,3%
	Irrigação	11,7%	28,3%	49,5%	74,6%	102,2%
	Mineração	21,6%	47,3%	76,9%	109,6%	143,8%
	Total	10,6%	24,2%	39,3%	55,5%	71,3%
Subterrânea	Urbana	4,4%	9,7%	12,4%	15,5%	19,0%
	Industrial	40,3%	89,7%	139,6%	176,7%	188,3%
	Mineração	19,9%	41,4%	64,0%	86,9%	108,9%
	Total	19,2%	41,5%	63,5%	82,6%	95,3%
Total da Bacia		**12,2%**	**27,4%**	**43,9%**	**60,6%**	**75,8%**

Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013).

A Figura 6.4 apresenta em forma gráfica a evolução do cenário de maior demanda por tipo de uso em m³/s. A Figura 6.5, por sua vez, apresenta a demanda total projetada em m³/s e a Figura 6.6 apresenta a evolução proporcional da demanda projetada para todos os tipos de usos e de origem no cenário de maior demanda.

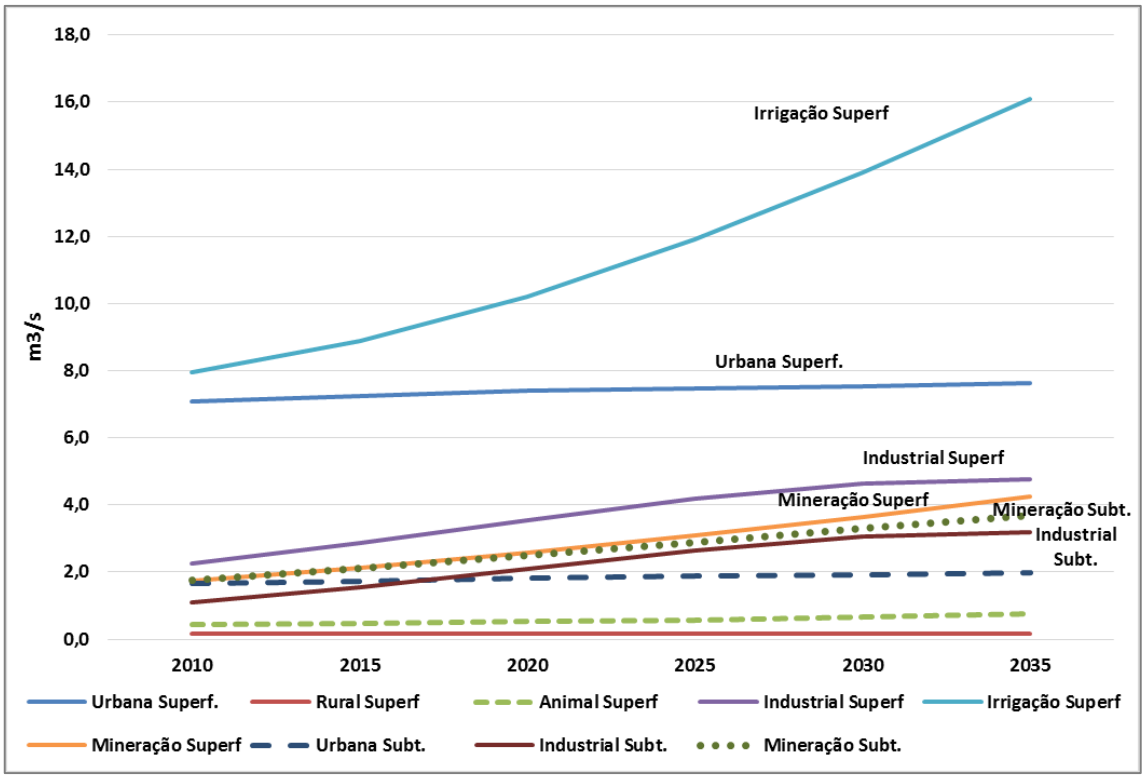


Figura 6.4: Demanda projetada no cenário de maior demanda por tipo de uso na bacia do rio das Velhas (2010/2035). Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013).

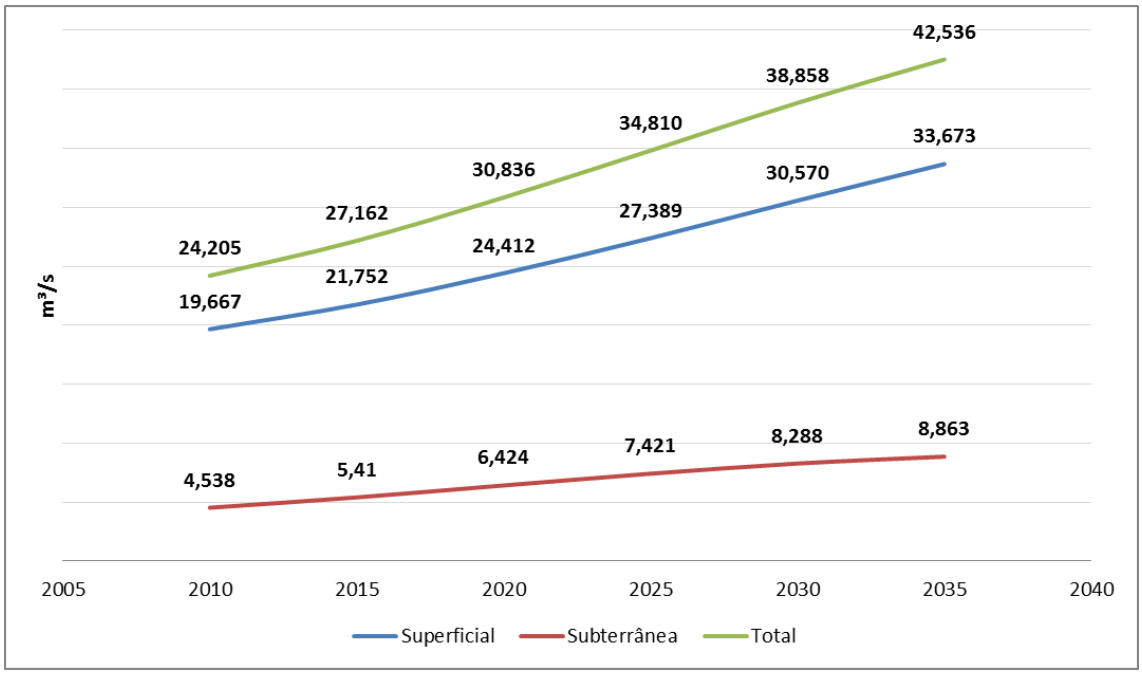


Figura 6.5: Demanda projetada no cenário de maior demanda por tipo de origem e total na bacia do rio das Velhas (2010/2035). Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013).

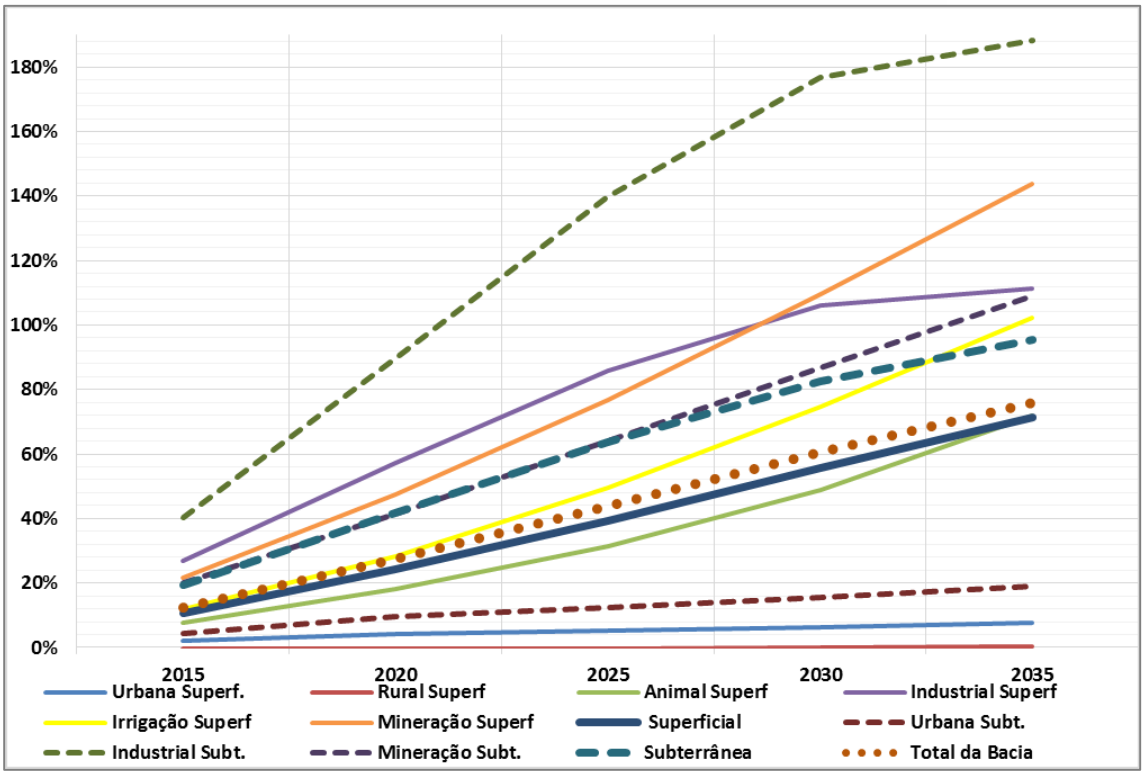


Figura 6.6: Demanda projetada (%) no cenário de maior demanda por tipo de origem, de uso e total na bacia do rio das Velhas (2015/2035). Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013).

6.2.2 Demandas Hídricas conforme Projeção de Menor Demanda

Para um total de 19,7 m³/s de retirada superficial em 2010, é projetada no cenário de menor demanda uma retirada total de 28,6 m³/s em 2035. A retirada total subterrânea de 4,5 m³/s em 2010, por sua vez, é projetada neste cenário para 7,4 m³/s em 2035. Assim, a demanda total da bacia de 24,2 m³/s em 2010 é estimada em 36,0 m³/s em 2035 no cenário de menor demanda, conforme apresentado no Quadro 6.6.

Quadro 6.6: Demanda projetada (m³/s) pela origem e por tipo de uso – Cenário de Menor Demanda.

Origem	Tipo	2010	2015	2020	2025	2030	2035
Superficial	Urbana	7,109	7,391	7,684	7,885	8,092	8,305
	Rural	0,166	0,165	0,165	0,165	0,166	0,166
	Animal	0,439	0,457	0,478	0,503	0,532	0,565
	Industrial	2,254	2,648	3,044	3,401	3,673	3,820
	Irrigação	7,958	8,691	9,545	10,499	11,523	12,575
	Mineração	1,741	2,001	2,283	2,583	2,892	3,200
	Total	19,667	21,353	23,199	25,036	26,878	28,631
Subterrânea	Urbana	1,665	1,768	1,879	1,951	2,026	2,103
	Industrial	1,107	1,375	1,658	1,920	2,121	2,224
	Mineração	1,767	2,017	2,278	2,544	2,810	3,068
	Total	4,538	5,160	5,814	6,415	6,956	7,394
Total da Bacia		**24,205**	**26,513**	**29,013**	**31,451**	**33,834**	**36,025**

Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013).

Proporcionalmente a 2010, a retirada superficial em 2035 projeta um crescimento de 45,6% no cenário de menor demanda. Os tipos de uso com maior crescimento projetado neste período são a mineração (83,7%), o industrial (69,5%) e a irrigação (58,0%). Segundo os resultados das projeções realizadas (Quadro 6.7) o crescimento da demanda por água subterrânea é mais acentuado que por águas superficiais neste cenário de menor demanda (62,9%), destacando-se o uso industrial (100,8%). Em relação à demanda total de água da bacia no cenário de menor demanda, a projeção aponta para um crescimento de 48,9% até 2035.

Quadro 6.7: Demanda projetada (% de 2010) pela origem e por tipo de uso – Cenário de Menor Demanda.

Origem	Tipo	2015	2020	2025	2030	2035
Superficial	Urbana	4,0%	8,1%	10,9%	13,8%	16,8%
	Rural	-0,3%	-0,4%	-0,2%	0,1%	0,4%
	Animal	4,1%	8,9%	14,5%	21,1%	28,7%
	Industrial	17,5%	35,0%	50,8%	62,9%	69,5%
	Irrigação	9,2%	19,9%	31,9%	44,8%	58,0%
	Mineração	14,9%	31,1%	48,3%	66,0%	83,7%
	Total	8,6%	18,0%	27,3%	36,7%	45,6%
Subterrânea	Urbana	6,2%	12,9%	17,2%	21,7%	26,3%
	Industrial	24,2%	49,7%	73,4%	91,5%	100,8%
	Mineração	14,2%	28,9%	44,0%	59,1%	73,6%
	Total	13,7%	28,1%	41,4%	53,3%	62,9%
Total da Bacia		**9,5%**	**19,9%**	**29,9%**	**39,8%**	**48,9%**

Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013).

A Figura 6.7 apresenta em forma gráfica a evolução do cenário de menor demanda por tipo de uso em m^3/s. A Figura 6.8, por sua vez, apresenta a demanda total projetada em m^3/s e a Figura 6.9 apresenta a evolução proporcional da demanda projetada para todos os tipos de usos e de origem no cenário de menor demanda.

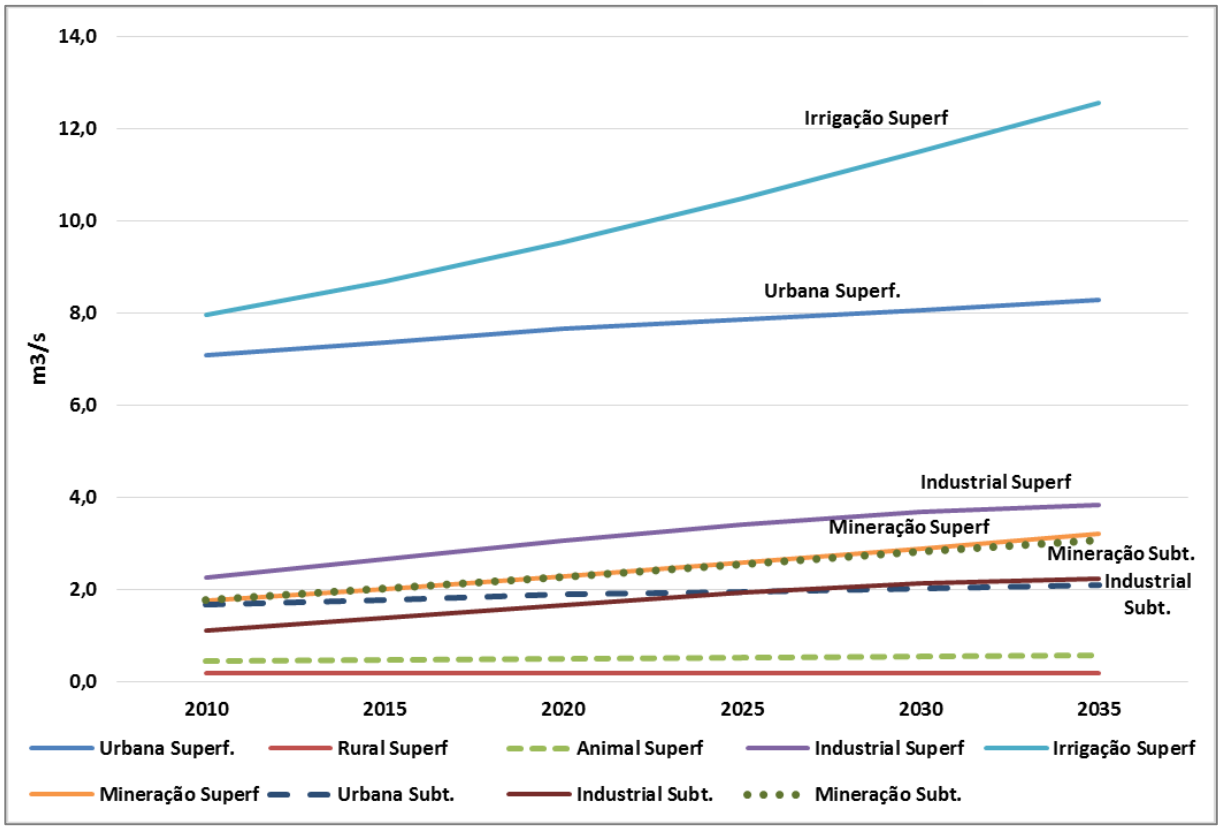


Figura 6.7: Demanda projetada no cenário de menor demanda por tipo de uso na bacia do rio das Velhas (2010/2035). Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013).

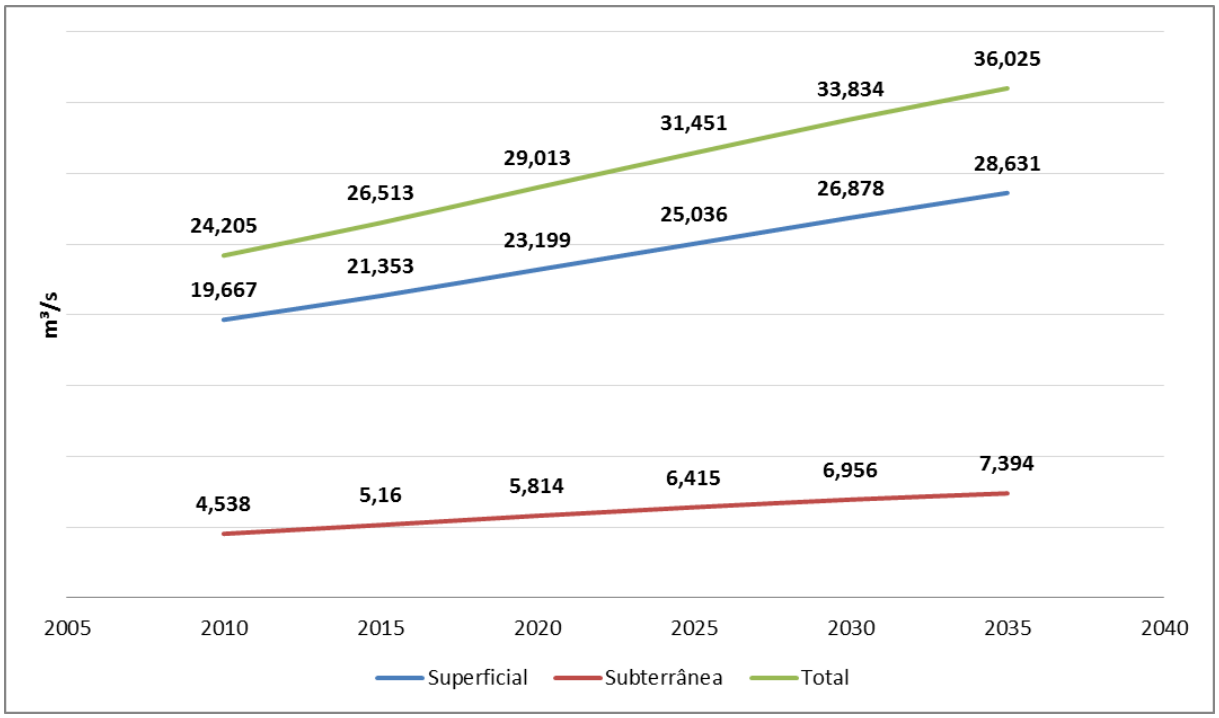


Figura 6.8: Demanda projetada no cenário de menor demanda por tipo de origem e total na bacia do rio das Velhas (2010/2035). Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013).

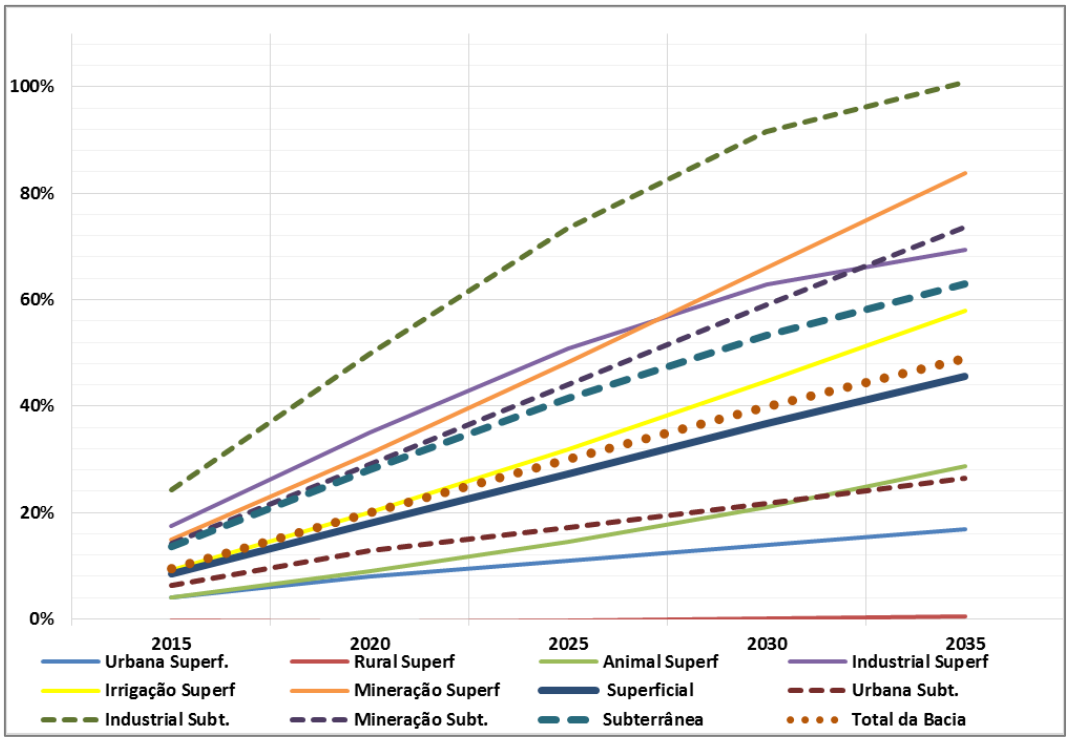


Figura 6.9: Demanda projetada (%) no cenário de menor demanda por tipo de origem, de uso e total na bacia do rio das Velhas (2015/2035). Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013).

6.3 COMPARATIVO DAS TRÊS PROJEÇÕES DE DEMANDA HÍDRICA

Da Figura 6.10 a Figura 6.13 são apresentados os resultados consolidados das três projeções de demandas hídricas futuras da bacia do rio das Velhas.

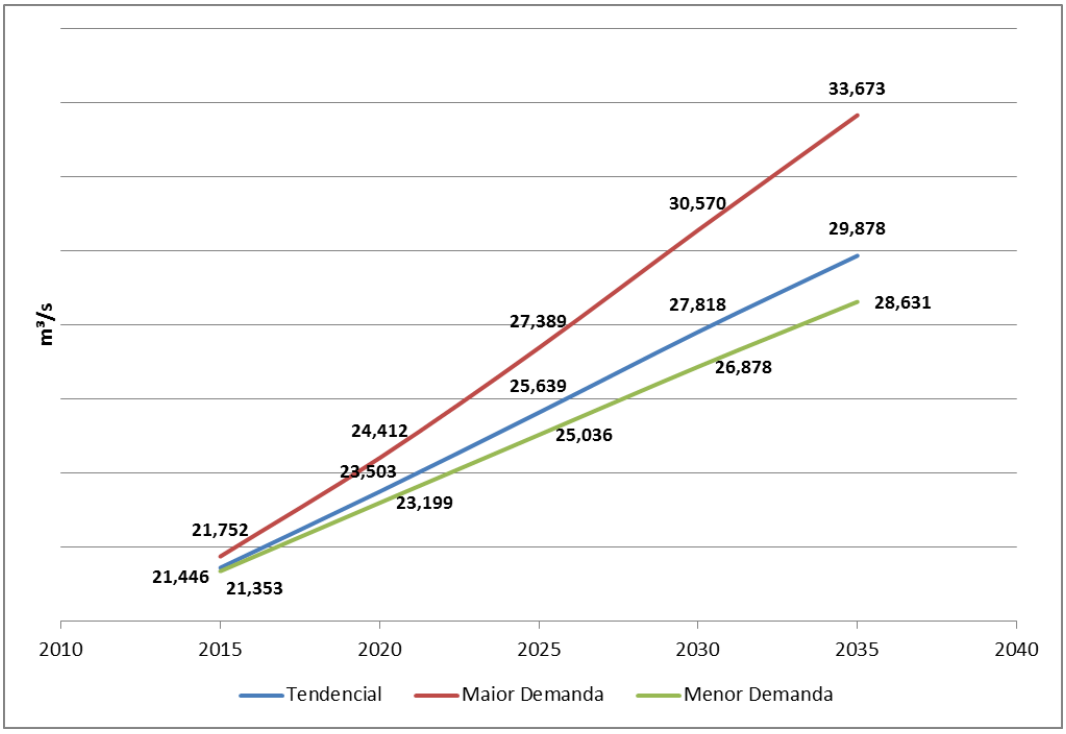


Figura 6.10: Demanda hídrica superficial nas três projeções (2015/2035). Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013).

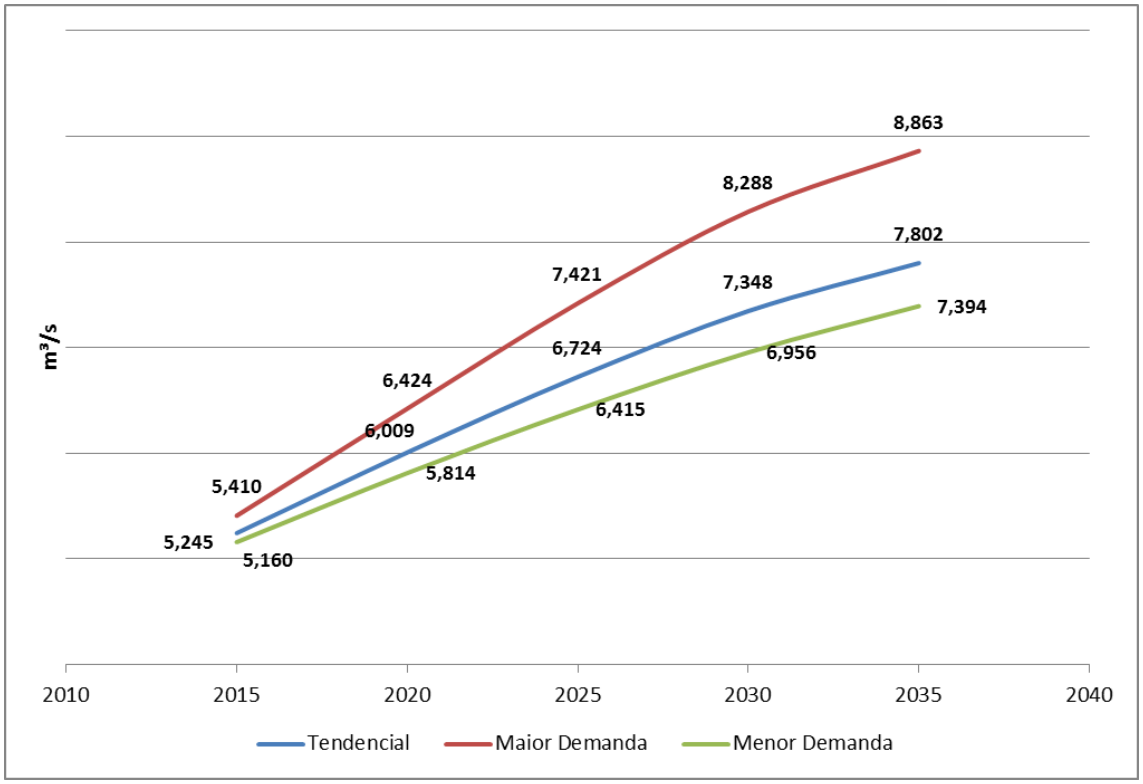


Figura 6.11: Demanda hídrica subterrânea nas três projeções (2015/2035). Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013).

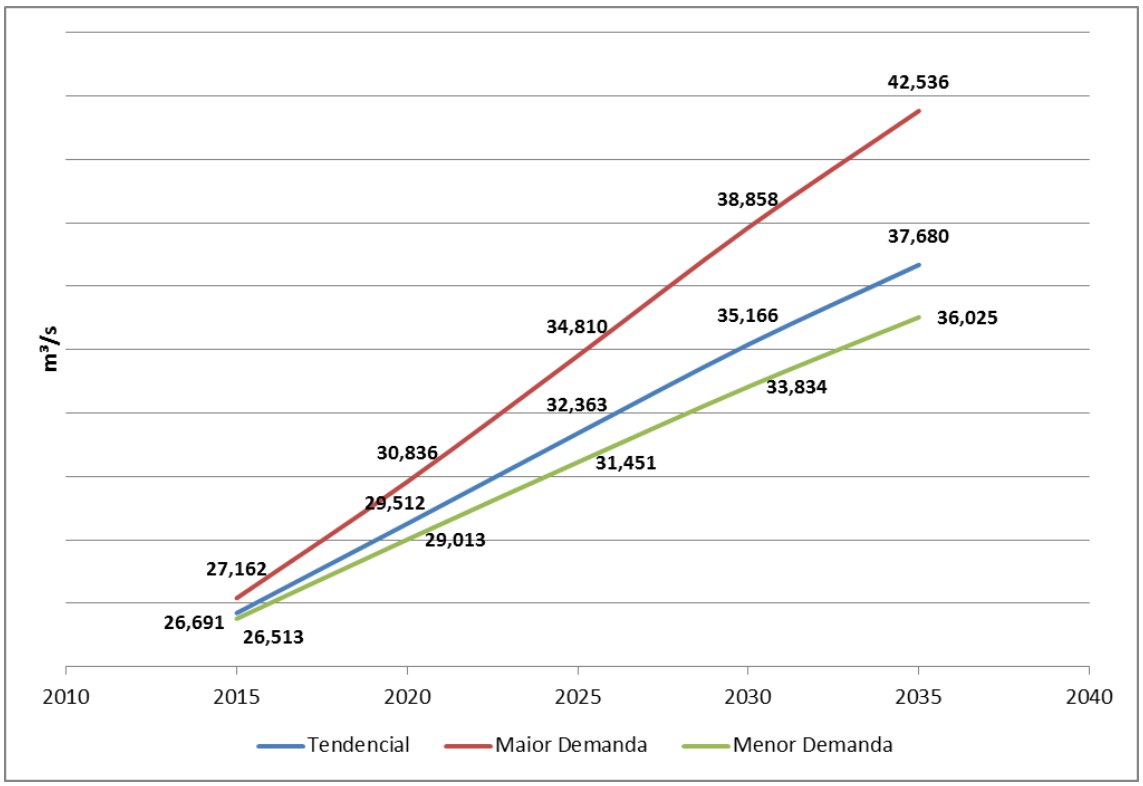


Figura 6.12: Demanda hídrica total nas três projeções (2015/2035). Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013).

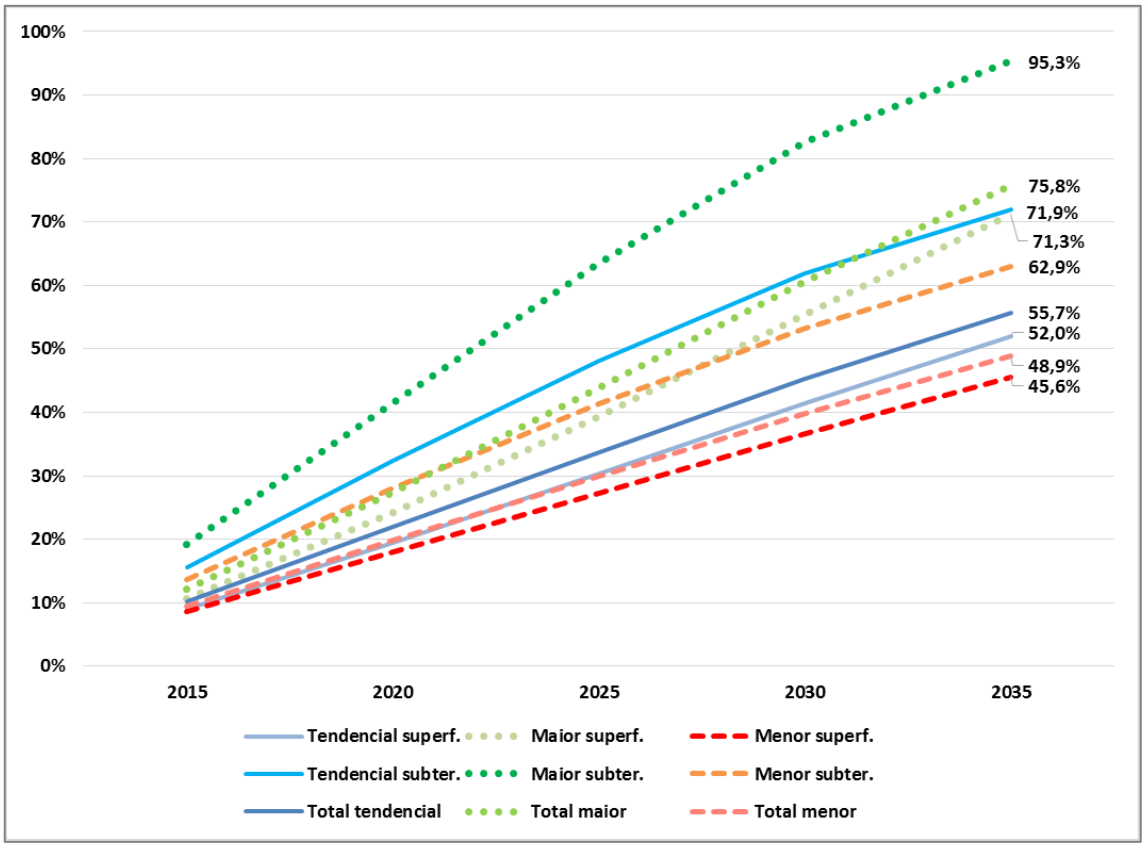


Figura 6.13: Demanda hídrica (%) nas três projeções (2015/2035). Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013).

7 PROJEÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO NOS CENÁRIOS FORMULADOS

7 PROJEÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO NOS CENÁRIOS FORMULADOS

Os balanços hídricos quantitativos apresentados neste capítulo objetivam basicamente configurar a situação futura do confronto entre as disponibilidades hídricas e as demandas de água projetadas para a bacia conforme os cenários formulados. Esta análise visa identificar situações críticas de déficit hídrico na bacia em seus cenários futuros, com o fim último de se propor e viabilizar ações para sanar estes déficits.

Os balanços hídricos para as UTEs e trechos da calha do rio das Velhas foram realizados para as três projeções estabelecidas (Tendencial, Maior Demanda e Menor Demanda). Foram consideradas quatro situações de disponibilidade hídrica: (a) vazão média de longo período (Q_{MLP}); (b) vazão mínima com garantia de 90% no tempo (Q_{90}); (c) vazão mínima com garantia de 95% no tempo (Q_{95}), e (d) vazão mínima de 7 dias de duração com tempo de retorno de 10 anos ($Q_{7,10}$). As três projeções de demandas foram confrontadas com as situações de disponibilidade hídrica para os anos de 2010 (referência do cenário atual), 2015, 2020, 2025, 2030 e 2035.

Para a comparação com a vazão média de longo termo (Q_{MLP}) foi considerado, no balanço hídrico, além das demandas superficiais, as captações subterrâneas. Esse procedimento foi adotado em virtude da Q_{MLP} representar a disponibilidade hídrica potencial. Desse modo, a retirada de água subterrânea interfere diretamente nessa disponibilidade, à medida que promove uma abstração da quantidade de água que atinge a hidrografia.

Já, a análise do balanço hídrico relativo às vazões mínimas foi realizada considerando somente as demandas superficiais. Esse procedimento foi utilizado pelo fato das vazões mínimas, evidenciadas em um período específico, de estiagem, não refletirem de forma tão direta as retiradas de água subterrânea, à medida que existe uma defasagem temporal, diretamente associada à transmissividade e às condições do aquífero, entre o momento de retirada da água dos poços e o impacto na hidrografia.

A seguir são apresentados os balanços hídricos por UTEs e trechos da calha do rio das Velhas, nas três projeções estabelecidas, possibilitando uma avaliação compartimentada da situação quantitativa na bacia.

7.1 BALANÇO HÍDRICO CONFORME A PROJEÇÃO TENDENCIAL

No Quadro 7.1 estão apresentadas a Q_{MLP}, a Q_{90}, a Q_{95} e a $Q_{7,10}$, bem como as demandas total e superficial nos anos de 2010, 2015, 2020, 2025, 2030 e 2035, considerando a Projeção Tendencial, nas UTEs e trechos da calha do rio das Velhas.

Quadro 7.1: Situações de disponibilidade hídrica e vazões médias de retirada (total e superficial), segundo a Projeção Tendencial, nas UTEs e trechos da calha do rio das Velhas.

UTE/ Calha	Disponibilidade Hídrica (m³/s)				Demanda Média Total (m³/s)						Demanda Média Superficial (m³/s)					
	Q_{MLP}	Q_{90}	Q_{95}	$Q_{7,10}$	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2010	2015	2020	2025	2030	2035
UTE Nascentes	12,911	6,487	5,055	3,589	0,157	0,229	0,319	0,425	0,540	0,657	0,152	0,221	0,308	0,410	0,521	0,635
SCBH Rio Itabirito	13,085	6,574	5,123	3,638	2,023	2,361	2,713	3,065	3,411	3,736	1,357	1,587	1,829	2,073	2,317	2,551
UTE Águas do Gandarela	6,365	3,030	2,759	2,000	0,180	0,194	0,207	0,218	0,226	0,232	0,178	0,192	0,205	0,216	0,224	0,230
SCBH Águas da Moeda	10,704	5,095	4,641	3,364	1,803	2,060	2,318	2,558	2,780	2,976	0,725	0,812	0,898	0,967	1,028	1,076
SCBH Ribeirão Caeté/Sabará	7,817	3,919	3,071	2,199	0,275	0,266	0,259	0,254	0,249	0,246	0,223	0,214	0,207	0,201	0,197	0,194
SCBH Ribeirão Arrudas	5,898	3,021	2,215	1,570	0,361	0,429	0,498	0,560	0,609	0,638	0,212	0,246	0,282	0,315	0,342	0,361
SCBH Ribeirão Onça	5,768	2,961	2,157	1,527	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,081	0,081	0,081	0,081	0,081	0,081
UTE Poderoso Vermelho	8,355	4,171	3,311	2,376	0,136	0,152	0,167	0,180	0,188	0,191	0,108	0,119	0,130	0,139	0,145	0,147
SCBH Ribeirão da Mata	9,313	2,640	2,234	1,567	1,941	1,965	1,990	2,007	2,020	2,028	1,502	1,503	1,506	1,507	1,507	1,504
SCBH Rio Taquaraçu	12,605	3,454	2,843	2,001	0,315	0,379	0,451	0,521	0,592	0,662	0,312	0,375	0,446	0,515	0,586	0,656
SCBH Carste	8,196	2,195	1,852	1,277	0,711	0,680	0,668	0,659	0,657	0,662	0,411	0,352	0,311	0,281	0,261	0,247
SCBH Jabo/Baldim	12,797	3,196	2,727	1,881	0,399	0,483	0,575	0,670	0,762	0,846	0,380	0,458	0,542	0,629	0,715	0,796
SCBH Ribeirão Jequitibá	7,067	2,196	1,826	1,184	2,380	2,783	3,291	3,797	4,204	4,399	1,131	1,266	1,456	1,659	1,816	1,876
UTE Peixe Bravo	16,629	4,120	3,498	2,528	0,568	0,617	0,667	0,715	0,760	0,803	0,544	0,592	0,640	0,687	0,731	0,773
UTE Ribeirões Tabocas e Onça	17,492	4,310	3,661	2,655	0,787	0,786	0,785	0,785	0,786	0,788	0,769	0,767	0,766	0,766	0,767	0,769
UTE Santo Antônio/Maquiné	19,345	4,714	4,008	2,926	0,446	0,555	0,693	0,855	1,041	1,241	0,246	0,343	0,469	0,622	0,800	0,994
SCBH Rio Cipó	39,704	7,576	6,313	4,573	0,721	0,813	0,908	1,004	1,100	1,192	0,718	0,809	0,904	1,000	1,095	1,187
SCBH Rio Paraúna	42,479	8,105	6,754	4,892	0,433	0,454	0,479	0,507	0,536	0,565	0,418	0,437	0,460	0,485	0,513	0,541
UTE Ribeirão Picão	6,664	0,709	0,501	0,158	0,409	0,482	0,560	0,641	0,721	0,796	0,364	0,434	0,510	0,588	0,666	0,741
UTE Rio Pardo	28,976	2,681	2,303	1,591	0,179	0,195	0,211	0,229	0,247	0,264	0,174	0,189	0,205	0,223	0,241	0,258
SCBH Rio Curimataí	28,763	2,661	2,286	1,579	0,190	0,207	0,228	0,252	0,280	0,313	0,149	0,156	0,167	0,181	0,199	0,222
SCBH Rio Bicudo	20,262	1,528	1,078	0,115	0,593	0,560	0,534	0,514	0,499	0,489	0,589	0,557	0,531	0,511	0,496	0,486
UTE Guaicuí	47,489	10,820	9,817	6,953	1,431	1,885	2,424	3,035	3,694	4,368	1,378	1,822	2,352	2,954	3,607	4,279
Calha do Rio das Velhas - Trecho Alto	46,900	21,040	18,710	13,580	6,476	6,688	6,910	7,068	7,228	7,387	6,469	6,679	6,899	7,055	7,214	7,371
Calha do Rio das Velhas - Trecho Médio Alto	116,040	40,440	35,670	25,940	0,550	0,609	0,670	0,730	0,781	0,819	0,487	0,526	0,566	0,607	0,644	0,675
Calha do Rio das Velhas - Trecho Médio Baixo	66,660	27,110	24,030	17,460	0,262	0,295	0,328	0,360	0,390	0,418	0,262	0,295	0,328	0,360	0,390	0,418
Calha do Rio das Velhas - Trecho Baixo	152,560	49,260	43,340	31,540	0,330	0,414	0,509	0,610	0,713	0,816	0,329	0,413	0,506	0,607	0,710	0,812
Total na bacia do rio das Velhas	**310,376**	**75,668**	**66,330**	**48,309**	**24,205**	**26,691**	**29,512**	**32,364**	**35,164**	**37,681**	**19,667**	**21,446**	**23,503**	**25,640**	**27,815**	**29,878**

Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013).

Foram analisados, principalmente, os balanços relativos às vazões mínimas, já que a comparação da vazão média de longo período com as demandas totais resultaram em balanços hídricos confortáveis na maioria das UTEs para todos os horizontes de projeção analisados, com exceção da UTE Ribeirão Jequitibá, que já apresenta balanço preocupante no cenário atual (demanda total representa 33,7% da Q_{MLP}) e cujas demandas apresentam um crescimento positivo até 2035 quando passam a representar 62,2% da Q_{MLP}.

Quando comparadas as demandas superficiais com a Q_{90}, o balanço hídrico fica crítico na UTE Ribeirão Picão, cuja demanda superficial aumenta até 2035, ano em que ultrapassa a disponibilidade hídrica da UTE. Nessa mesma situação de disponibilidade hídrica, o balanço também fica preocupante nas UTEs Ribeirão da Mata e Ribeirão Jequitibá, cujas demandas superficiais, em 2035, representam 56,6% e 85,4% da Q_{90}, respectivamente.

Outras UTEs que ainda merecem uma análise mais detalhada nessa situação de disponibilidade hídrica são as UTEs Rio Itabirito, Guaicuí e a calha do rio das Velhas em seu trecho alto onde, em 2035, as demandas superficiais representam 38,8%, 39,5% e 35,0% da Q_{90}, respectivamente. As demandas hídricas superficiais nas UTEs mencionadas e na calha do rio das Velhas, em seu trecho alto, apresentam taxa de crescimento positivo entre 2010 e 2035.

Analisando o balanço hídrico com base na Q_{95}, as demandas superficiais ultrapassam a disponibilidade hídrica já em 2020 na UTE Ribeirão Picão e em 2035 na UTE Ribeirão Jequitibá. As UTEs Rio Itabirito, Rio Bicudo e Guaicuí apresentam situação preocupante, tendo em vista que as demandas hídricas superficiais nessas UTEs representam mais que 45% da Q_{95} em 2035. As demandas superficiais na UTE Ribeirão da Mata apresentam crescimento positivo até 2025, e diminuem após esse período, mas o fato não alivia o balanço hídrico nessa UTE, cujas demandas superficiais representam 67,3% da Q_{95} em 2035. As demandas superficiais das demais UTEs não representam mais que 30% da Q_{95} entre 2010 e 2035.

Em virtude da $Q_{7,10}$ ser mais restritiva que as demais variáveis hidrológicas, o balanço hídrico é crítico, já em 2010, nas UTEs Rio Itabirito, Ribeirão da Mata, Carste, Ribeirão Jequitibá, Ribeirão Picão, Rio Bicudo e na calha do rio das Velhas em seu trecho alto, pois as demandas superficiais são superiores a 30% da $Q_{7,10}$. A demanda superficial na UTE Carste apresenta uma taxa de crescimento negativa segundo a Projeção Tendencial, passando de uma situação em que as demandas representam 32,1% da $Q_{7,10}$ em 2010, para 19,3% da $Q_{7,10}$ em 2035, o que alivia o balanço hídrico nessa UTE. O contrário também ocorre, como é o caso das UTEs Águas da Moeda, Rio Taquaraçu, UTE Peixe Bravo e Santo Antônio/Maquiné, que passam de um balanço hídrico confortável em 2010 para uma situação em que as demandas superficiais representem mais que 30% da $Q_{7,10}$ em 2035.

Em 2035, as demandas superficiais chegam a corresponder a mais de 30% da $Q_{7,10}$ em 11 (onze) UTEs e no trecho alto da calha do rio das Velhas, sendo mais críticas as UTEs Ribeirão da Mata, Ribeirão Jequitibá, Ribeirão Picão e Rio Bicudo, onde não haverá água suficiente para satisfazer as demandas. Nas demais UTEs e trechos da calha do rio das Velhas, as demandas superficiais são inferiores a 30% da $Q_{7,10}$ em qualquer ano de projeção.

Na Figura 7.1 estão representadas as disponibilidades hídricas (Q_{MLP}, Q_{90}, Q_{95} e $Q_{7,10}$) para a bacia do rio das Velhas, bem como a demanda total e superficial nos anos de 2010, 2015, 2020, 2025, 2030 e 2035, considerando a Projeção Tendencial. A mesma análise foi realizada para as UTEs e trechos da calha do rio das Velhas, sendo apresentada no RP03 - Análise Integrada, Articulação e Compatibilização dos Interesses Internos e Externos, Cenários e Prognósticos.

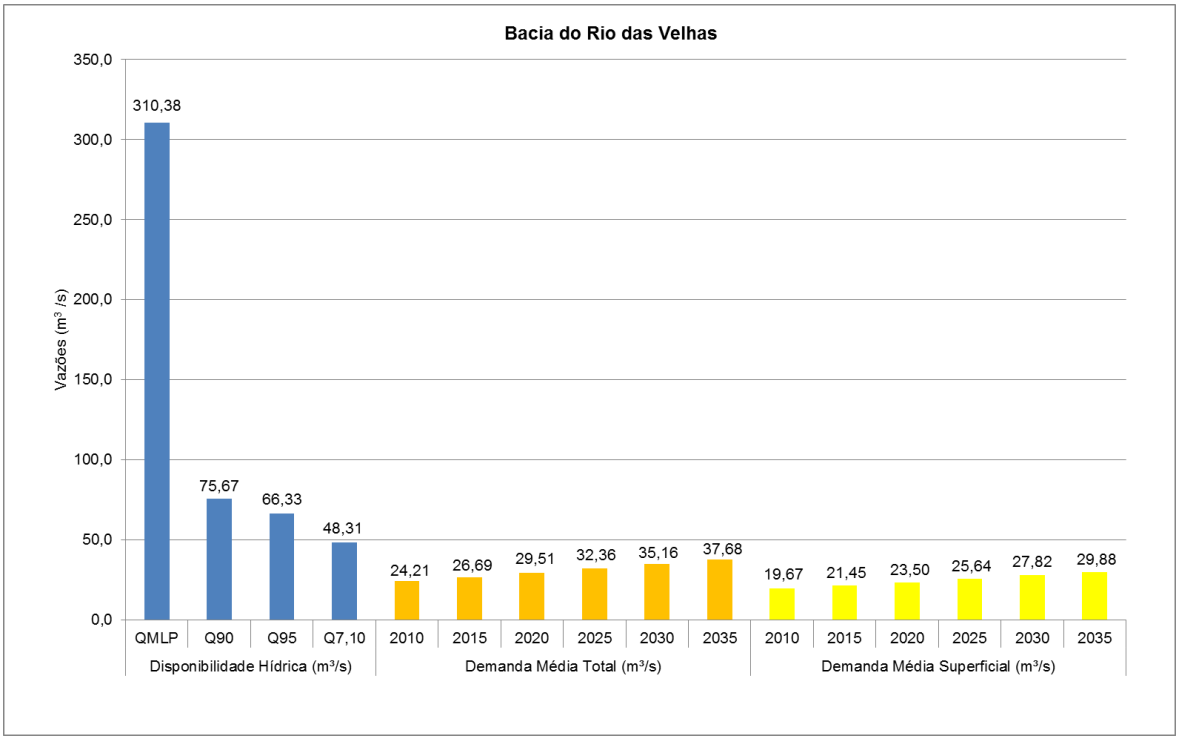


Figura 7.1: Disponibilidades e demandas hídricas (média total e superficial) nos anos de 2010, 2015, 2020, 2025, 2030 e 2035 para a bacia do rio das Velhas, considerando a Projeção Tendencial. Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013).

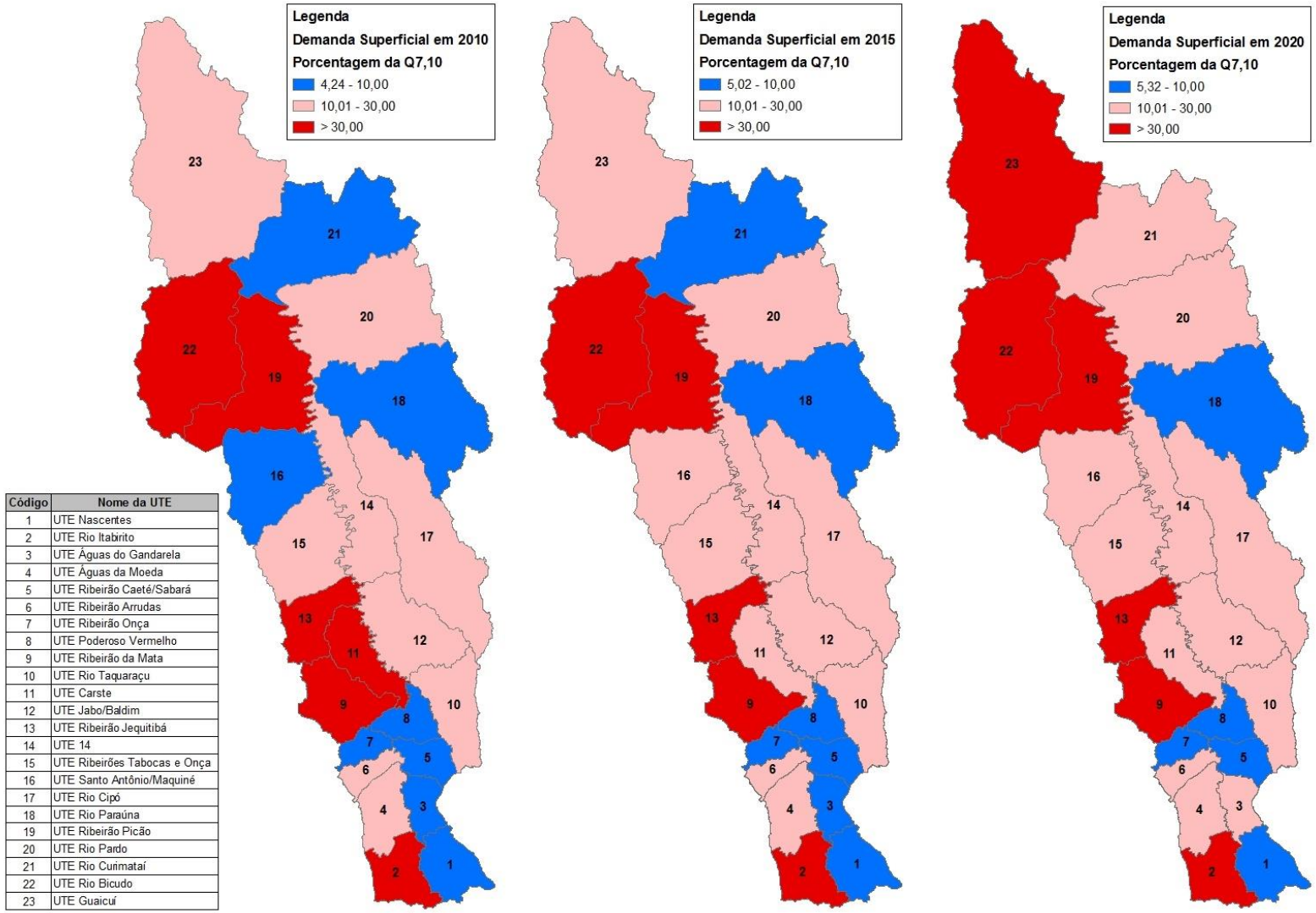
Em virtude do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) considerar a vazão máxima outorgável igual a 30% da $Q_{7,10}$, nas Figura 7.2 e Figura 7.3 é apresentada a evolução das demandas superficiais das UTEs nos anos de 2010, 2015, 2020, 2025, 2030 e 2035, considerando a relação com a $Q_{7,10}$, possibilitando, dessa forma, identificar o ano em que as vazões de retirada superficial excederam os critérios permissíveis para retirada de água em cada UTE considerando a Projeção Tendencial.

Como comentado anteriormente, pelo critério mais restritivo de uso da água, o adotado por Minas Gerais, não seria possível permitir a retirada de água, já em 2010, nas UTEs Rio Itabirito, Ribeirão da Mata, Ribeirão Jequitibá, Carste, Ribeirão Picão e Rio Bicudo. Com a evolução das demandas superficiais considerando a Projeção Tendencial, em 2015, a UTE Carste passa de um estado crítico para menos preocupante, uma vez que a demanda hídrica dessa UTE tende a diminuir até 2035. Já a UTE Santo Antônio/Maquiné passa de um balanço hídrico confortável para preocupante.

Com o passar do tempo, as demandas hídricas da maioria das UTEs tendem a aumentar considerando a Projeção Tendencial, e em 2020 esse crescimento é evidenciado em várias UTEs, como é o caso da UTE Guaicuí, que passa de uma situação preocupante para crítica, onde não se poderia mais retirar água da UTE segundo os critérios adotados pelo IGAM. No mesmo ano, as UTEs Águas da Moeda e Rio Curimataí passam de uma situação confortável para preocupante.

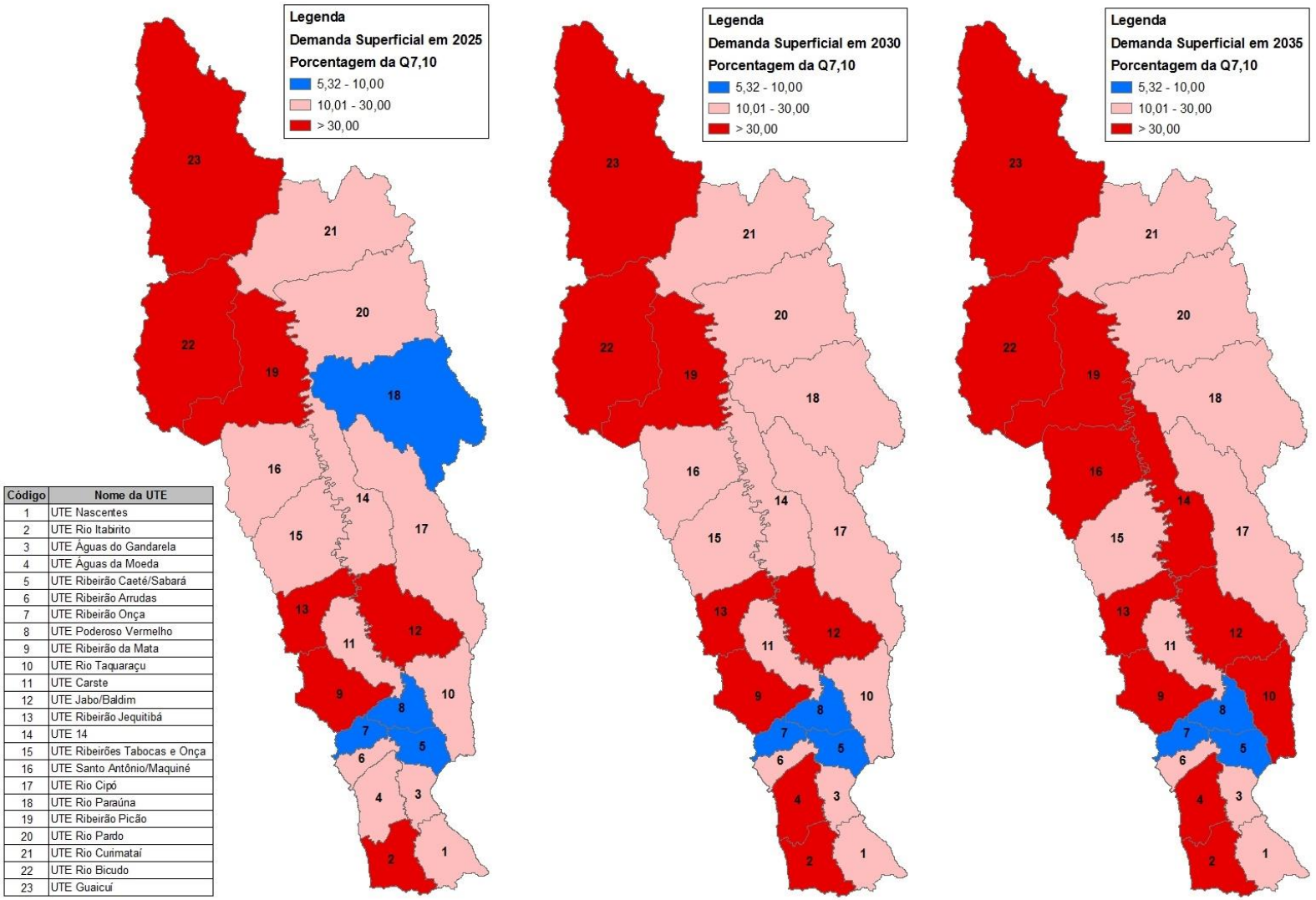
Em 2025, a UTE Jabo/Baldim passa de uma situação preocupante para crítica, onde a demanda superficial ultrapassa os limites estabelecidos pelo IGAM (30% da $Q_{7,10}$) e a UTE Nascentes passa de uma situação confortável para preocupante.

Em 2030, somente três UTEs ainda apresentam balanço confortável: Ribeirão Caeté/Sabará, Ribeirão Onça e Poderoso Vermelho, e em 2035, caso as taxas de crescimento das demandas continuem como as estabelecidas na Projeção Tendencial, 11 UTEs da bacia do rio das Velhas apresentarão demandas superficiais superiores ao limite outorgável pelo IGAM.



Código	Nome da UTE
1	UTE Nascentes
2	UTE Rio Itabirito
3	UTE Águas do Gandarela
4	UTE Águas da Moeda
5	UTE Ribeirão Caeté/Sabará
6	UTE Ribeirão Arrudas
7	UTE Ribeirão Onça
8	UTE Poderoso Vermelho
9	UTE Ribeirão da Mata
10	UTE Rio Taquaraçu
11	UTE Carste
12	UTE Jabo/Baldim
13	UTE Ribeirão Jequitibá
14	UTE 14
15	UTE Ribeirões Tabocas e Onça
16	UTE Santo Antônio/Maquiné
17	UTE Rio Cipó
18	UTE Rio Paraúna
19	UTE Ribeirão Picão
20	UTE Rio Pardo
21	UTE Rio Curimataí
22	UTE Rio Bicudo
23	UTE Guaicuí

Figura 7.2: Evolução temporal do balanço hídrico nas UTEs nos anos de 2010, 2015 e 2020, considerando a relação das demandas superficiais com a $Q_{7,10}$, conforme a Projeção Tendencial.



Código	Nome da UTE
1	UTE Nascentes
2	UTE Rio Itabirito
3	UTE Águas do Gandarela
4	UTE Águas da Moeda
5	UTE Ribeirão Caeté/Sabará
6	UTE Ribeirão Arrudas
7	UTE Ribeirão Onça
8	UTE Poderoso Vermelho
9	UTE Ribeirão da Mata
10	UTE Rio Taquaraçu
11	UTE Carste
12	UTE Jabo/Baldim
13	UTE Ribeirão Jequitibá
14	UTE 14
15	UTE Ribeirões Tabocas e Onça
16	UTE Santo Antônio/Maquiné
17	UTE Rio Cipó
18	UTE Rio Paraúna
19	UTE Ribeirão Picão
20	UTE Rio Pardo
21	UTE Rio Curimataí
22	UTE Rio Bicudo
23	UTE Guaicuí

Figura 7.3: Evolução temporal do balanço hídrico nas UTEs nos anos de 2025, 2030 e 2035, considerando a relação das demandas superficiais com a $Q_{7,10}$, conforme a Projeção Tendencial.

7.2 BALANÇO HÍDRICO CONFORME PROJEÇÃO DE MAIOR DEMANDA

No Quadro 7.2 estão apresentadas a Q_{MLP}, a Q_{90}, a Q_{95} e a $Q_{7,10}$, bem como as demandas total e superficial nos anos de 2010, 2015, 2020, 2025, 2030 e 2035, considerando a Projeção de Maior Demanda, nas UTEs e trechos da calha do rio das Velhas.

Novamente foram analisados principalmente os balanços relativos às vazões mínimas, já que a comparação da vazão média de longo período com as demandas totais resultaram em balanços hídricos confortáveis na maioria das UTEs para todos os horizontes de projeção analisados, com exceção da UTE Ribeirão Jequitibá que, como comentado anteriormente, já apresenta balanço preocupante em 2010 (demanda total representa 33,7%, da Q_{MLP}) e cujas demandas apresentam um crescimento positivo até 2035, quando passam a representar 78,2% da Q_{MLP}. As UTEs Rio Itabirito e Águas da Moeda também apresentam alta demanda de água, chegando a representar 33,4% e 30,0% da Q_{MLP} em 2035.

Quando comparadas as demandas superficiais com a Q_{90}, o balanço hídrico é crítico nas UTEs Ribeirão Jequitibá e Ribeirão Picão, sendo que nas duas UTEs as demandas superficiais superam a disponibilidade já no ano de 2030. Na UTE Ribeirão da Mata as demandas superficiais crescem até 2020, chegando a representar 54,9% da Q_{90}, e baixam para 51,9% em 2035. Outras UTEs que ainda merecem uma análise mais detalhada nessa situação de disponibilidade hídrica são as UTEs Guaicuí, Rio Itabirito, Santo Antônio/Maquiné, e o trecho alto da calha do rio das Velhas onde, em 2035, as demandas superficiais representam 53,0%, 46,6%, 31,3% e 34,5% da Q_{90}, respectivamente. A UTE Águas da Moeda, que apresenta o terceiro pior balanço hídrico, quando comparadas as demandas totais com a Q_{MLP}, apresenta um balanço confortável nessa situação de disponibilidade hídrica (Q_{90}), devido ao fato de grande parte das demandas dessa UTE serem provenientes de águas subterrâneas. As demandas superficiais das demais UTEs não representam mais que 30% da Q_{90} entre 2010 e 2035.

Quadro 7.2: Situações de disponibilidade hídrica e vazões médias de retirada (total e superficial), segundo a Projeção de Maior Demanda, nas UTEs e trechos da calha do rio das Velhas.

UTE/ Calha	Disponibilidade Hídrica (m³/s)				Demanda Média Total (m³/s)						Demanda Média Superficial (m³/s)					
	Q_{MLP}	Q_{90}	Q_{95}	$Q_{7,10}$	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2010	2015	2020	2025	2030	2035
UTE Nascentes	12,911	6,487	5,055	3,589	0,157	0,255	0,389	0,560	0,760	0,973	0,152	0,246	0,376	0,541	0,734	0,940
UTE Rio Itabirito	13,085	6,574	5,123	3,638	2,023	2,437	2,888	3,363	3,862	4,370	1,357	1,638	1,952	2,293	2,668	3,069
UTE Águas do Gandarela	6,365	3,030	2,759	2,000	0,180	0,196	0,210	0,221	0,230	0,235	0,178	0,194	0,208	0,219	0,228	0,233
UTE Águas da Moeda	10,704	5,095	4,641	3,364	1,803	2,114	2,430	2,724	2,992	3,221	0,725	0,828	0,931	1,015	1,086	1,141
UTE Ribeirão Caeté/Sabará	7,817	3,919	3,071	2,199	0,275	0,258	0,244	0,233	0,223	0,215	0,223	0,207	0,194	0,184	0,175	0,168
UTE Ribeirão Arrudas	5,898	3,021	2,215	1,570	0,361	0,447	0,540	0,625	0,689	0,724	0,212	0,255	0,303	0,349	0,385	0,408
UTE Ribeirão Onça	5,768	2,961	2,157	1,527	0,149	0,147	0,144	0,141	0,138	0,135	0,081	0,080	0,078	0,077	0,075	0,074
UTE Poderoso Vermelho	8,355	4,171	3,311	2,376	0,136	0,155	0,174	0,190	0,198	0,199	0,108	0,121	0,135	0,146	0,152	0,152
UTE Ribeirão da Mata	9,313	2,640	2,234	1,567	1,941	1,932	1,924	1,908	1,887	1,859	1,502	1,475	1,451	1,427	1,400	1,371
UTE Rio Taquaraçu	12,605	3,454	2,843	2,001	0,315	0,394	0,486	0,581	0,681	0,781	0,312	0,389	0,481	0,575	0,675	0,774
UTE Carste	8,196	2,195	1,852	1,277	0,711	0,656	0,634	0,621	0,621	0,629	0,411	0,328	0,275	0,240	0,218	0,205
UTE Jabo/Baldim	12,797	3,196	2,727	1,881	0,399	0,506	0,629	0,760	0,889	1,003	0,380	0,478	0,590	0,708	0,826	0,935
UTE Ribeirão Jequitibá	7,067	2,196	1,826	1,184	2,380	2,910	3,680	4,523	5,220	5,529	1,131	1,308	1,607	1,956	2,238	2,334
UTE Peixe Bravo	16,629	4,120	3,498	2,528	0,568	0,624	0,680	0,733	0,784	0,831	0,544	0,599	0,652	0,704	0,754	0,799
UTE Ribeirões Tabocas e Onça	17,492	4,310	3,661	2,655	0,787	0,770	0,755	0,742	0,730	0,720	0,769	0,752	0,737	0,723	0,712	0,702
UTE Santo Antônio/Maquiné	19,345	4,714	4,008	2,926	0,446	0,588	0,787	1,044	1,359	1,719	0,246	0,378	0,565	0,815	1,124	1,478
UTE Rio Cipó	39,704	7,576	6,313	4,573	0,721	0,832	0,948	1,069	1,192	1,315	0,718	0,828	0,944	1,065	1,188	1,311
UTE Rio Paraúna	42,479	8,105	6,754	4,892	0,433	0,455	0,485	0,522	0,564	0,609	0,418	0,437	0,465	0,499	0,538	0,580
UTE Ribeirão Picão	6,664	0,709	0,501	0,158	0,409	0,502	0,604	0,712	0,820	0,920	0,364	0,453	0,552	0,657	0,763	0,863
UTE Rio Pardo	28,976	2,681	2,303	1,591	0,179	0,198	0,219	0,242	0,267	0,292	0,174	0,192	0,213	0,237	0,261	0,286
UTE Rio Curimataí	28,763	2,661	2,286	1,579	0,190	0,211	0,239	0,275	0,321	0,381	0,149	0,158	0,172	0,194	0,226	0,271
UTE Rio Bicudo	20,262	1,528	1,078	0,115	0,593	0,540	0,499	0,467	0,444	0,427	0,589	0,537	0,496	0,464	0,441	0,424
UTE Guaicuí	47,489	10,820	9,817	6,953	1,431	2,032	2,796	3,713	4,747	5,836	1,378	1,966	2,717	3,623	4,651	5,738
Calha do Rio das Velhas - Trecho Alto	46,900	21,040	18,710	13,580	6,476	6,647	6,848	6,985	7,135	7,289	6,469	6,638	6,836	6,971	7,118	7,270
Calha do Rio das Velhas - Trecho Médio Alto	116,040	40,440	35,670	25,940	0,550	0,620	0,697	0,774	0,841	0,887	0,487	0,530	0,579	0,630	0,676	0,713
Calha do Rio das Velhas - Trecho Médio Baixo	66,660	27,110	24,030	17,460	0,262	0,301	0,340	0,378	0,412	0,442	0,262	0,301	0,340	0,378	0,412	0,442
Calha do Rio das Velhas - Trecho Baixo	152,560	49,260	43,340	31,540	0,330	0,439	0,566	0,706	0,854	1,000	0,329	0,437	0,563	0,703	0,850	0,996
Total bacia do rio das Velhas	**310,376**	**75,668**	**66,330**	**48,309**	**24,205**	**27,164**	**30,835**	**34,811**	**38,859**	**42,537**	**19,667**	**21,753**	**24,411**	**27,389**	**30,571**	**33,673**

Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013).

Analisando o balanço hídrico com base na Q_{95}, as demandas superficiais ultrapassam a disponibilidade já em 2020 na UTE Ribeirão Picão e em 2025 na UTE Ribeirão Jequitibá, caso a taxa de crescimento das demandas continue como a estabelecida na Projeção de Maior Demanda para as duas UTEs. As UTEs Ribeirão da Mata, Rio Itabirito e Guaicuí apresentam situação preocupante, tendo em vista que as demandas superficias nessas UTEs representam mais que 50% da Q_{95} em 2035. Como já comentado anteriormente, as demandas superficiais na UTE Ribeirão da Mata apresentam crescimento positivo até 2020 e uma queda após esse período. Mesmo assim, em 2035, a demanda superficial nessa UTE representa 61,35% da Q_{95}. Outras UTEs que merecem destaque, mas que apresentam balanço menos preocupante, são as UTEs Jabo/Baldim, Santo Antônio/Maquiné e Rio Bicudo, cujas demandas, em 2035, representam 34,2%, 36,8% e 39,3% da Q_{95}, respectivamente. Tanto a UTE Jabo/Baldim como a UTE Santo Antônio/Maquiné apresentam um crescimento positivo das demandas entre 2010 e 2035, já a UTE Rio Bicudo apresenta uma queda nas demandas nesse mesmo período e mesmo assim, este fato não alivia o balanço hídrico da UTE, que possui pouca disponibilidae de água quando analisadas as vazões mínimas.

Em virtude da $Q_{7,10}$ ser mais restritiva que as demais variáveis hidrológicas, acaba ocorrendo indisponibilidade hídrica, já no cenário atual, nas UTEs Ribeirão Picão e Rio Bicudo, e em 2015, na UTE Ribeirão Jequitibá. Em 2035, as demandas superficiais chegam a corresponder a 87,4%, 84,3%, 82,5%, 50,5% e 49,6% da $Q_{7,10}$ nas UTEs Ribeirão da Mata, Rio Itabirito, Guaicuí, Santo Antônio/Maquiné e Jabo/Baldim, respectivamente. No mesmo horizonte de projeção, a demanda superficial no trecho alto da calha do rio das Velhas chega a representar 53,5% da $Q_{7,10}$. A demanda hídrica superficial na UTE Carste apresenta uma taxa de crescimento negativo, assim como na Projeção Tendencial, passando de uma situação em que a demanda superficial representa 32,1% da $Q_{7,10}$ em 2010, para 16,0% da $Q_{7,10}$ em 2035, o que alivia o balanço hídrico nessa UTE. O contrário também ocorre, como é o caso das UTEs Águas da Moeda, Rio Taquaraçu e UTE Peixe Bravo, que passam de um balanço hídrico confortável em 2010 para uma situação em que as demandas superficiais representem mais que 30% da $Q_{7,10}$ em 2035. Nas demais UTEs e trechos da calha do rio das Velhas as demandas superficiais são inferiores a 30% da $Q_{7,10}$ em qualquer ano de projeção.

Na Figura 7.4 estão representadas as disponibilidades hídricas (Q_{MLP}, Q_{90}, Q_{95} e $Q_{7,10}$) para a bacia do rio das Velhas, bem como as vazões médias de retirada total e superficial nos anos de 2010, 2015, 2020, 2025, 2030 e 2035, considerando a Projeção de Maior Demanda. A mesma análise foi realizada para as UTEs e trechos da calha do rio das Velhas, sendo apresentada no RP03 - Análise Integrada, Articulação e Compatibilização dos Interesses Internos e Externos, Cenários e Prognósticos.

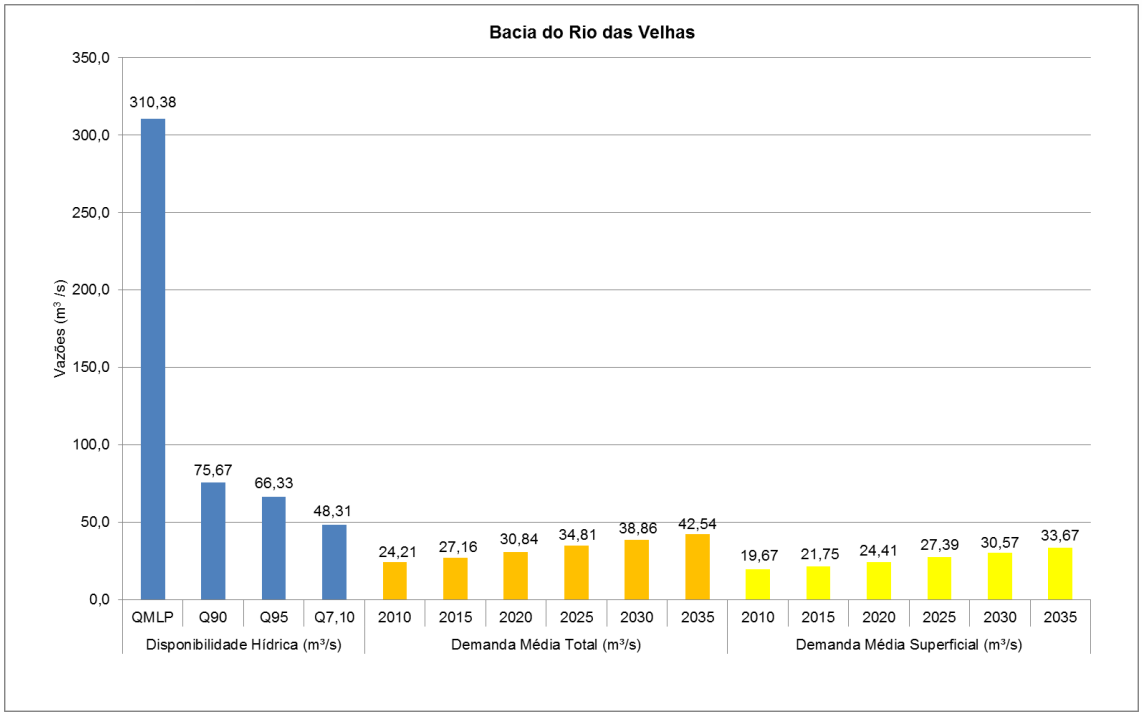


Figura 7.4: Disponibilidades e demandas hídricas (média total e superficial) nos anos de 2010, 2015, 2020, 2025, 2030 e 2035 para a bacia do rio das Velhas, considerando a Projeção de Maior Demanda. Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013).

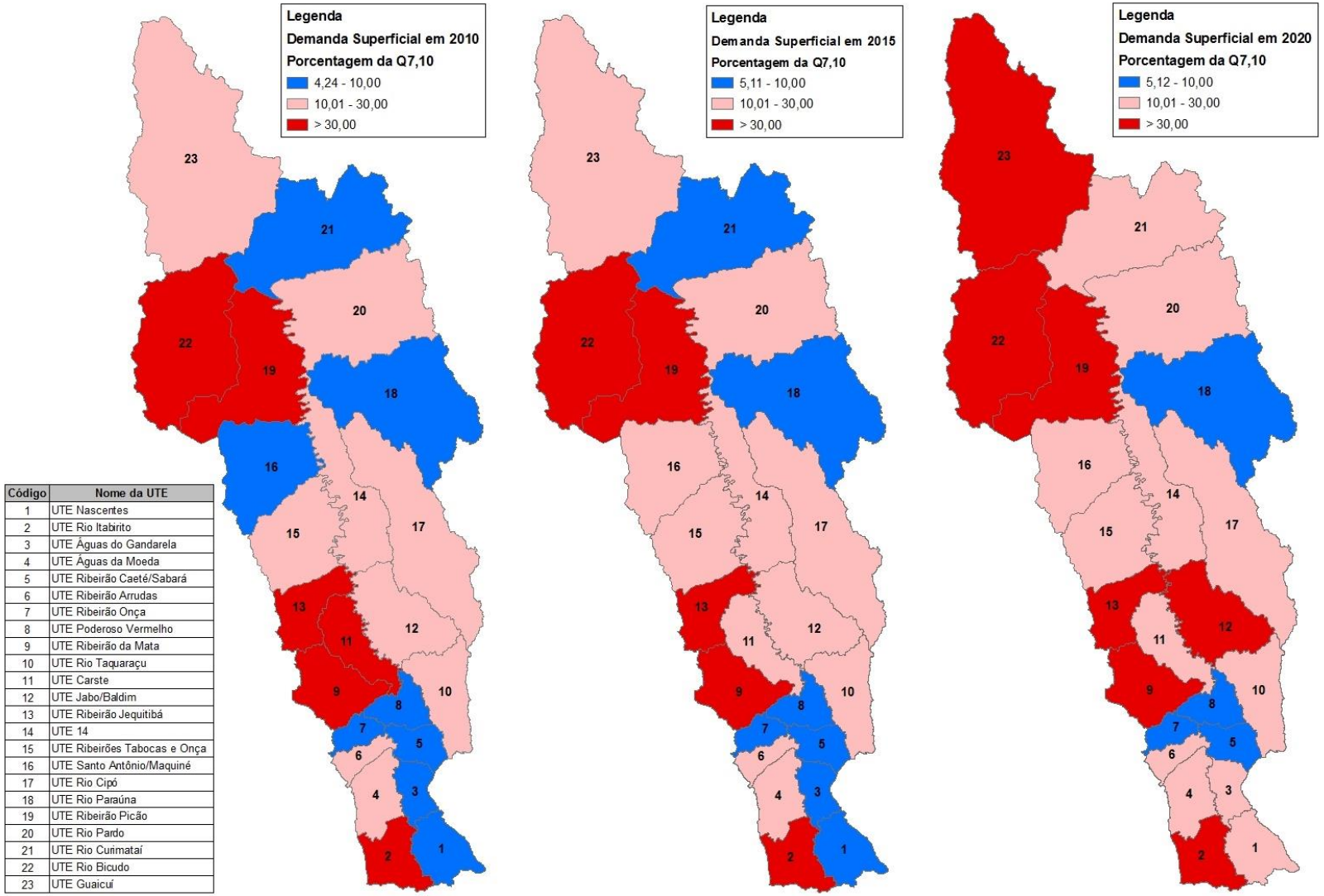
Em virtude do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) considerar a vazão máxima outorgável igual a 30% da $Q_{7,10}$, na Figura 7.5 e Figura 7.6 é apresentada a evolução das demandas superficiais das UTEs nos anos de 2010, 2015, 2020, 2025, 2030 e 2035 considerando a relação com a $Q_{7,10,}$ possibilitando, dessa forma, identificar o ano em que as demandas superficiais excederam os critérios permissíveis para retirada de água em cada UTE considerando a Projeção de Maior Demanda.

Como comentado no RP02A - Diagnóstico Geral, pelo critério mais restritivo de uso da água, o adotado por Minas Gerais, não seria possível permitir a retirada de água, já em 2010, nas UTEs Rio Itabirito, Ribeirão da Mata, Ribeirão Jequitibá, Carste, Ribeirão Picão e Rio Bicudo. Com a evolução das demandas hídricas superficiais considerando a Projeção de Maior Demanda, em 2015, a UTE Carste passa de um estado crítico para menos preocupante, uma vez que a demanda hídrica dessa UTE tende a diminuir até 2035. Já a UTE Santo Antônio/Maquiné passa de um balanço hídrico confortável para preocupante.

Com o passar do tempo, a maioria das demandas tendem a aumentar conforme as Projeções de Maior Demanda, e em 2020 esse crescimento é evidenciado em várias UTEs, como é o caso das UTEs Jabo/Baldim e Guaicuí que passam de uma situação preocupante para crítica onde não se poderia mais retirar água da UTE segundo os critérios adotados pelo IGAM. No mesmo ano, as UTEs Nascentes, Águas do Gandarela e Rio Curimataí passam de uma situação confortável para preocupante.

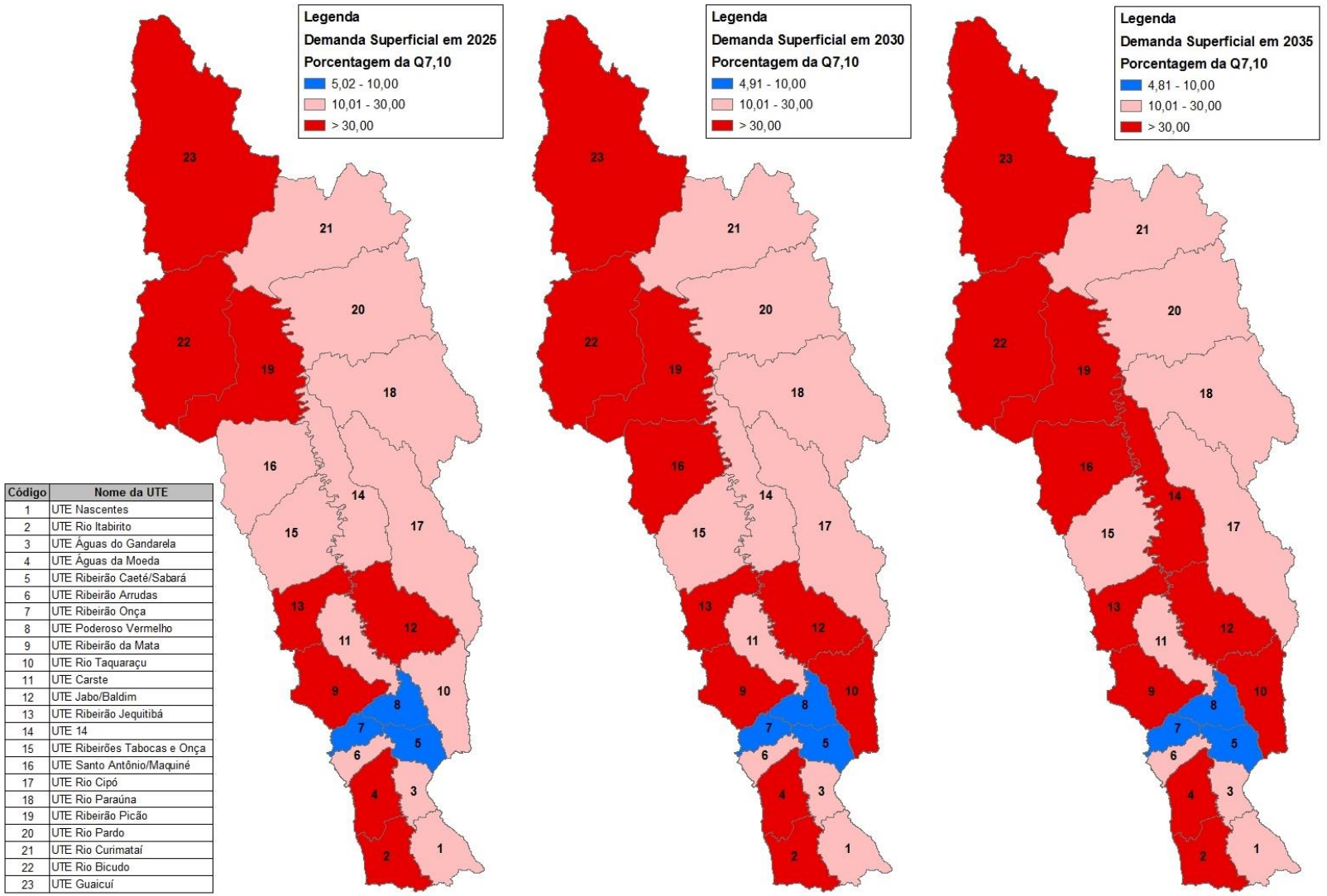
Em 2025 a UTE Águas da Moeda passa de uma situação preocupante para crítica, onde a demanda hídrica superficial ultrapassa os limites estabelecidos pelo IGAM (30% da $Q_{7,10}$) e a UTE Rio Paraúna passa de uma situação confortável para preocupante.

Em 2030, somente três UTEs ainda apresentam balanço confortável, a saber: Ribeirão Caeté/Sabará, Ribeirão Onça e Poderoso Vermelho e em 2035, caso as taxas de crescimento das demandas continuem como as estabelecidas na Projeção de Maior Demanda, 11 UTEs da bacia do rio das Velhas apresentarão demandas superficiais superiores ao limite outorgável pelo IGAM.



Código	Nome da UTE
1	UTE Nascentes
2	UTE Rio Itabirito
3	UTE Águas do Gandarela
4	UTE Águas da Moeda
5	UTE Ribeirão Caeté/Sabará
6	UTE Ribeirão Arrudas
7	UTE Ribeirão Onça
8	UTE Poderoso Vermelho
9	UTE Ribeirão da Mata
10	UTE Rio Taquaraçu
11	UTE Carste
12	UTE Jabo/Baldim
13	UTE Ribeirão Jequitibá
14	UTE 14
15	UTE Ribeirões Tabocas e Onça
16	UTE Santo Antônio/Maquiné
17	UTE Rio Cipó
18	UTE Rio Paraúna
19	UTE Ribeirão Picão
20	UTE Rio Pardo
21	UTE Rio Curimataí
22	UTE Rio Bicudo
23	UTE Guaicuí

Figura 7.5: Evolução temporal das demandas superficiais nas UTEs nos anos de 2010, 2015 e 2020, considerando a relação com a $Q_{7,10}$, conforme a Projeção de Maior Demanda.



Código	Nome da UTE
1	UTE Nascentes
2	UTE Rio Itabirito
3	UTE Águas do Gandarela
4	UTE Águas da Moeda
5	UTE Ribeirão Caeté/Sabará
6	UTE Ribeirão Arrudas
7	UTE Ribeirão Onça
8	UTE Poderoso Vermelho
9	UTE Ribeirão da Mata
10	UTE Rio Taquaraçu
11	UTE Carste
12	UTE Jabo/Baldim
13	UTE Ribeirão Jequitibá
14	UTE 14
15	UTE Ribeirões Tabocas e Onça
16	UTE Santo Antônio/Maquiné
17	UTE Rio Cipó
18	UTE Rio Paraúna
19	UTE Ribeirão Picão
20	UTE Rio Pardo
21	UTE Rio Curimataí
22	UTE Rio Bicudo
23	UTE Guaicuí

Figura 7.6: Evolução temporal das demandas superficiais nas UTEs nos anos de 2025, 2030 e 2035, considerando a relação com a $Q_{7,10}$, conforme a Projeção de Maior Demanda.

7.3 BALANÇO HÍDRICO CONFORME A PROJEÇÃO DE MENOR DEMANDA

No Quadro 7.3 estão apresentadas a Q_{MLP}, a Q_{90}, a Q_{95} e a $Q_{7,10}$, bem como as demandas total e superficial nos anos de 2010, 2015, 2020, 2025, 2030 e 2035, considerando a Projeção de Menor Demanda, nas UTEs e trechos da calha do rio das Velhas.

Novamente foram analisados principalmente os balanços relativos às vazões mínimas, já que a comparação da vazão média de longo período com as demandas totais resultou em balanços hídricos confortáveis na maioria das UTEs para todos os horizontes de projeção analisados, com exceção da UTE Ribeirão Jequitibá. As projeções mostram que a demanda hídrica total nessa UTE representa 38,4%, 44,0%, 49,20%, 53,4% e 55,9% da Q_{MLP}, em 2015, 2020, 2025, 2030 e 2035, respectivamente. As UTEs Rio Itabirito, Águas da Moeda e Ribeirão da Mata também apresentam alta demanda de água chegando a representar 26,5%, 27% e 23,6% da Q_{MLP} em 2035.

Quando comparadas as demandas superficiais com a Q_{90}, o balanço hídrico fica preocupante nas UTEs Ribeirão da Mata, Ribeirão Jequitibá e Ribeirão Picão, sendo que nas três UTEs as demandas representam mais que 60% da disponibilidade hídrica já em 2020, chegando a representar 62,26%, 77,5% e 95,4% da Q_{90} em 2035. Nessa projeção, as demandas superficiais das três UTEs não param de crescer entre 2010 e 2035. Outras UTEs que ainda merecem uma análise mais detalhada nessa situação de disponibilidade hídrica são as UTEs Rio Itabirito, Rio Bicudo, Guaicuí e o trecho alto da calha do rio das Velhas onde, em 2035, as demandas superficiais representam 35,6%, 36,0%, 32,6% e 36,4% da Q_{90}, respectivamente. A UTE Águas da Moeda, que possui o terceiro pior balanço hídrico quando as demandas são comparadas com a Q_{MLP}, apresenta para essa situação de disponibilidade hídrica (Q_{90}), um balanço confortável devido ao fato de grande parte das demandas dessa UTE serem provenientes de águas subterrâneas.

Quadro 7.3: Situações de disponibilidade hídrica e vazões médias de retirada (total e superficial), segundo a Projeção de Menor Demanda, nas UTEs e trechos da calha do rio das Velhas.

UTE/ Calha	Disponibilidade Hídrica (m³/s)				Demanda Média Total (m³/s)						Demanda Média Superficial (m³/s)					
	Q_{MLP}	Q_{90}	Q_{95}	$Q_{7,10}$	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2010	2015	2020	2025	2030	2035
UTE Nascentes	12,911	6,487	5,055	3,589	0,157	0,213	0,278	0,352	0,429	0,505	0,152	0,206	0,269	0,340	0,414	0,488
UTE Rio Itabirito	13,085	6,574	5,123	3,638	2,023	2,318	2,622	2,919	3,207	3,473	1,357	1,557	1,764	1,966	2,162	2,344
UTE Águas do Gandarela	6,365	3,030	2,759	2,000	0,180	0,194	0,207	0,219	0,229	0,237	0,178	0,192	0,206	0,217	0,227	0,235
UTE Águas da Moeda	10,704	5,095	4,641	3,364	1,803	2,035	2,269	2,489	2,698	2,890	0,725	0,807	0,889	0,957	1,020	1,075
UTE Ribeirão Caeté/Sabará	7,817	3,919	3,071	2,199	0,275	0,275	0,275	0,275	0,276	0,278	0,223	0,223	0,221	0,221	0,221	0,222
UTE Ribeirão Arrudas	5,898	3,021	2,215	1,570	0,361	0,418	0,476	0,527	0,569	0,598	0,212	0,242	0,271	0,299	0,322	0,340
UTE Ribeirão Onça	5,768	2,961	2,157	1,527	0,149	0,152	0,155	0,158	0,161	0,164	0,081	0,083	0,085	0,086	0,088	0,089
UTE Poderoso Vermelho	8,355	4,171	3,311	2,376	0,136	0,150	0,164	0,176	0,185	0,190	0,108	0,119	0,129	0,137	0,144	0,147
UTE Ribeirão da Mata	9,313	2,640	2,234	1,567	1,941	1,999	2,057	2,108	2,156	2,201	1,502	1,532	1,562	1,591	1,618	1,644
UTE Rio Taquaraçu	12,605	3,454	2,843	2,001	0,315	0,372	0,434	0,493	0,553	0,613	0,312	0,368	0,429	0,487	0,547	0,607
UTE Carste	8,196	2,195	1,852	1,277	0,711	0,703	0,706	0,707	0,714	0,726	0,411	0,373	0,344	0,323	0,307	0,297
UTE Jabo/Baldim	12,797	3,196	2,727	1,881	0,399	0,470	0,546	0,622	0,698	0,768	0,380	0,446	0,515	0,587	0,658	0,725
UTE Ribeirão Jequitibá	7,067	2,196	1,826	1,184	2,380	2,720	3,110	3,477	3,777	3,951	1,131	1,248	1,391	1,535	1,648	1,703
UTE Peixe Bravo	16,629	4,120	3,498	2,528	0,568	0,616	0,664	0,711	0,757	0,801	0,544	0,591	0,637	0,684	0,729	0,772
UTE Ribeirões Tabocas e Onça	17,492	4,310	3,661	2,655	0,787	0,801	0,815	0,829	0,844	0,860	0,769	0,782	0,795	0,809	0,824	0,839
UTE Santo Antônio/Maquiné	19,345	4,714	4,008	2,926	0,446	0,535	0,641	0,757	0,885	1,019	0,246	0,322	0,413	0,520	0,638	0,762
UTE Rio Cipó	39,704	7,576	6,313	4,573	0,721	0,804	0,889	0,976	1,061	1,144	0,718	0,801	0,885	0,971	1,057	1,139
UTE Rio Paraúna	42,479	8,105	6,754	4,892	0,433	0,456	0,481	0,507	0,534	0,561	0,418	0,439	0,462	0,487	0,512	0,538
UTE Ribeirão Picão	6,664	0,709	0,501	0,158	0,409	0,471	0,536	0,603	0,669	0,732	0,364	0,423	0,486	0,550	0,615	0,677
UTE Rio Pardo	28,976	2,681	2,303	1,591	0,179	0,193	0,208	0,223	0,239	0,254	0,174	0,187	0,202	0,217	0,233	0,248
UTE Rio Curimataí	28,763	2,661	2,286	1,579	0,190	0,205	0,223	0,242	0,263	0,285	0,149	0,156	0,165	0,176	0,189	0,204
UTE Rio Bicudo	20,262	1,528	1,078	0,115	0,593	0,578	0,567	0,560	0,556	0,554	0,589	0,575	0,564	0,557	0,552	0,551
UTE Guaicuí	47,489	10,820	9,817	6,953	1,431	1,795	2,209	2,661	3,138	3,618	1,378	1,733	2,139	2,584	3,056	3,533
Calha do Rio das Velhas - Trecho Alto	46,900	21,040	18,710	13,580	6,476	6,744	7,023	7,237	7,454	7,673	6,469	6,736	7,013	7,226	7,442	7,659
Calha do Rio das Velhas - Trecho Médio Alto	116,040	40,440	35,670	25,940	0,550	0,605	0,661	0,714	0,763	0,802	0,487	0,526	0,565	0,604	0,641	0,672
Calha do Rio das Velhas - Trecho Médio Baixo	66,660	27,110	24,030	17,460	0,262	0,292	0,323	0,353	0,382	0,410	0,262	0,292	0,323	0,353	0,382	0,410
Calha do Rio das Velhas - Trecho Baixo	152,560	49,260	43,340	31,540	0,330	0,400	0,475	0,555	0,637	0,718	0,329	0,398	0,473	0,553	0,634	0,714
Total na bacia do rio das Velhas	**310,376**	**75,668**	**66,330**	**48,309**	**24,205**	**26,513**	**29,013**	**31,450**	**33,833**	**36,024**	**19,667**	**21,354**	**23,199**	**25,036**	**26,877**	**28,630**

Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013).

Analisando o balanço hídrico com base na Q_{95}, as demandassuperficiais ultrapassam a disponibilidade hídrica na UTE Ribeirão Picão em 2035, caso a taxa de crescimento das demanas continue como a estelecida na Projeção de Menor Demanda. As UTEs Ribeirão Jequitibá, Ribeirão da Mata e Rio Bicudo apresentam situação preocupante, tendo em vista que suas demandas representam mais que 50% da Q_{95} em 2035, sendo as piores situações localizadas nas UTEs Ribeirão Jequitibá e Ribeirão da Mata onde, no cenário atual, as demandas superficiais nessas UTEs já representam mais que 60% da Q_{95} e continuam aumentando até 2035. A UTE Rio Bicudo é a única que apresenta uma queda nas demandas superficiais entre 2010 e 2035 entre as UTEs mencionadas e, mesmo assim, este fato não alivia o balanço hídrico. Outras UTEs que merecem destaque, mas que apresentam balanço menos preocupante, são as UTEs Rio Itabirito, Guaicuí e o trecho alto da calha do rio das Velhas, cujas demandas, em 2035, representam 45,7%, 35,9% e 40,9% da Q_{95}, respectivamente. Tanto as UTEs mencionadas, como o trecho alto da calha do rio das Velhas, apresentam um crescimento positivo das demandas entre 2010 e 2035.

Em virtude da $Q_{7,10}$ ser mais restritiva que as demais variáveis hidrológicas, acaba ocorrendo indisponibilidade hídrica nas UTEs Ribeirão Picão e Rio Bicudo já no cenário atual (2010) e que se propaga até 2035. Conforme a Projeção de Menor Demanda, as demandas superficiais ultrapassam a disponibilidade hídrica já em 2015 na UTE Ribeirão Jequitibá e em 2025 na UTE Ribeirão da Mata. Em 2035, o balanço hídrico também é crítico nas UTEs Rio Itabirito, Jabo/Baldim, Guaicuí e no trecho alto da calha do rio das Velhas, cujas demandas superficiais chegam a corresponder a 64,4%, 38,5%, 50,8%, e 56,4% da $Q_{7,10}$, respectivamente. Nas demais UTEs e trechos da calha do rio das Velhas, as demandas superficiais são inferiores a 35% da $Q_{7,10}$ em qualquer ano de projeção. As demandas superficiais na UTE Carste apresentam uma taxa de crescimento negativo na Projeção de Menor Demanda no horizonte de planejamento analisado, passando de uma situação em que as demandas superficiais representam 32,1% da $Q_{7,10}$ em 2010, para 23,2% da $Q_{7,10}$ em 2035, o que alivia o balanço hídrico nessa UTE. O contrário também ocorre em muitas UTEs que apresentam taxa de crescimento positivo no mesmo período, e passam de uma situação de balanço hídrico confortável em 2010, para uma situação mais preocupante em 2035, como é o caso das UTEs Águas da Moeda, UTE Peixe Bravo, Taquaraçu e Ribeirão Tabocas e Onça.

Na Figura 7.7 estão representadas as disponibilidades hídricas (Q_{MLP}, Q_{90}, Q_{95} e $Q_{7,10}$) para a bacia do rio das Velhas, bem como as demandas total e superficial nos anos de 2010, 2015, 2020, 2025, 2030 e 2035, considerando a Projeção de Menor Demanda. A mesma análise foi realizada para as UTEs e trechos da calha do rio das Velhas, sendo apresentada no RP03 - Análise Integrada, Articulação e Compatibilização dos Interesses Internos e Externos, Cenários e Prognósticos.

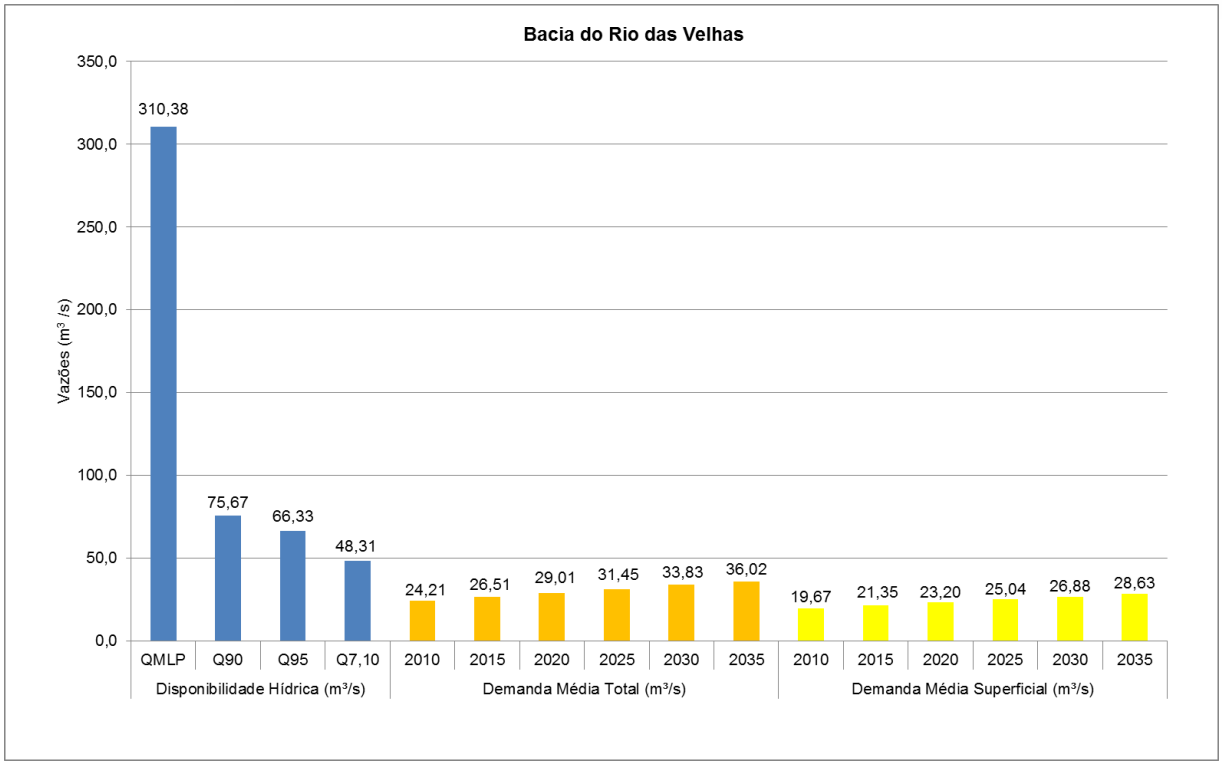


Figura 7.7: Disponibilidades e demandas hídricas (média total e superficial) nos anos de 2010, 2015, 2020, 2025, 2030 e 2035 para a bacia do rio das Velhas, considerando a Projeção de Menor Demanda. Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2013).

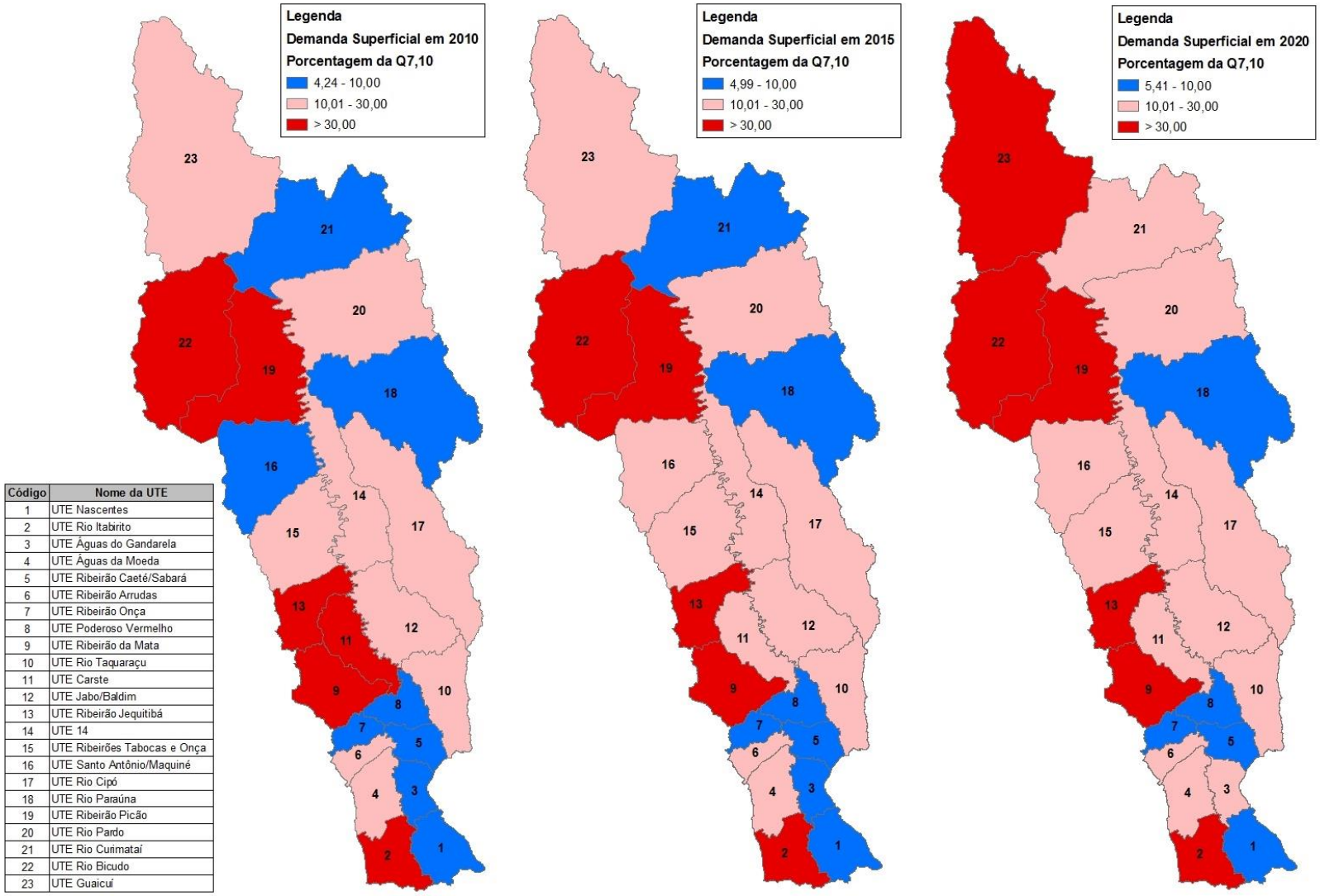
Em virtude do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) considerar a vazão máxima outorgável igual a 30% da $Q_{7,10}$, nas Figura 7.8 e Figura 7.9 é apresentada a evolução das demandas superficiais das UTEs nos anos de 2010, 2015, 2020, 2025, 2030 e 2035 considerando a relação com a $Q_{7,10}$, possibilitando, dessa forma, identificar o ano em que as vazões de retirada superficial excederam os critérios permissíveis para retirada de água em cada UTE, conforme a Projeção de Menor Demanda.

Como comentado no RP02A - Diagnóstico Geral, pelo critério mais restritivo de uso da água, o adotado por Minas Gerais, não seria possível permitir a retirada de água, já em 2010, nas UTEs Rio Itabirito, Ribeirão da Mata, Ribeirão Jequitibá, Carste, Ribeirão Picão e Rio Bicudo. Com a evolução das demandas hídricas superficiais considerando a Projeção de Menor Demanda, em 2015, a UTE Carste passa de um estado crítico para menos preocupante, uma vez que as demandas dessa UTE tendem a diminuir até 2035. Já a UTE Santo Antônio/Maquiné passa de um balanço hídrico confortável para preocupante.

Com o passar do tempo, as demandas superficiais da maioria das UTEs tendem a aumentar conforme a Projeção de Menor Demanda, e em 2020 esse crescimento é evidenciado em várias UTEs, como é o caso da UTE Guaicuí que passa de uma situação preocupante para crítica, onde não se poderia mais retirar água da UTE segundo os critérios adotados pelo IGAM. No mesmo ano, as UTEs Águas do Gandarela e Rio Curimataí passam de uma situação confortável para preocupante.

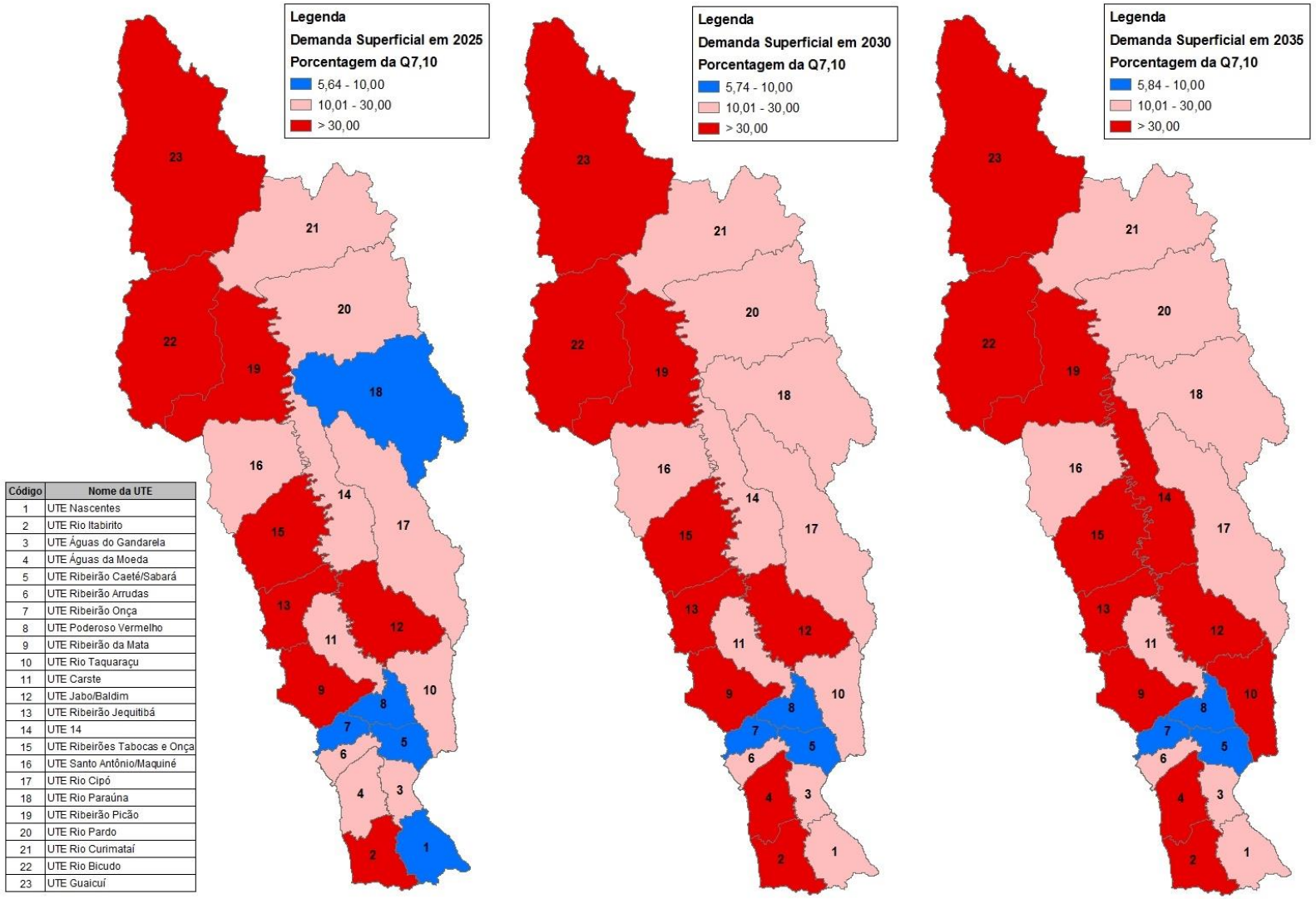
Em 2025 a UTE Jabo/Baldim passa de uma situação preocupante para crítica, onde a demanda hídrica superficial ultrapassa os limites estabelecidos pelo IGAM (30% da $Q_{7,10}$).

Em 2030, somente três UTEs ainda apresentam balanço confortável, a saber: Ribeirão Caeté/Sabará, Ribeirão Onça e Poderoso Vermelho e em 2035, caso as taxas de crescimento das demandas continuem como as estabelecidas na Projeção de Menor Demanda, 11 UTEs da bacia do rio das Velhas apresentarão demandas superficiais superiores ao limite outorgável pelo IGAM.



Código	Nome da UTE
1	UTE Nascentes
2	UTE Rio Itabirito
3	UTE Águas do Gandarela
4	UTE Águas da Moeda
5	UTE Ribeirão Caeté/Sabará
6	UTE Ribeirão Arrudas
7	UTE Ribeirão Onça
8	UTE Poderoso Vermelho
9	UTE Ribeirão da Mata
10	UTE Rio Taquaraçu
11	UTE Carste
12	UTE Jabo/Baldim
13	UTE Ribeirão Jequitibá
14	UTE 14
15	UTE Ribeirões Tabocas e Onça
16	UTE Santo Antônio/Maquiné
17	UTE Rio Cipó
18	UTE Rio Paraúna
19	UTE Ribeirão Picão
20	UTE Rio Pardo
21	UTE Rio Curimataí
22	UTE Rio Bicudo
23	UTE Guaicuí

Figura 7.8: Evolução temporal das demandas superficiais nas UTEs nos anos de 2010, 2015 e 2020, considerando a relação com a $Q_{7,10}$, conforme a Projeção de Menor Demanda.



Código	Nome da UTE
1	UTE Nascentes
2	UTE Rio Itabirito
3	UTE Águas do Gandarela
4	UTE Águas da Moeda
5	UTE Ribeirão Caeté/Sabará
6	UTE Ribeirão Arrudas
7	UTE Ribeirão Onça
8	UTE Poderoso Vermelho
9	UTE Ribeirão da Mata
10	UTE Rio Taquaraçu
11	UTE Carste
12	UTE Jabo/Baldim
13	UTE Ribeirão Jequitibá
14	UTE 14
15	UTE Ribeirões Tabocas e Onça
16	UTE Santo Antônio/Maquiné
17	UTE Rio Cipó
18	UTE Rio Paraúna
19	UTE Ribeirão Picão
20	UTE Rio Pardo
21	UTE Rio Curimataí
22	UTE Rio Bicudo
23	UTE Guaicuí

Figura 7.9: Evolução temporal das demandas superficiais nas UTEs nos anos de 2025, 2030 e 2035, considerando a relação com a $Q_{7,10}$, conforme a Projeção de Menor Demanda.

7.4 COMPARATIVO DAS TRÊS PROJEÇÕES DE BALANÇO HÍDRICO

Independente da projeção utilizadada para calcular as demandas hídricas no horizonte de planejamento desse PDRH, sabe-se que existem algumas UTEs que apresentam maior criticidade com relação ao balanço hídrico do que outras, mesmo no cenário atual, e que acabam se propagando nas projeções futuras. A essas UTEs deve ser dada maior atenção atualmente, para se evitar a indisponibilidade de água no futuro. São elas: UTEs Ribeirão Jequitibá, Ribeirão Picão, Rio Bicudo, Ribeirão da Mata, Rio Itabirito, Guaicuí, Carste e o trecho alto da calha do rio das Velhas.

A UTE Guaicuí é uma exceção pois nessa UTE foram tomadas como disponibilidade somente a água dos rios afluentes ao rio das Velhas. Nesse caso, a disponibilidade de água da UTE, em termos de vazões mínimas, é muito baixa. Mas quando considerada a vazão do rio das Velhas que passa por dentro da UTE, sabe-se que a UTE apresenta grande disponibilidade de água. A análise, então, corresponde somente aos afluentes, já que o balanço hídrico na calha do rio das Velhas foi analisado separadamente.

A essas UTEs deve ser dada prioridade com relação aos programas de gestão, atualização no cadastramento de usuários e atualização do banco de outorgas, com vista a se estimar mais precisamente as demandas atuais de cada UTE e estudar restringir a concessão de outorga do direito de uso da água em algumas delas, já que algumas já ultrapassaram o limite estabelecido pelo IGAM, como é o caso das UTEs Ribeirão Jequitibá, Ribeirão Picão, Rio Bicudo, Ribeirão da Mata, Rio Itabirito e Carste.

Também deve-se realizar um estudo específico com o objetivo de se alocar as demandas em outras UTEs, sem que se comprometa a disponibilidade de água dessas, pois é o que ocorre nas UTEs Rio Taquaraçu, Guaicuí, Tabocas e Onça, UTE Peixe Bravo, Santo Antônio/Maquiné, Jabo/Baldim e Águas da Moeda, cujas demandas aumentam com o passar do tempo, chegando ao limite do total de água que pode ser retirado da UTE.

Outra opção seria a realização de estudos de alternativas de incremento de disponibilidade hídricas, tais como barragens de regularização de vazão e/ou transposições nos afluentes do rio das Velhas ou, ainda, estudos de regulação das demandas.

8 SIMULAÇÃO QUALI-QUANTITATIVA NOS CENÁRIOS FUTUROS

8 SIMULAÇÃO QUALI-QUANTITATIVA NOS CENÁRIOS FUTUROS

A simulação dos cenários futuros foi realizada com base em ações sobre os esgotos domésticos e sobre as cargas difusas e industriais. Além disso, simulou-se a qualidade da água nos cenários futuros.

A avaliação da redução da carga poluidora doméstica sobre a qualidade da água na bacia hidrográfica foi simulada com os seguintes cenários:

- Redução de 30% da carga poluidora doméstica
- Redução de 50% da carga poluidora doméstica
- Redução de 80% da carga poluidora doméstica

Os resultados detalhados no RP03 – Análise Integrada, Articulação e Compatibilização dos Interesses Internos e Externos, Cenários e Prognósticos evidenciaram que as cargas domésticas, em termos de DBO, são as mais representativas nos trechos com piora significativa da qualidade da água. Sendo assim, medidas efetivas para melhora da qualidade da água devem passar pelo tratamento dos esgotos municipais.

No trecho superior do rio das Velhas, em que cerca de 10% da carga de DBO é oriunda das indústrias e 90% é de origem difusa, a qualidade da água é boa. O mesmo ocorre no trecho baixo do rio das Velhas, onde mais de 90% da carga de DBO é de origem difusa e menos de 10% refere-se à carga remanescente de origem doméstica e industrial (Figura 8.1). Em termos de coliformes termotolerantes, por exemplo, esse percentual para o esgoto doméstico pode ser maior em comparação às cargas de patogênicos de origem industrial.

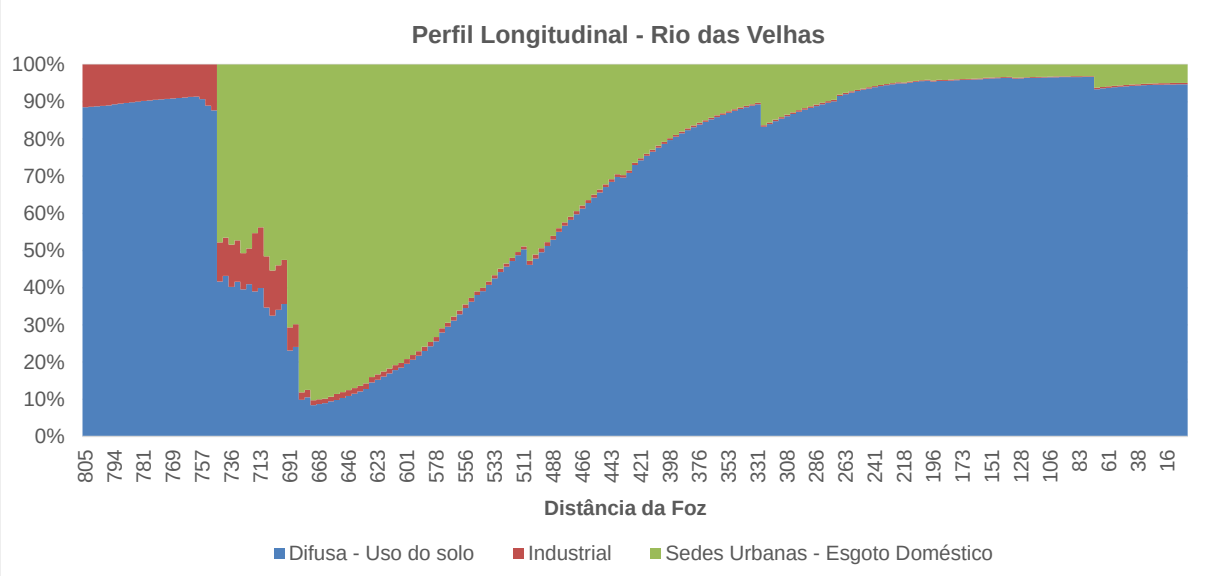


Figura 8.1: Percentual da carga de DBO oriunda dos esgotos domésticos (sedes urbanas), carga difusa (uso do solo) e indústrias ao longo do perfil longitudinal do rio das Velhas simulado.

Nesse contexto, na avaliação dos cenários, a carga industrial foi mantida inalterada não somente pelas razões colocadas acima, mas inclusive pelo fato de que o setor industrial passa por processo de licenciamento no qual fica exigida a implantação de estações de tratamento de efluentes.

A seguir são apresentados os mapas que espacializam o atendimento de classe das variáveis Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Oxigênio Dissolvido (OD), Nitrogênio Amoniacal (NH_4), Nitrato (NO_3), Fósforo Total (FT) e coliformes termotolerantes, conforme a Resolução CONAMA nº 357/2005. Os mapas mostram uma comparação entre os resultados da modelagem para o cenário atual e os cenários futuros considerando-se os percentuais de redução da carga doméstica nas sedes municipais de 30%, 50% e 80%.

Na Figura 8.2 são apresentados os resultados por trechos das classes de atendimento para DBO em resposta aos percentuais de redução de carga doméstica considerados. Para esse parâmetro, verifica-se uma melhora notável nos trechos do rio Itabirito e rio das Velhas, desde jusante da sede municipal de Itabirito até a confluência com o ribeirão Sabará. Da confluência do ribeirão Sabará com o ribeirão da Onça, o rio das Velhas apresentou sensível melhora de classe por conta, principalmente, da redução de carga da região da Belo Horizonte. Ainda considerando-se um percentual de 80% de redução da carga doméstica, as classes de qualidade das águas mais restritivas predominam nos trechos de mananciais localizados junto aos centros urbanos da margem esquerda do rio das Velhas, com destaque para as regiões de Belo Horizonte, Contagem, Sete Lagoas e Ribeirão das Neves.

Na Figura 8.3 são apresentados os resultados, por trechos, das classes de atendimento para OD em resposta aos percentuais de redução de carga doméstica considerados. Nesse caso, verifica-se uma melhora nas classes, quando considerado o OD, principalmente nos trechos a jusante da RMBH, Ribeirão das Neves, Pedro Leopoldo, Vespasiano e Sete Lagoas. No rio das Velhas esta melhora, que se traduz em mudança para classes de melhor qualidade, estende-se desde o ribeirão Sabará até o rio Paraúna.

Em termos de classe para o Nitrogênio Amoniacal (Figura 8.4), verifica-se uma melhora efetiva no trecho do ribeirão Jequitibá, a jusante da confluência do córrego Vargem do Tropeiro, com o aumento do percentual de redução da carga doméstica. Da mesma forma, verifica-se para o rio das Velhas localizado imediatamente a montante e jusante do ribeirão Santo Antônio, passando de classe 3 (30%) para classe 1 (80%). Já para o Nitrato (NO_3 - Figura 8.5), os percentuais de redução de carga doméstica resultaram todos em exclusivamente águas de classe 1.

Quanto ao Fósforo Total (FT – Figura 8.6), verifica-se a predominância das classes 3 e 4 nos afluentes ao rio das Velhas que cortam os principais centros urbanos nos cenários de redução da carga doméstica considerados. Ainda que os teores apresentem redução conforme aumenta-se o percentual de redução da carga, estes não se traduzem em melhora de classe efetivamente na maior parte do sistema simulado, excetuando-se o trecho imediatamente a jusante de Caeté e Datas.

Em termos de coliformes termotolerantes (Figura 8.7), entre os cenários de redução da carga doméstica considerados, verifica-se a predominância das classes 3 e 4, destacadamente, nos trechos a jusante dos mananciais afluentes ao rio das Velhas que cortam os centros urbanos. Conforme os cenários incrementam o percentual de redução da carga doméstica, verifica-se uma melhora da classe do parâmetro principalmente no trecho do rio das Velhas, entre o rio Itabirito e o ribeirão Sabará (de classe 4 para classe 3), e entre o rio Jaboticatubas e rio Paraúna; no rio Taquaraçu a jusante de Nova União; no rio Jaboticatubas a jusante de Jaboticatubas; assim como no rio Paraúna e seu afluente ribeirão Congonhas.

Na sequência, da Figura 8.8 a Figura 8.10, são apresentados os perfis longitudinais de concentração de DBO, OD e coliformes no rio das Velhas. Esses resultados evidenciam que, embora em alguns trechos o modelo não indique uma mudança ou melhora de classe com a redução da carga doméstica, ocorre um abatimento significativo nas concentrações ao longo do gradiente de redução de carga simulado (30, 50 e 80%), bem como ocorre uma melhora nos níveis de Oxigênio Dissolvido no trecho receptor dos esgotos da RMBH. Para se atingirem melhores níveis de coliformes é necessária uma eficiência de remoção superior a 99%, superior aos adotados no estudo.

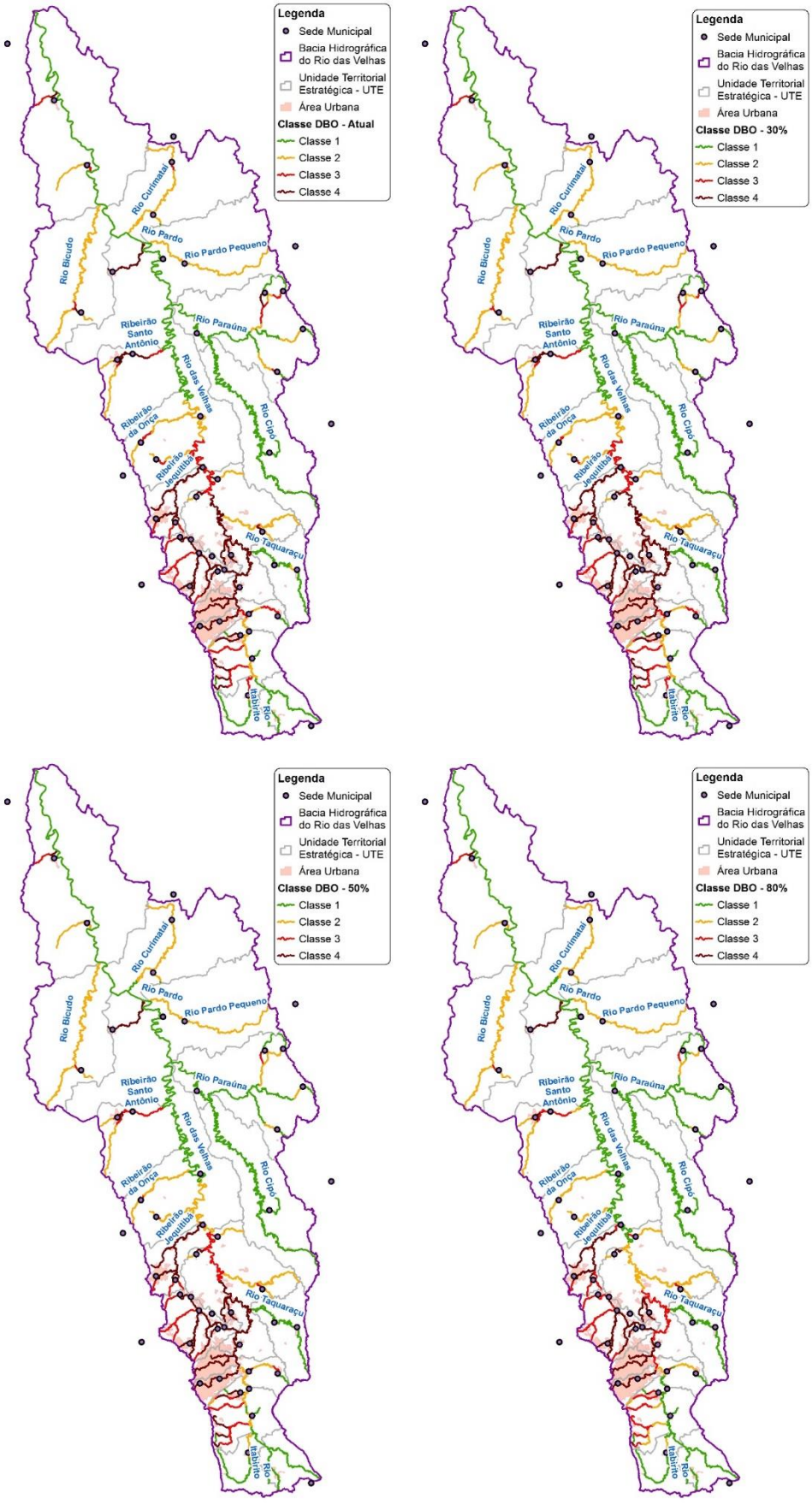


Figura 8.2: Resultados da modelagem dos cenários para DBO em termos de atendimento às classes de qualidade das águas da Resolução CONAMA nº 357/2005 – Disponibilidade Q_{90}.

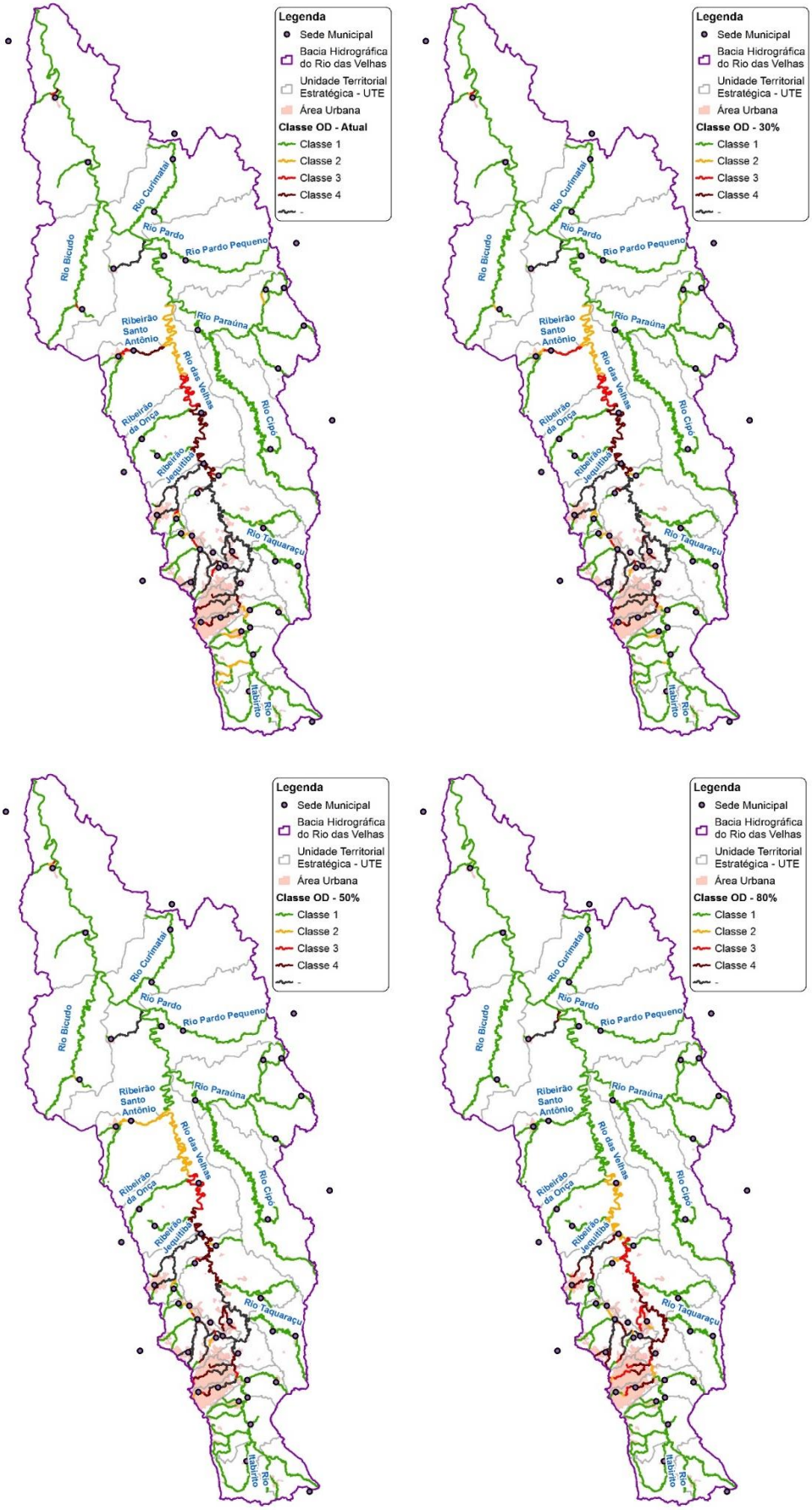


Figura 8.3: Resultados da modelagem dos cenários para OD em termos de atendimento às classes de qualidade das águas da Resolução CONAMA nº 357/2005 – Disponibilidade Q_{90}.

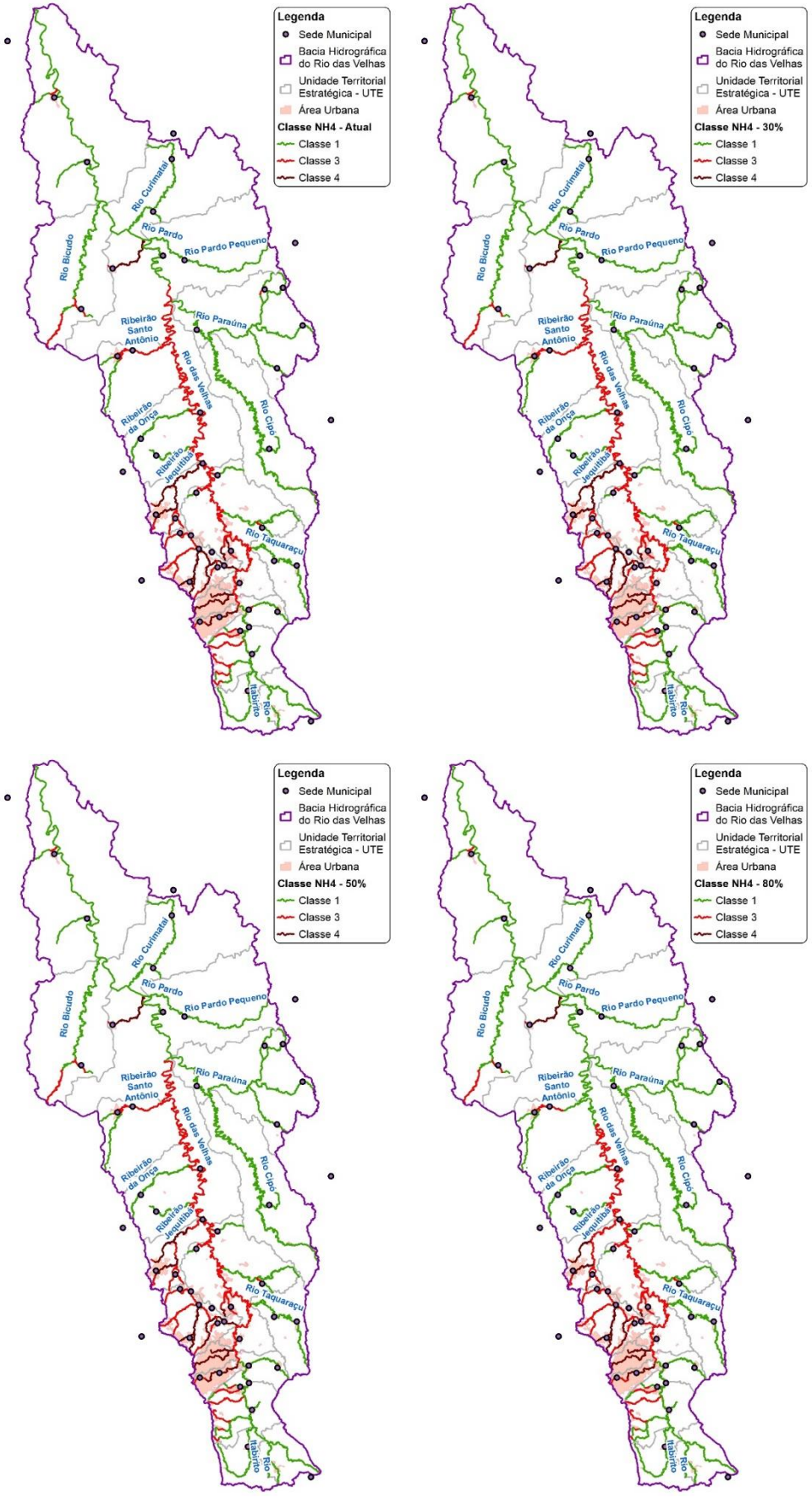


Figura 8.4: Resultados da modelagem dos cenários para N-NH_4 em termos de atendimento às classes de qualidade das águas da Resolução CONAMA nº 357/2005 – Disponibilidade Q_{90}.

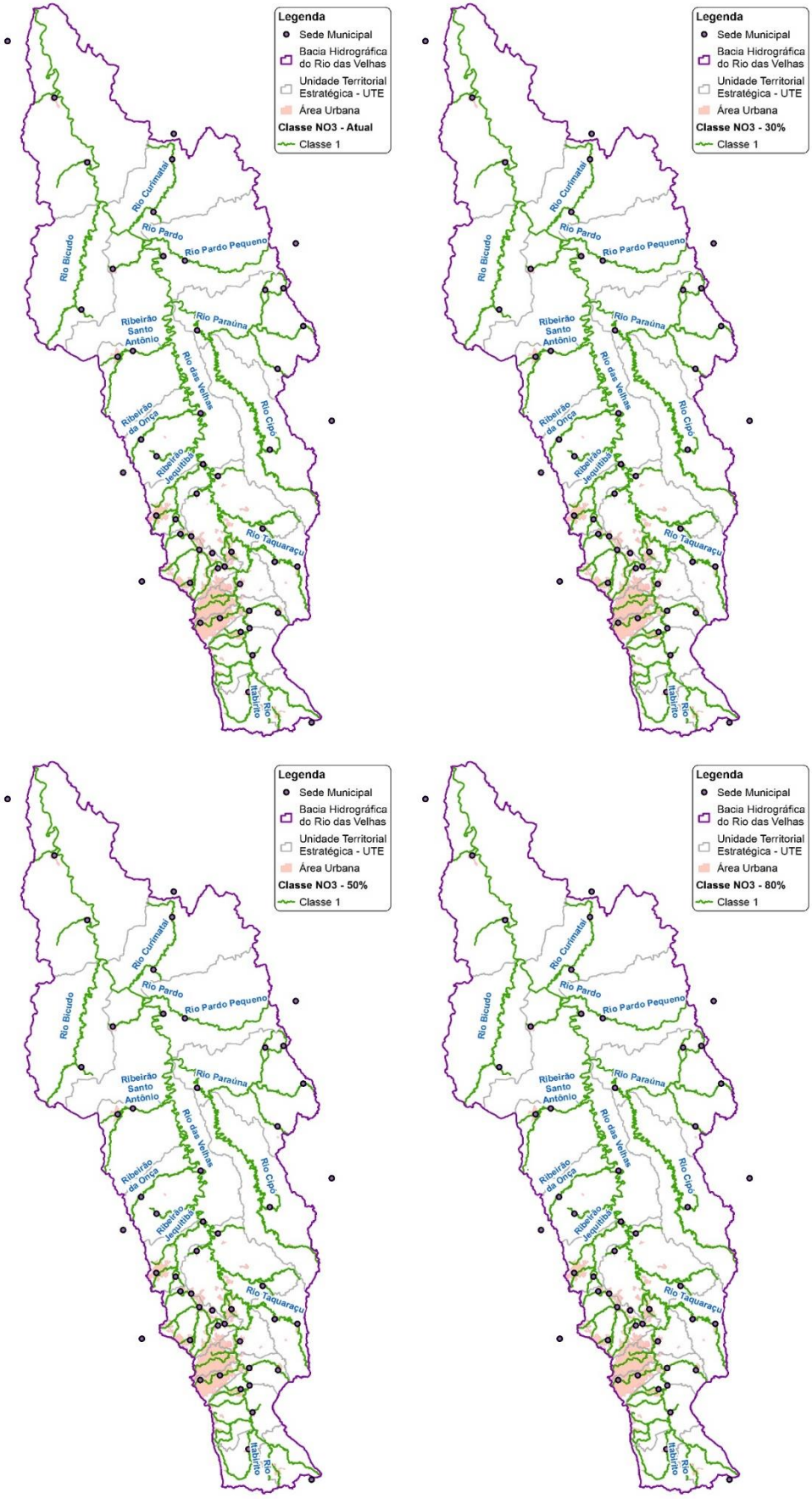


Figura 8.5: Resultados da modelagem dos cenários para N-NO_3 em termos de atendimento às classes de qualidade das águas da Resolução CONAMA nº 357/2005 – Disponibilidade Q_{90}.

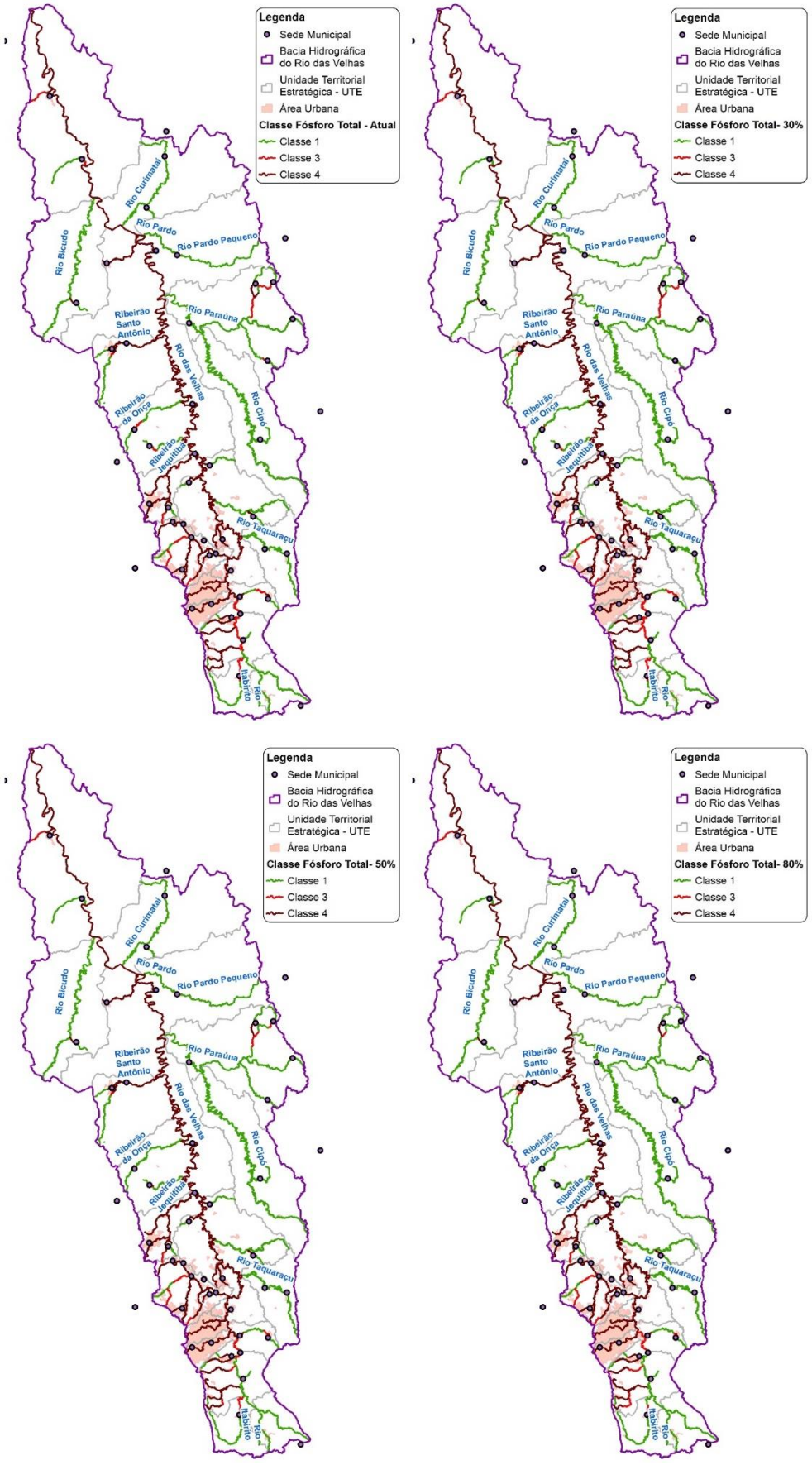


Figura 8.6: Resultados da modelagem dos cenários para FT em termos de atendimento às classes de qualidade das águas da Resolução CONAMA nº 357/2005 – Disponibilidade Q_{90}.

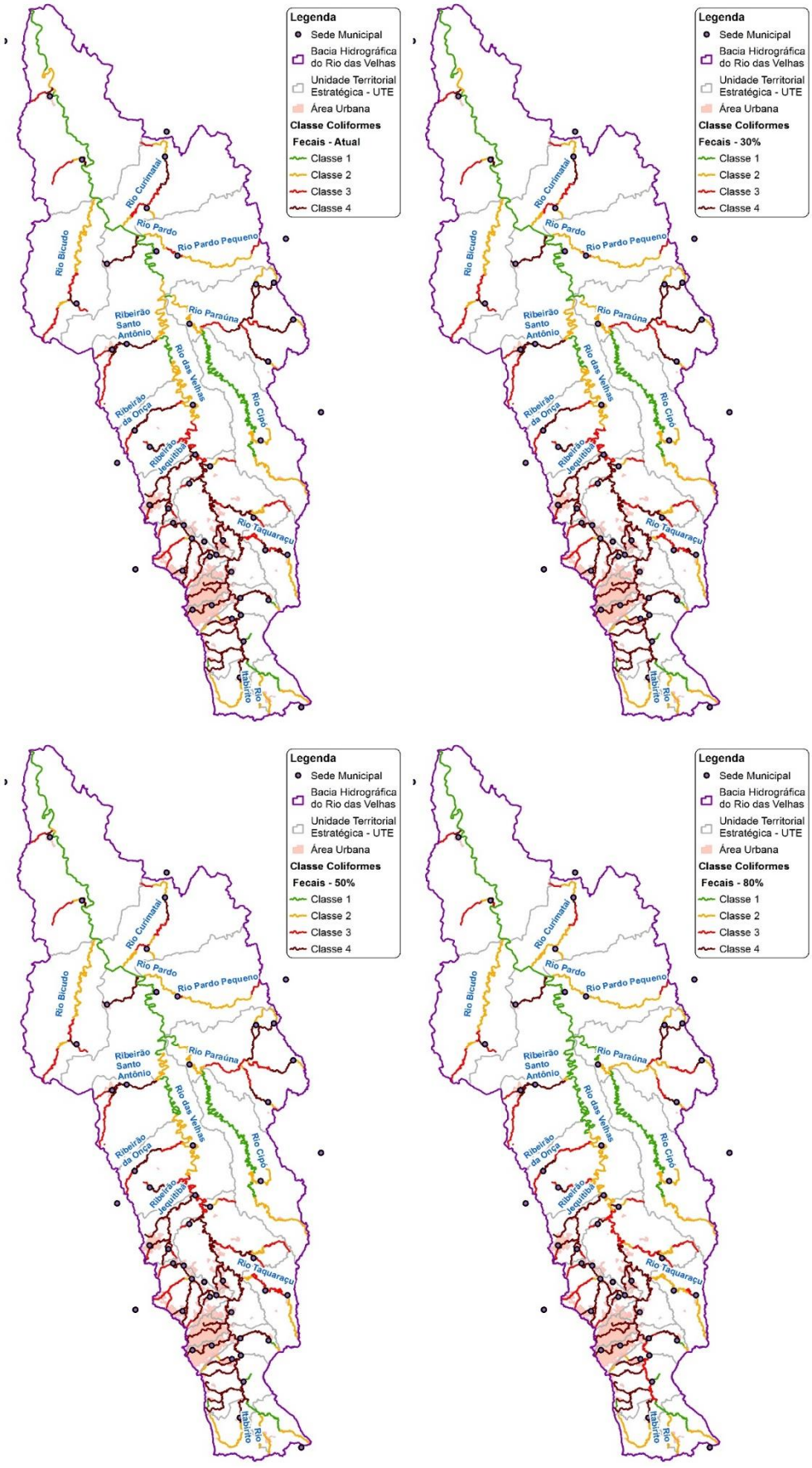


Figura 8.7: Resultados da modelagem dos cenários para coliformes em termos de atendimento às classes de qualidade das águas da Resolução CONAMA nº 357/2005 – Disponibilidade Q_{90}.

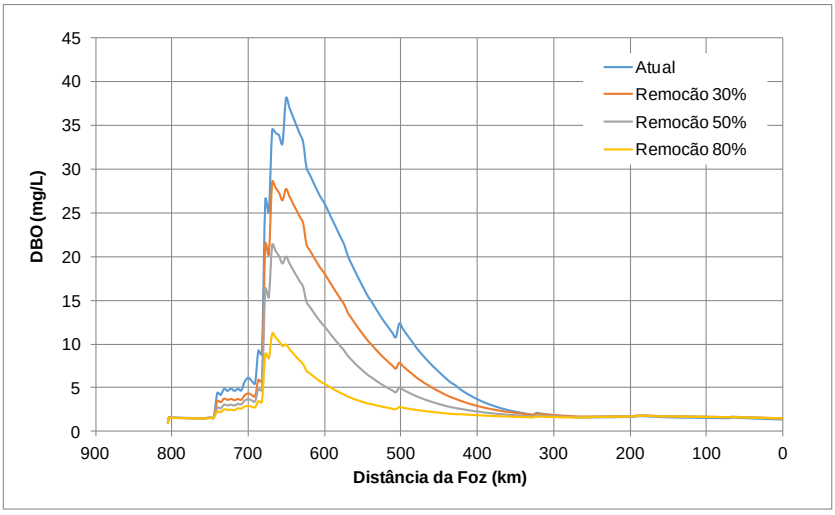


Figura 8.8: Perfis Longitudinais de Concentração de DBO ao longo do rio das Velhas - Cenário Atual e com remoção de 30, 50 e 80% da carga doméstica.

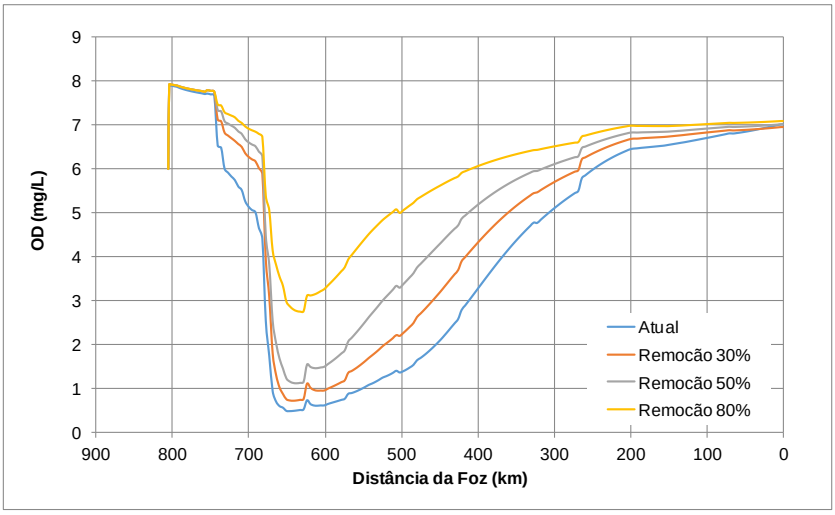


Figura 8.9: Perfis Longitudinais de Concentração de OD ao longo do rio das Velhas - Cenário Atual e com remoção de 30, 50 e 80% da carga doméstica.

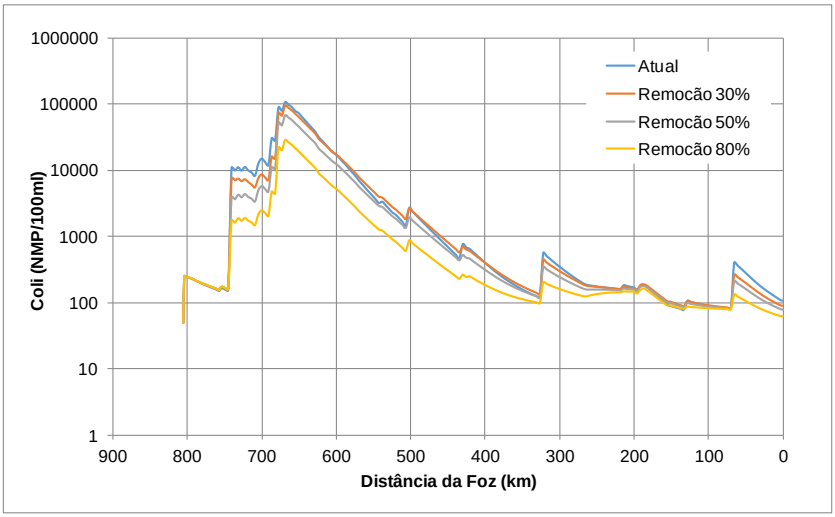
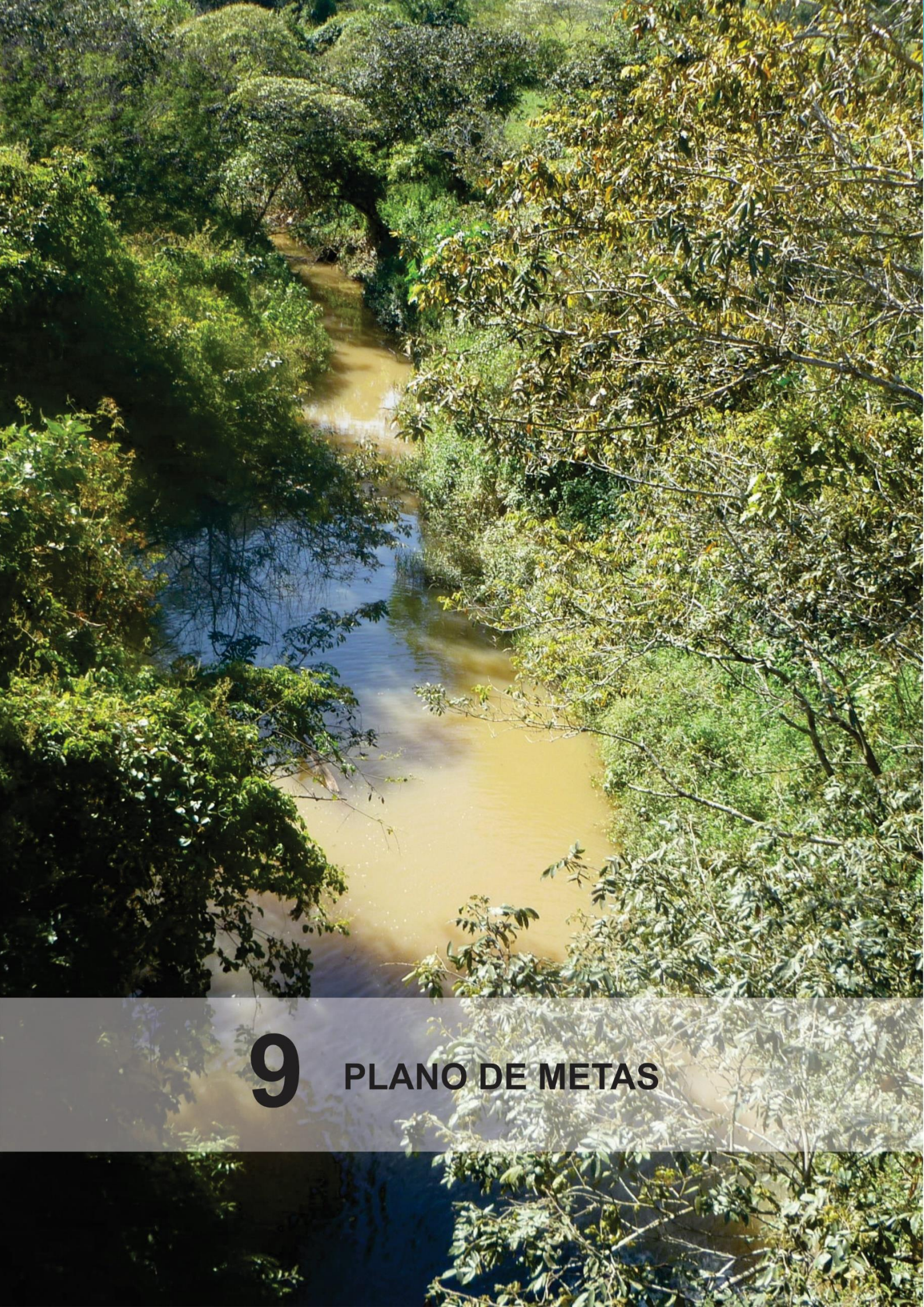


Figura 8.10: Perfis Longitudinais de Concentração de coliformes ao longo do rio das Velhas - Cenário Atual e com remoção de 30, 50 e 80% da carga doméstica.



9 PLANO DE METAS

9 PLANO DE METAS

Etapa crucial da construção do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas é o estabelecimento de metas que demonstrem a realidade desejada para a bacia, isto é, no caso da bacia do rio das Velhas, estabelecer o caminho para o rio revitalizado. A partir desse desenho são fixados os objetivos e as metas do plano, em consonância com as necessidades e possibilidades da bacia, trazendo o desejo para um nível de possibilidade mais próximo, ou seja, para o estágio atual do processo de revitalização e as ações necessárias para sua consecução.

As metas aqui estabelecidas são frutos do acúmulo de conhecimento das atividades e etapas anteriores do PDRH Rio das Velhas. Desde a etapa de diagnóstico do Plano foram apontados os temas nos quais se faz necessário avançar na gestão de recursos hídricos da bacia.

Conforme o Artigo 12 da Resolução CNRH nº 145/2012, na etapa de Prognóstico são propostos os cenários futuros compatíveis com o horizonte de planejamento, abrangendo os aspectos listados a seguir, já apresentados nos capítulos anteriores: a análise dos padrões de crescimento demográfico e econômico e das políticas, planos, programas e projetos setoriais relacionados aos recursos hídricos, objeto do capítulo 17 do volume I; a proposição de cenário tendencial, e a avaliação das demandas hídricas por cenários, indicadas nos capítulos 5 e 6; e os balanços entre disponibilidades e demandas hídricas, e a avaliação das condições da qualidade da água nos cenários futuros, constantes nos capítulos 7 e 8.

As necessidades e alternativas de prevenção ou mitigação das situações críticas identificadas já foram objeto do capítulo 4, restando, para finalizar a análise nos termos previstos na referida Resolução, a definição do cenário de referência para o qual o Plano de Recursos Hídricos orientará suas ações, que se constitui na essência deste capítulo 9.

Em última análise, o Plano de Metas para a bacia do rio das Velhas visa apontar os passos para o alcance do Cenário de Referência, que consiste na bacia revitalizada. Em termos já consagrados pelo CBH Rio das Velhas, o que se pretende é alcançar aquilo que já está estabelecido como meta para a bacia, desde o final dos anos 90, primeiramente no Projeto Meta 2010, e depois como Projeto Meta 2014: “nadar, pescar e navegar no rio das Velhas, na RMBH”.

Esta ambiciosa meta, traçada pelo Comitê, sociedade e Governo do Estado, já se fez presente na orientação das ações da versão anterior deste Plano (PDRH, 2004), e também se consagra nesta edição.

9.1 CENÁRIO DE REFERÊNCIA

A delimitação do cenário ideal (o rio das Velhas revitalizado) foi realizada a partir das contribuições expressas pelo CBH Rio das Velhas, pelo Grupo de Acompanhamento Técnico (GAT), ao longo do processo de elaboração do Plano, das análises evolutivas das informações coletadas no diagnóstico e das contribuições advindas da leitura dos planos e programas governamentais para a região da bacia. Complementarmente, foi promovido um conjunto de reuniões com atores estratégicos do Sistema de Recursos Hídricos e representantes de setores usuários e da sociedade. O objetivo destas reuniões foi

levantar posicionamentos e avaliações dos atores estratégicos do arranjo institucional que apontassem para as diretrizes gerais que possam ser propostas para os instrumentos de gestão de recursos hídricos e colher, na perspectiva dos principais atores estratégicos, avaliações sobre as limitações e oportunidades que se apresentam para a consecução destas diretrizes e para a composição de um arranjo institucional competente e apropriado para a implementação do Plano de Metas.

Durante estas reuniões foi apresentada, inicialmente, uma estrutura de componentes compostos por um conjunto de programas que visavam atuar sobre os problemas da bacia, sem definir, na época, quais seriam as metas a serem atendidas dentro do conceito aqui adotado, no qual as metas são os objetivos qualificados, quantificados e hierarquizados ao longo do tempo e de acordo com sua urgência para alcançar o rio revitalizado, que é desejado. Essa proposta preliminar de programas motivou a crítica e a oferta de contribuições dos participantes destes eventos.

A partir desta proposta inicial, das contribuições recebidas nestas reuniões e da revisão crítica dos mesmos pela equipe técnica à luz das diretrizes para os instrumentos e os aperfeiçoamentos propostos para o arranjo institucional que dá suporte à gestão na bacia, os componentes e os programas foram consolidados, sendo apresentados os objetivos de gestão estabelecidos e indicadas as intervenções necessárias.

9.1.1 A Bacia Revitalizada

A partir das manifestações e posicionamentos colhidos no conjunto de reuniões, contatos e contribuições recebidas foi montado um quadro referencial das expectativas e aspirações acerca do futuro da bacia, traduzidos através dos problemas apontados e da situação ideal que representaria estes problemas solucionados no cenário da bacia revitalizada.

A bacia revitalizada, a partir da manifestação dos agentes do sistema de gestão de recursos hídricos e dos representantes de usuários e da sociedade da bacia, é descrita da seguinte forma:

- Os diversos corpos de água da bacia têm qualidade compatível com o enquadramento nas classes especial, 1 e 2, possibilitando todos os usos relevantes para qualidade de vida das populações, o desenvolvimento econômico sustentável e a preservação dos recursos hídricos;
- Apesar da presença concentrada de atividades econômicas e da extensa mancha urbana na bacia, as águas superficiais e subterrâneas e os solos da bacia não são contaminados e não têm seus múltiplos usos atuais e futuros comprometidos graças ao tratamento adequado e integrado dos resíduos sólidos e dos efluentes líquidos urbanos, industriais e rurais;
- A vegetação natural na bacia é preservada, as áreas protegidas pela legislação têm seus limites respeitados e são conservadas, possibilitando que elas contribuam para preservação dos mananciais da bacia;
- O manejo do uso do solo para a produção agropecuária e para a mineração não provoca processos erosivos e o assoreamento dos rios, contaminações e degradação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos;
- O desenvolvimento da bacia é sustentável e as atividades de grande impacto sobre o ambiente e os recursos hídricos, como a mineração, as indústrias, as intervenções em recursos hídricos

para ocupação urbana, abastecimento e geração de energia, são licenciadas ambientalmente, observam e respeitam as mitigações ambientais necessárias e estão de acordo com a capacidade de suporte do ambiente, especialmente dos recursos hídricos;

- A população da bacia é comprometida com a conservação ambiental e está vigilante e mobilizada para atuar em um sistema de gerenciamento de recursos hídricos eficaz, reconhecendo no Comitê de Bacia Hidrográfica um fórum legítimo e tecnicamente competente para representar a sociedade, os usuários e os demais atores ligados diretamente à gestão de recursos hídricos;
- A bacia conta com um planejamento integrado e um sistema de informações consistentes e transparentes, capaz de orientar a sociedade e os usuários de água sobre a capacidade de suporte do uso dos recursos hídricos e oferecendo instrumentos capazes de promover a gestão integrada e a solução de conflitos pelo uso das águas, a partir de diretrizes normativas eficazes e de ações fiscalizadoras e orientadoras do uso dos recursos hídricos, fortalecendo o Sistema de Recursos Hídricos, seu Órgão Gestor e o Comitê de Bacia Hidrográfica.

Essa visão de bacia revitalizada e sustentável está referendada pela base conceitual de ecossistema integrado de suporte, de gestão integrada de recursos hídricos e de desenvolvimento socioeconômico sustentável da bacia.

De forma geral, a bacia revitalizada almeja construir um sistema de gestão que compatibilize as diferentes vocações regionais dos territórios que a compõem com um resultado final não degradante dos cursos d'água, em especial, do próprio rio das Velhas, na perspectiva de que se o receptáculo final da drenagem da bacia está em boas condições, o conjunto da bacia está fazendo um uso racional e sustentável de seus recursos naturais, considerando o grande adensamento de atividades produtivas e de ocupação humana na região.

9.1.2 Os Caminhos para a Revitalização

Os caminhos a serem seguidos para a revitalização do rio das Velhas devem considerar as limitações existentes no histórico de ocupação que resultou no cenário atual da bacia, na condição atual do arranjo institucional vigente e no tempo necessário para a implantação efetiva de todas as medidas requeridas ou desejáveis.

O caminho a ser trilhado para a bacia revitalizada considera como ponto de partida a existência de um arranjo institucional capaz de definir os processos de uso e ocupação do território, condição para harmonizar as demandas atuais de recursos hídricos dentro de uma visão sistêmica da bacia, ou seja, articulada com as demandas econômicas.

Na realidade, contudo, o Sistema de Recursos Hídricos, formado pelo arcabouço institucional e legal, pelos instrumentos de gestão por ele definidos e por um conjunto de instituições e instâncias de controle, regulação e tomada de decisão, precisa se firmar com poderes suficientes em sua área de competência para poder controlar e orientar os usos dos recursos hídricos, o que demanda uma estrutura operacional e instrumentos práticos compatíveis.

Atualmente, na bacia do rio das Velhas e, de uma maneira geral, no Brasil, o Sistema de Recursos Hídricos não dispõe de todos os instrumentos previstos plenamente implementados e desempenhando todo o seu potencial de gestão, reduzindo sua eficácia de atuação, por conta de dificuldades e limitações estruturais e operacionais para que os órgãos de gestão de recursos hídricos disponham dos recursos necessários para fazer valer as decisões e as implicações da implementação dos instrumentos de gestão.

Vale ressaltar, para compor este cenário, que a bacia do rio das Velhas é uma das mais avançadas do país na implementação de todos os instrumentos de gestão de recursos hídricos, o que é exemplificado pelo fato de ser uma das primeiras a realizar a revisão e atualização de seu Plano Diretor de Recursos Hídricos com recursos financeiros oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, processo coordenado pela sua Agência de Bacia, na condição de entidade equiparada às funções de agência de águas. Trata-se de uma condição ainda rara na realidade das bacias hidrográficas brasileiras.

Esta condição diferenciada da bacia do rio das Velhas em relação ao cenário de gestão de bacias hidrográficas no Brasil deve ser considerada adequadamente, para que sejam relativizados alguns aspectos da distância entre a bacia revitalizada e o cenário atual e suas oportunidades, que se definem na perspectiva da trajetória seguida pela bacia em seu processo de estruturação para a gestão. Ou seja, enquanto a maior parte das bacias hidrográficas brasileiras ainda estão focadas na implementação dos principais instrumentos de gestão de recursos hídricos previstos na legislação, a bacia do rio das Velhas, entre poucas outras no Brasil, já dispõe destes instrumentos institucionalizados e é desafiada a explorar todo seu potencial para a transformação do cenário atual de recursos hídricos na bacia.

Entre as principais limitações do Sistema de Recursos Hídricos na bacia do rio das Velhas, registra-se, entre outros aspectos analisados por ocasião da proposição de diretrizes para os instrumentos de gestão de recursos hídricos na bacia e de aperfeiçoamentos ao arranjo institucional:

- A escassa integração entre a gestão de recursos hídricos e a gestão ambiental;
- As dificuldades para o órgão gestor de recursos hídricos estabelecer os instrumentos institucionais e operacionais necessários para que as Supram implementem diretrizes claras e eficazes de concessão de outorgas e licenças;
- A falta de um sistema de informações atualizado, integrado e acessível para gerar as informações gerenciais necessárias para a tomada de decisões;
- A implementação apenas parcial, especialmente nos aspectos técnicos, da Agência de Bacia.

A situação do cenário atual de gestão é bastante agravada na bacia do rio das Velhas pela própria situação dos recursos hídricos, os quais atendem a usos intensos resultantes da grande concentração de populações urbanas, de atividades industriais, de mineração e agropecuárias, resultando em grandes demandas de retirada e de diluição de efluentes com uma oferta hídrica limitada, em especial no segmento alto da bacia, onde a ocupação está mais concentrada.

Ou seja, o caminho a ser seguido para a revitalização considera as legislações existentes e não cumpridas plenamente, a pressão de uso atual e projetada como crescente para o futuro e a situação atual do arranjo institucional responsável por esta gestão, frente ao desafio de tornar a gestão de recursos hídricos eficiente, preservando os mananciais da bacia e o meio ambiente de maneira geral, atendendo os anseios da população residente na bacia e contribuindo para um processo de desenvolvimento sustentável na região.

Os principais instrumentos de gestão de recursos hídricos (outorga, cobrança, enquadramento, plano de bacia e sistema de informações) são potentes, se plenamente implementados e conduzidos de forma permanente para o controle e a gestão dos grandes usos dos recursos hídricos, podendo controlar e fiscalizar as atividades poluidoras concentradas. Contudo, estes instrumentos são menos eficientes ou aplicáveis para os casos de poluição ou contaminação difusa, processos erosivos dispersos, atividades econômicas que não retiram água dos corpos hídricos ou extraem pequenas quantidades de água subterrânea, como a agricultura de sequeiro, ou não sujeitas diretamente à outorga individual, como as pequenas empresas situadas em zona urbana e com fornecimento de água por empresa concessionária, ou, ainda, que não tenham na água o seu principal insumo, mas, mesmo assim, tenham potencial de degradação deste recurso, especialmente pela grande concentração destas atividades em algumas unidades territoriais da bacia.

O caminho para a revitalização, portanto, precisa considerar estas condições que se impõem ao cenário atual de gestão da bacia e focar sobre a consolidação dos avanços obtidos, sob pena de ocorrerem retrocessos ao sistema de gestão já implantado, e propor os avanços requeridos de forma exigente e ambiciosa, porém factível e de acordo com a trajetória da organização da bacia, podendo ser assim descrita:

- O caminho para a revitalização do rio das Velhas, no horizonte de dezesseis anos a partir da aprovação desta atualização do PDRH, apresenta melhoria significativa quanto ao atendimento das demandas de recursos hídricos, tanto em qualidade quanto em disponibilidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, ainda que não atingindo completamente as classes de enquadramento dos corpos d'água em todos os trechos da bacia;
- O caminho para a revitalização do rio das Velhas registra melhorias no processo de concessão de outorgas, principalmente as relacionadas ao lançamento de efluentes, um novo enquadramento de trechos de rio da bacia, o estabelecimento de uma dinâmica mais integrada de gestão de recursos hídricos e ambientais e o fortalecimento das instâncias de representação e gestão do sistema, em especial o CBH Rio das Velhas, o Órgão Gestor de recursos hídricos e a Agência de Bacia Hidrográfica;
- As ações para a revitalização do rio das Velhas, fruto do aumento da eficácia da gestão de recursos hídricos, aumentam o reconhecimento social e institucional do Sistema de Recursos Hídricos, aperfeiçoando a sistemática de orientação, normatização e fiscalização quanto ao uso e a preservação dos recursos hídricos, reduzindo e mediando conflitos pelo uso da água, sendo estes resolvidos no âmbito das instâncias de um Comitê de Bacia representativo e mobilizado;

- Como resultado da implantação desta estrutura de gerenciamento e de seu efetivo funcionamento, as águas superficiais e subterrâneas da bacia do rio das Velhas passam a apresentar parâmetros evolutivos de qualidade em direção ao enquadramento definido para o rio revitalizado, atendendo, a seu tempo, às metas intermediárias fixadas e às condições de entrega pactuadas entre as diferentes unidades territoriais que compõem a bacia;
- As ações previstas no PDRH atualizado promovem, direta ou indiretamente, a educação ambiental e desenvolvem um processo de comunicação e mobilização social que asseguram participação efetiva e crescente da população e usuários diretos e indiretos de água da bacia na tomada de decisões sobre o gerenciamento dos recursos hídricos;
- As ações para a revitalização do rio das Velhas contam com uma base de dados e informações sobre os recursos hídricos suficientemente completa, integrada e transparente para subsidiar a tomada de decisões sobre concessões de novas outorgas, revisão do enquadramento, critérios de cobrança e o próprio monitoramento e atualizações parciais do PDRH;
- A integração com o sistema de gestão ambiental na bacia em processo de revitalização ocorre através de uma estrutura de gestão aperfeiçoada, capaz de dialogar com outras instituições dentro e fora do Sistema de Recursos Hídricos, tendo por foco a gestão compartilhada e o exercício do papel de controle social organizado em temas como coleta e tratamento de efluentes industriais, urbanos e rurais; gestão de resíduos sólidos; ordenamento territorial urbano e rural; recuperação de áreas degradadas; planos de desenvolvimento econômico e políticas públicas das mais diversas áreas, como educação, saúde, extensão rural, turismo, geração de energia, tecnologias limpas; entre outras.

Importante observar que o caminho a ser seguido para a revitalização do rio das Velhas é um grande desafio a ser superado, exigindo dos atores e do Sistema de Recursos Hídricos um aperfeiçoamento significativo e um aprofundamento do papel dos instrumentos de gestão de recursos hídricos na bacia.

A revitalização do rio das Velhas, portanto, requer a definição de metas a serem atingidas e ações necessárias para que estas metas se concretizem, bem como de uma organização e o estabelecimento de uma agenda de ações e prioridades setorizada, que atenda ao espectro diversificado e integrado de problemas a serem enfrentados.

9.2 ESTRUTURAÇÃO DO PLANO DE METAS

O desenvolvimento de um Plano de Ação para uma realidade complexa e diversificada como a registrada na bacia do rio das Velhas, especialmente no que concerne às metas operacionais, está vinculado a um grande número de ações, as quais precisam ser organizadas em programas e estes em componentes para tornar claro e exequível o planejamento proposto.

Assim, seguindo a prática consagrada no planejamento de bacia, são previstos programas, que contam com uma unidade temática, objetivos diferenciados e se valem de recursos comuns para atender a metas desejáveis, sejam elas metas operacionais, sejam elas, geralmente de forma composta com outros programas, metas superiores.

Os programas encerram um conjunto de ações previstas, as quais são desenvolvidas no Plano de Ação na forma de projetos ou grupos de projetos em subprogramas, conforme o nível de detalhamento e especificidade requerido.

Os programas, por sua vez, ainda são numerosos e podem ser agrupados em conjuntos por afinidades, formando componentes, os quais estão voltados para, de um lado, agrupar programas afins de acordo com o marco lógico do Plano, e de outro lado, direcionar conjuntos de programas, projetos e ações para atores setoriais estratégicos.

Ou seja, o agrupamento de programas em componentes está voltado, também, para a identificação de atores estratégicos do arranjo institucional que possuem afinidade com determinado grupo de programas, facilitando as integrações, sinergias e otimizações de esforços para o atendimento das metas propostas.

A partir desta abordagem, com base nos resultados das informações de diagnóstico e prognóstico e com base nas diretrizes estabelecidas para os instrumentos de gestão e para o aperfeiçoamento do arranjo institucional, foram estabelecidos oito grandes componentes ou temas referenciais da bacia em relação aos quais são propostos e organizados programas e ações com vistas ao planejamento da bacia e são identificados atores estratégicos com maiores afinidades.

No Quadro 9.1 estas questões referenciais relacionadas com os componentes de estruturação do PDRH Rio das Velhas e os atores estratégicos com maior afinidade são apresentadas de forma sucinta, acompanhadas da situação atual e os objetivos gerais a serem observados na definição das metas e dos programas e ações.

Quadro 9.1: Estruturação temática dos componentes do PDRH Rio das Velhas.

Componente	Atores estratégicos	Situação Atual	Objetivo
I. Instrumentos de Gestão	CBH Velhas IGAM Supram CERH Agência de Bacia	Os principais instrumentos previstos na legislação (plano de bacia, enquadramento, outorga, e cobrança) estão implementados e requerem aprimoramentos, maior definição de procedimentos e controle, ampliação da base de informantes e um sistema de informações integrado e atualizado. As diretrizes definidas apontam para um aperfeiçoamento dos instrumentos de gestão.	Aperfeiçoamento do aparato de gestão dos recursos hídricos através do funcionamento pleno dos instrumentos de gestão.
II. Gestão da Oferta de Água	CBH Velhas IGAM SEDESE SEDRU Órgãos de planejamento de MG CODEVASF	A disponibilidade de água é limitada atualmente para novos usos, especialmente a diluição de esgotos na porção alta da bacia, gerando potenciais conflitos. A disponibilidade precisa ser monitorada em relação à quantidade e qualidade. Precisam ser avaliadas alternativas de reservação local, bem como o impacto de eventos hidrológicos críticos e mudanças climáticas, propondo ações de controle e manejo. Não há conhecimento, enquadramento e controle da disponibilidade de água subterrânea.	Aumento do conhecimento da oferta hídrica da bacia garantindo o suprimento da demanda hídrica instalada e potencial.

Componente	Atores estratégicos	Situação Atual	Objetivo
III. Saneamento Ambiental	CBH Velhas Copasa SAAE SEDRU Órgãos de obras e planejamento MG e municípios	Insuficiente tratamento secundário e falta de tratamento terciário dos esgotos fazem com que a qualidade da água não respeite a meta de enquadramento e tornem difícil atende-la no horizonte de planejamento. Os planos municipais de saneamento, recentemente elaborados, precisam ser implementados. O abastecimento de água apresenta desperdícios, o esgotamento sanitário é apenas parcialmente canalizado e tratado, bem como o controle sobre a destinação final do lixo é precário. A bacia conta com significativa poluição difusa derivada da drenagem de sua extensa mancha urbana, comprometendo os resultados da canalização e tratamento de esgotos.	Redução de carga poluidora de origem urbana repercutindo na melhoria da qualidade de água na bacia, atendendo a metas intermediárias em direção ao enquadramento desejado.
IV. Mineração e Atividades Industriais	CBH Velhas IGAM Supram FIEMG Grandes usuários de água industriais e de mineração	A atividade industrial e de mineração representa uma fonte de contaminação e de geração de carga poluidora, contando com controle precário, pouca informação sobre retiradas e efluentes, bem como de usuários não registrados e outorgados. As lavras a céu aberto são fontes de erosão e as barragens não contam com procedimentos de segurança apropriados. Ainda há espaço para a racionalização do uso da água nestas atividades e para o incentivo de sistemas de reuso em processos que não demandem potabilidade.	Aumentar o controle, o conhecimento e o acompanhamento do uso de água em empreendimentos industriais e minerários.
V. Manejo de Recursos Hídricos em Área Rural	CBH Velhas IGAM SEAPA FAEMG FETAEMG Serviços de Assistência Técnica, Tecnológicos e de Extensão Rural	A atividade agropecuária é uma importante fonte de contaminação difusa, geração de processos erosivos e retirada de cobertura vegetal natural. O manejo inadequado do solo gerou áreas degradadas, especialmente de pastagens. O uso da água na agricultura irrigada nem sempre é racional e não há planejamento territorial adequado para a gestão de recursos naturais e para o desenvolvimento sustentável.	Aumentar a eficiência do uso da água na atividade agropecuária e reduzir os fatores de degradação de recursos hídricos associados com a atividade.
VI. Conservação Ambiental	CBH Velhas SEMAD FEAM IEF IGAM	As APPs, principalmente matas ciliares, são muito reduzidas e encontram-se bastante alteradas pelo uso agropecuário, pela mineração e pela ampliação da mancha urbana. As áreas de conservação e áreas remanescentes conservadas na bacia sofrem pressões e ocupações, pondo em risco seu papel crucial na proteção de nascentes e mananciais e na recarga de aquíferos. Atividades relacionadas com recursos hídricos como turismo e lazer são prejudicadas pela falta de qualidade da água e de infraestrutura nestes locais.	Proteger e recuperar mananciais e outras áreas de interesse para os recursos hídricos.
VII. Educação Ambiental, Comunicação e Mobilização Social	CBH Velhas SEE Secretarias Municipais Educação ONG	A bacia conta com um histórico de participação social e mobilização social voltado para a conservação de recursos hídricos que precisa ser valorizado e ampliado. Ações de conservação de recursos hídricos e ambientais de maneira geral nem sempre são compreendidas e apoiadas por falta de uma educação ambiental eficiente, contínua e abrangente na bacia. O fortalecimento social e institucional do CBH Rio das Velhas depende de um contínuo processo de mobilização social e de uma comunicação transparente e contínua com a sociedade da bacia.	Empreender iniciativas de educação, comunicação e mobilização conforme diretrizes estabelecidas pelo CBH Rio das Velhas.

Componente	Atores estratégicos	Situação Atual	Objetivo
VIII. Gestão da Bacia	CBH Velhas IGAM Agência de Bacia Representações de usuários de água, sociedade civil e governos	A estrutura institucional responsável pela gestão de recursos hídricos na bacia, apesar de ter assegurado a implementação dos instrumentos de gestão na bacia, tem dificuldades para integrar ações e aumentar a eficácia destes instrumentos. O arranjo institucional requer aperfeiçoamentos e inovações para se qualificar para a nova fase de gestão na bacia. A meta de pescar, nadar e navegar no alto rio das Velhas não está sendo atingida e o Sistema de Recursos Hídricos requer o fortalecimento do CBH e do órgão gestor, o aprofundamento do papel técnico na agência de bacia, o desenvolvimento de um sistema de informações eficaz e de estudos que ampliem o subsídio para a tomada de decisão sobre a resolução de conflitos pelo uso da água.	Implantação das ações previstas no Plano com o aumento da gestão integrada de recursos hídricos e o aperfeiçoamento do arranjo institucional.

Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2014).

Esta estruturação da temática de planejamento em componentes será utilizada para a definição e distribuição dos programas e ações previstas no PDRH Rio das Velhas, facilitando a articulação entre focos de atuação e o arranjo institucional mobilizado, ainda que diversos programas e ações constantes em diferentes componentes registrem um elevado grau de integração, conforme será visto adiante.

A Figura 9.1 ilustra a estruturação dos componentes e programas propostos para o Plano de Ação.

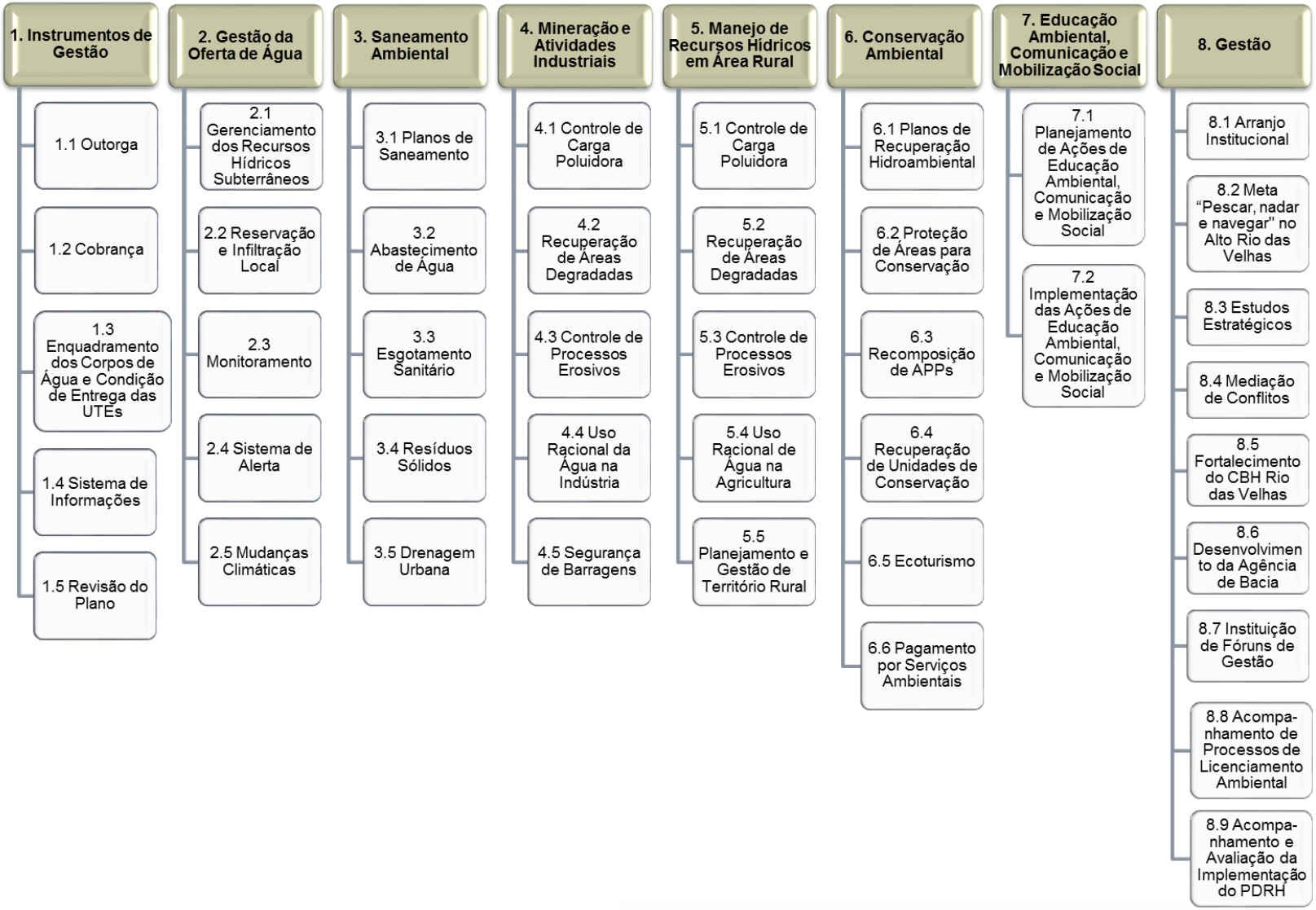


Figura 9.1: Componentes e Programas do Plano de Ações do PDRH Rio das Velhas. Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2014).

9.3 HIERARQUIZAÇÃO DAS METAS E ORGANIZAÇÃO DAS AGENDAS ESTRATÉGICAS

9.3.1 Procedimentos de hierarquização

As metas executivas do PDRH Rio das Velhas foram classificadas em categorias, em função da relevância e da urgência que apresentam, de forma a possibilitar a sua hierarquização. A relevância e a urgência de cada meta foram classificadas como alta, média ou baixa.

Para a definição do grau de relevância, foram considerados os seguintes critérios, obtidos por consenso da equipe técnica:

- **Relevância alta:** As alterações obtidas com o alcance da meta analisada serão muito importantes para atingir o cenário proposto de revitalização e as metas superiores ou são necessárias para o alcance de outras metas executivas.
- **Relevância média:** O alcance isolado desta meta não terá impacto importante na alteração do cenário proposto de revitalização.
- **Relevância baixa**: A obtenção da meta trará benefício importante apenas no âmbito do programa correspondente, com pequena expressão para os demais programas.

Para a definição do grau de urgência, por sua vez, foram utilizados os seguintes critérios:

- **Urgência alta**: A ação, ao não ser realizada com a maior brevidade possível, implica no comprometimento das metas superiores ou metas intermediárias; ou implica na perda de oportunidades de obtenção de recursos, exigindo a busca de outras fontes; ou ainda, acarreta custos adicionais ao PDRH por seu atraso.
- **Urgência média:** A ação prevista deve ser realizada dentro da programação de cronograma e de recursos do Plano para que o cronograma de outras ações não seja prejudicado; ou são ações que tem prioridade para serem antecipadas no cronograma de execução caso haja a disponibilidade de oportunidades ou de recursos não previstos inicialmente para sua realização.
- **Urgência baixa:** A ação prevista pode ser deslocada no cronograma sem maiores implicações quanto ao resultado final do Programa de que faz parte caso o PDRH não disponha dos recursos institucionais ou financeiros para sua realização dentro do cronograma previsto ou dependa de ações e deliberações de outros atores, exceto o CBH Rio das Velhas.

O processo de hierarquização das ações se deu em duas etapas. Na primeira, os consultores individualmente foram informados dos critérios e estabeleceram critérios de relevância e urgência para ações relativas a sua área de competência. Na segunda etapa, a coordenação técnica do PDRH lançou a hierarquização dos consultores em uma planilha única e ponderou, através de reuniões e contatos, ajustes à hierarquização resultante.

Cabe lembrar que o objetivo desta hierarquização é orientar a alocação das ações no cronograma do PDRH e o ajuste da dotação de recursos e esforços, estando, portanto, condicionada à previsão de disponibilidade de recursos e à articulação com o conjunto de ações.

Assim, cada meta recebeu uma nota de 1 (baixa) a 3 (alta) para cada um dos dois fatores considerados (relevância e urgência). A soma destas notas resultou em valores entre 6 (maior hierarquia ou hierarquia 1) a 2 (menor hierarquia ou hierarquia 5), correspondendo a cinco níveis de hierarquização das metas, de acordo com o Quadro 9.2. Os resultados da hierarquização das metas executivas do PDRH são apresentados no Quadro 9.3. Foi utilizada uma legenda de cores que facilita a identificação do nível de hierarquização, acompanhando com variação de tons a sinalização de trânsito (vermelho representando a maior hierarquia e verde a menor hierarquia).

Quadro 9.2: Critérios de hierarquização das metas executivas do PDRH.

Relevância	Urgência	Soma	Hierarquia	Cor símbolo
Alta (3)	Alta (3)	6	1	
	Média (2)	5	2	
	Baixa (1)	4	3	
Média (2)	Alta (3)	5	2	
	Média (2)	4	3	
	Baixa (1)	3	4	
Baixa (1)	Alta (3)	4	3	
	Média (2)	3	4	
	Baixa (1)	2	5	

Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2014).

Quadro 9.3: Hierarquização das metas executivas do PDRH.

Item	Programa	Metas	Ações	Relevância	Urgência	Nota	Hierarquia	Legenda
1.1	Outorga	Aumentar a eficiência do sistema de outorga de recursos hídricos na bacia	Conclusão e operação do Sistema de Apoio à Tomada de Decisão para Outorga, pela entrada em funcionamento do módulo de Outorgas do SISEMAnet	3	3	6	1	
1.2	Cobrança	Aperfeiçoar o atual modelo de cobrança pelo uso da água na bacia	Estudo técnico de aperfeiçoamento dos critérios de cobrança	3	3	6	1	
1.3	Enquadramento dos corpos de água e Condição de Entrega das UTEs	Revisar o enquadramento dos cursos d'água da bacia e definir as condições de entrega das UTEs	Estudos para subsídio à revisão do enquadramento e reuniões públicas de discussão da nova proposta de enquadramento	3	3	6	1	
			Estudo para subsídio à definição das condições de entrega das UTEs e reuniões para pactuação com as UTEs	3	3	6	1	
1.4	Sistema de Informações	Disponibilizar ao CBH Rio das Velhas um Sistema de Informações que possibilite acompanhar os avanços no processo de gestão na bacia	Estruturação do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos (SIRH-Velhas)	3	3	6	1	
			Estudo técnico de planejamento da sistemática de atualização do cadastro de usuários de água na bacia	2	3	5	2	
			Atualização do cadastro de usuários de água na bacia	2	3	5	2	
1.5	Revisão do Plano	Realizar as revisões e atualizações do PDRH Rio das Velhas a cada 08 anos.	Revisões dos Planos	2	2	4	3	
2.1	Gerenciamento dos Recursos Hídricos Subterrâneos	Aprimorar o gerenciamento das águas subterrâneas	Implantação da rede de monitoramento regional das águas subterrâneas da bacia do rio das Velhas	3	2	5	2	
			Implantação da rede de monitoramento para o sistema cárstico e cárstico fissurado na bacia do rio das Velhas	3	2	5	2	
			Avaliação de potencialidades e impactos da utilização de águas subterrâneas nas sub-bacias do Alto rio das Velhas	3	2	5	2	

Item	Programa	Metas	Ações	Relevância	Urgência	Nota	Hierarquia	Legenda
2.2	Reservação e Infiltração Local	Incrementar a oferta de água nas UTEs da bacia do rio das Velhas	Estudo de alternativas para o incremento da disponibilidade hídrica em afluentes do rio das Velhas	2	2	4	3	
			Apoio à construção de açudes, barraginhas e pequenas barragens para incremento da segurança hídrica no meio rural	3	2	5	2	
			Incentivo a ações de recuperação da capacidade de infiltração e retenção de água no solo	3	2	5	2	
2.3	Monitoramento	Consolidar uma rede de monitoramento quali-quantitativa da água	Ampliação das redes de monitoramento pluviométrico e fluviométrico	2	2	4	3	
			Ampliação da rede de monitoramento qualitativo	2	2	4	3	
			Ampliação da rede de monitoramento sedimentométrico	2	1	3	4	
			Integração e padronização dos procedimentos de monitoramento qualitativo e divulgação dos resultados	2	1	3	4	
			Implantação da rede de monitoramento para acompanhamento do atendimento do enquadramento	2	1	3	4	
			Continuação do monitoramento biológico para avaliação da eficácia de ações de recuperação ambiental na bacia do rio das Velhas	2	1	3	4	
2.4	Sistema de Alerta	Atuar de forma preventiva na ocorrência de eventos climáticos extremos (excesso e escassez hídrica)	Elaboração de um sistema de previsão e alerta contra eventos climáticos extremos	3	2	5	2	
			Mapeamento de áreas de risco a inundações e deslizamentos	2	2	4	3	
2.5	Mudanças Climáticas	Identificar possíveis impactos das mudanças climáticas sobre o ciclo hidrológico da bacia do rio das Velhas	Avaliação dos efeitos das mudanças climáticas previstas pelos modelos climáticos globais no ciclo hidrológico da bacia do rio das Velhas	1	1	2	5	

Item	Programa	Metas	Ações	Relevância	Urgência	Nota	Hierarquia	Legenda
3.1	Planos de Saneamento	Apoiar a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento	Apoio à elaboração, atualização e implementação dos planos de saneamento dos municípios da bacia	2	2	4	3	
			Ampliação e atualização das informações sobre saneamento dos municípios da bacia	3	3	6	1	
3.2	Abastecimento de Água	Desenvolver a eficiência operacional dos sistemas de abastecimento de água das sedes urbanas na bacia	Seminário sobre as condições futuras dos sistemas de abastecimento da bacia	2	2	4	3	
			Controle e redução de perdas no abastecimento urbano	2	3	5	2	
			Atendimento a Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde pelos prestadores de serviço de abastecimento	3	3	6	1	
3.3	Esgotamento Sanitário	Implementar ou ampliar ETEs e redes de coleta em municípios populosos e implementar tratamento terciário e desinfecção em ETEs da UC	Seminário sobre as condições futuras dos sistemas de esgotamento sanitário da bacia	3	3	6	1	
			Ações de alavancagem de investimentos para implantação e/ou ampliação de Estações de Tratamento de Efluentes e redes de coleta	3	3	6	1	
			Estudo de Viabilidade Econômico-Financeira e um Estudo de Impacto Ambiental da Desinfecção de Efluentes das ETEs existentes	3	3	6	1	
3.4	Resíduos Sólidos	Apoiar a formação de consórcios municipais e a promoção de outras formas de investimento para a destinação final adequada dos resíduos sólidos	Seminário para implantação de aterros sanitários locais ou em consórcios regionais	2	1	3	4	
			Implantação de Unidades de Triagem e Compostagem locais ou em consórcios regionais	1	1	2	5	
			Implantação da Coleta Seletiva local ou em consórcios regionais	1	1	2	5	
			Recuperação das áreas degradadas por lixões e aterros controlados abandonados	1	1	2	5	

Item	Programa	Metas	Ações	Relevância	Urgência	Nota	Hierarquia	Legenda
3.5	Drenagem Urbana	Reduzir a contaminação de origem urbana relacionada com o carreamento de sedimentos e contaminantes pela rede de drenagem pluvial	Controle de poluição difusa de origem da drenagem urbana	2	3	5	2	
			Recuperação de fundos de vale em áreas urbanas, com manutenção dos cursos d'água em leito natural, recomposição de APP e medidas de controle de ocupação irregular	2	2	4	3	
4.1	Controle de Carga Poluidora	Orientar os setores da indústria e da mineração para que adotem práticas que minimizem a geração de efluentes, respeitando a capacidade de suporte dos rios da bacia.	Estudo técnico de lançamento de efluentes na rede de esgoto urbana (óleos, matéria orgânica, etc.) para controle e adequação da poluição de origem industrial	3	2	5	2	
			Estudo técnico de lançamento de substâncias tóxicas e variação da turbidez nos corpos d'água para controle e adequação da poluição de origem mineral	3	2	5	2	
4.2	Recuperação de Áreas Degradadas	Difusão de práticas de recuperação dos passivos ambientais originados pela atividade industrial e mineradora	Mapeamento de áreas degradadas pela indústria e mineração existentes na bacia hidrográfica do rio das Velhas através de levantamento de campo	1	1	2	5	
			Recuperação de uma área degradada pela indústria e outra pela mineração em uma sub-bacia de controle	1	1	2	5	
4.3	Controle de Processos Erosivos	Controlar processos erosivos provenientes da atividade mineradora	Estudos, projetos, obras e avaliações com potencial de alavancagem de investimentos	2	3	5	2	
4.4	Uso Racional da Água na Indústria	Indicar ações de conscientização para o setor industrial e orientar quanto à utilização racional de água	Aumento da eficiência do uso da água na indústria	1	1	2	5	
			Incentivo a um programa de certificação de usos racional na indústria	1	1	2	5	
4.5	Segurança de Barragens	Elaborar mapeamento e cadastro de barragens de rejeitos e apoiar usuários operadores de barragens para sua regularização	Identificação e cadastramento de barragens de rejeitos minerários sujeitos a aplicação dos instrumentos da Lei Federal nº 12.334/2010.	2	3	5	2	
			Aplicação dos instrumentos previstos na Política Nacional de Segurança de Barragens	1	3	4	3	

Item	Programa	Metas	Ações	Relevância	Urgência	Nota	Hierarquia	Legenda
5.1	Controle de Carga Poluidora	Reduzir a poluição no meio rural, proveniente da poluição difusa de origem agrícola e animal	Controle da poluição difusa de origem agrícola	3	2	5	2	
			Controle da poluição difusa de origem animal	3	2	5	2	
5.2	Recuperação de Áreas Degradadas	Recuperar as áreas de pastagens degradadas	Capacitação, mapeamento das áreas prioritárias e revegetação	2	3	5	2	
5.3	Controle de Processos Erosivos	Reduzir o impacto dos processos erosivos provocados pela atividade agropecuária	Mapeamento de áreas produtoras de sedimentos	2	1	3	4	
			Práticas conservacionistas em propriedades rurais	2	1	3	4	
			Controle de erosões em estradas vicinais	2	1	3	4	
5.4	Uso Racional de Água na Agricultura	Incentivar o uso eficiente da água na irrigação através de práticas mais eficientes	Incentivo ao uso racional de água na agricultura	1	1	2	5	
			Incentivo a um programa de certificação de usos racional na agricultura	2	2	4	3	
5.5	Planejamento e Gestão de Território Rural	Apoiar o desenvolvimento de instrumentos de planejamento territorial na bacia	Território de Agricultura Irrigada (TAI)	2	1	3	4	
			Apoio e Incentivo ao Desenvolvimento Rural Sustentável da Agricultura Familiar	3	2	5	2	
			Apoio e participação na implantação de sistemas de Gestão Territorial Rural	3	2	5	2	
6.1	Planos de Recuperação Hidroambiental	Aprimorar os projetos hidroambientais implementados pelos subcomitês da bacia do rio das Velhas	Investimento em programas de recuperação hidroambiental através de projetos propostos pelo Comitê e Agência de Bacia.	2	1	3	4	
			Monitoramento das áreas recuperadas e avaliação das ações realizadas	2	2	4	3	
6.2	Proteção de Áreas para Conservação	Ampliar as áreas de proteção ambiental de modo a garantir a preservação da biodiversidade local	Incentivo à implantação de Reservas Legais	2	1	3	4	
			Proteção de áreas de recarga dos aquíferos	2	1	3	4	
			Apoio à criação de novas Unidades de Conservação	3	2	5	2	
			Estudo para definição de Áreas de Restrição de Uso	3	2	5	2	
			Proteção das Comunidades Aquáticas	2	1	3	4	

Item	Programa	Metas	Ações	Relevância	Urgência	Nota	Hierarquia	Legenda
6.3	Recomposição de APPs	Apoiar a recomposição da mata ciliar e de nascentes em áreas rurais	Mapeamento das APPs prioritárias para recuperação	3	3	6	1	
			Apoio a reflorestamento/recuperação de mata ciliar e nascentes em áreas rurais	2	2	4	3	
			Monitoramento das áreas recuperadas e avaliação das ações realizadas	2	2	4	3	
6.4	Recuperação de Unidades de Conservação	Promover a recuperação das Unidades de Conservação existentes	Apoio a revegetação/recuperação de Unidades de Conservação	2	2	4	3	
			Monitoramento das áreas recuperadas e avaliação das ações realizadas	2	2	4	3	
6.5	Ecoturismo	Desenvolver a potencialidade turística associada aos recursos hídricos na bacia	Estudo e mapeamento de pontos de interesse e potencial ecoturístico	2	1	3	4	
			Informes de balneabilidade na bacia do rio das Velhas	1	1	2	5	
6.6	Pagamento por Serviços Ambientais	Implementar ações voltadas à proteção de mananciais, nascentes e recursos hídricos através do pagamento a proprietários de áreas que prestam serviços ambientais	Estudo para implantação de Programas de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)	2	1	3	4	
			Estudo e promoção de discussões de critérios relacionados a recursos hídricos a serem propostos ao ICMS Ecológico	2	1	3	4	
7.1	Planejamento de Ações de Educação Ambiental, Comunicação e Mobilização Social	Aprimorar e implementar o Plano de Ação de Educação, Comunicação e Mobilização	Planejamento de Ações de Educação Ambiental, Comunicação e Mobilização Social	3	2	5	2	
7.2	Implementação das Ações de Educação Ambiental, Comunicação e Mobilização Social	Implementar o Plano de Ação de educação, comunicação e mobilização.	Implementação do Plano de Ação de Educação, Comunicação e Mobilização para a bacia hidrográfica do rio das Velhas	3	2	5	2	
8.1	Arranjo Institucional	Ampliar e aprimorar o arranjo institucional de gestão de recursos hídricos da bacia	Apoio à participação de representações do Comitê em eventos, fóruns, Conselhos e outras instâncias institucionais	3	3	6	1	
8.2	Meta "pescar, nadar e navegar" no alto rio das Velhas	Implementar a meta de "pescar, nadar e navegar" no alto rio das Velhas	Articulação com os atores estratégicos do arranjo institucional de gestão da bacia para implementação da Meta “pescar, nadar e navegar” no trecho metropolitano do rio das Velhas	3	3	6	1	

Item	Programa	Metas	Ações	Relevância	Urgência	Nota	Hierarquia	Legenda
8.3	Estudos Estratégicos	Ampliar o conhecimento da situação dos recursos hídricos	Realização de estudos e análises estratégicas	3	2	5	2	
8.4	Mediação de Conflitos	Instituir fóruns e procedimentos de mediação de conflitos pelos recursos hídricos na bacia	Realização de estudos técnicos e capacitação aos membros do Comitê	2	2	4	3	
8.5	Fortalecimento do CBH Rio das Velhas e Agência de Bacia	Fortalecer institucionalmente o Comitê e Agência de Bacia para a gestão	Aplicação dos recursos de custeio da Agência de Bacia (7,5% do valor da Cobrança)	2	2	4	3	
8.6	Desenvolvimento da Agência de Bacia	Aprimorar a estruturação técnica e operacional da Agência de Bacia	Contratação de consultorias técnicas especializadas para desenvolvimento de estudos, acompanhamento de projetos, elaboração de pareceres	2	2	4	3	
8.7	Instituição de Fóruns de Gestão	Articular e instituir fóruns específicos para a gestão de recursos hídricos na bacia	Criação e manutenção dos fóruns para discussão de assuntos específicos relacionados a gestão de recursos hídricos na bacia	2	2	4	3	
8.8	Acompanhamento de Processos de Licenciamento Ambiental	Aperfeiçoar e instrumentalizar o CBH Rio das Velhas para o acompanhamento dos processos de Licenciamento Ambiental	Implementação de um protocolo de relacionamento entre IGAM, SUPRAM e CBH Rio das Velhas para acompanhamento dos processos de Licenciamento Ambiental	3	2	5	2	
8.9	Acompanhamento e Avaliação da Implementação do PDRH	Definir e monitorar indicadores de desenvolvimento do PDRH permitindo sua avaliação continuada e subsídios para seu aperfeiçoamento	Contratação de consultorias técnicas especializadas para desenvolvimento do sistema de monitoramento e realização das avaliações	2	2	4	3	

Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2014).

9.3.2 Agendas estratégicas para o PDRH

O PDRH Rio das Velhas, em seu planejamento, prevê um conjunto de 08 componentes, compostos por 42 programas, organizando esses últimos em 84 ações, as quais representam um esforço completo e complexo de enfrentamento das dificuldades do cenário atual rumo ao cenário desejado de uma bacia revitalizada, equilibrada e conservada.

Além do evidente desafio de implementar o conjunto de ações previstas, tendo em vista as diretrizes propostas, de forma hierarquizada e consistente ao longo do tempo, há também o desafio de comunicar, tanto o conjunto de ações propostas pelo PDRH, quanto as ações que são específicas para cada setor ou âmbito de intervenção, seja para os atores estratégicos da bacia, seja para a população em geral. Este aspecto de comunicação das diretrizes e ações do PDRH se torna ainda mais complexo, quando considerada a estruturação dos subcomitês e UTEs, evidenciando a necessidade de uma linguagem ao mesmo tempo simplificada e tecnicamente consistente.

Para oferecer uma visão, a uma só vez, organizada e hierarquizada das ações propostas, facilitando tanto o entendimento geral, quanto uma visão aprofundada dos aspectos relevantes a cada setor ou âmbito de atuação, o PDRH é, a seguir, estruturado na forma de agendas estratégicas.

As agendas estratégicas foram utilizadas nesta atualização do PDRH na atividade de discussão e elaboração da Análise Integrada da bacia, atividade que busca integrar e estruturar uma visão de conjunto da situação das UTEs frente a diferentes temas diagnosticados como mais importantes para descrever a situação do cenário atual de recursos hídricos.

Esta atividade resultou na utilização da metodologia de agendas temáticas, as quais foram consubstanciadas em mapas que informavam a condição geral da bacia e a condição diferenciada das UTEs em relação à agricultura (denominada Agenda Laranja), mineração (Agenda Cinza), urbanização e industrialização (Agenda Marrom) e conservação dos recursos naturais (Agenda Verde). Cada uma destas agendas comportava variáveis que informavam a condição diferenciada das UTEs em relação a cada um destes temas.

Todas estas agendas, por sua vez, foram integradas em uma abordagem qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos da bacia, que informava a condição diferenciada das UTEs segundo a qualidade e quantidade de água superficial e subterrânea disponível, constituindo-se na Agenda Azul.

Como foi comentado anteriormente, a organização da abordagem por agendas temáticas se revelou muito útil para, de um lado, especificar aspectos relacionados com cada setor e, de outro, consubstanciar a realidade combinada do conjunto de setores em um cenário de qualidade e quantidade de recursos hídricos. Como resultado deste tipo de organização temática, os representantes dos segmentos que compõem os diferentes setores da bacia puderam se identificar mais especificamente com uma ou outra destas agendas, ao mesmo tempo que dispunham de uma visão comparativa e também integrada na Agenda Azul de sua condição relativa frente a outros setores. Ou seja, a metodologia de organização por agendas temáticas se revelou útil, também, para relacionar atores estratégicos setoriais com aspectos que compõem o cenário da bacia em seu setor. Assim, atores vinculados com a agropecuária, por exemplo, se identificaram mais diretamente com a Agenda

Laranja, apontando as UTEs com maior criticidade neste setor, ao mesmo tempo em que, em relação aos demais temas e mesmo em relação à Agenda Azul, o conjunto desses atores estratégicos setoriais teve a oportunidade de se posicionar com maior facilidade.

Este componente de aproximação e aprofundamento temático para atores com afinidade de interesses em relação à sua área de atuação, ao mesmo tempo em que oferece uma estruturação e uma linguagem comum para o posicionamento destes atores setoriais frente às demais áreas temáticas, representou um grande potencial da metodologia das Agendas Temáticas para que passassem a ser utilizadas como Agendas Estratégicas na gestão de recursos hídricos na bacia.

Esta mesma sistemática de organização temática por agendas é retomada, portanto, nesta etapa do PDRH para oferecer uma visão ao mesmo tempo setorizada e integrada do conjunto de ações previstas no Plano, que, em última análise, nada mais são que o desdobramento em termos de planejamento dos problemas e oportunidades identificadas na Análise Integrada do Diagnóstico através das Agendas Temáticas.

Assim, são apresentadas a seguir as Agendas Estratégicas do PDRH da Bacia do Rio das Velhas, contando com as agendas já estabelecidas na Análise Integrada (Agenda Laranja, Cinza, Marrom, Verde e Azul) e acrescentando a Agenda Branca voltada ao arranjo institucional necessário para a implementação do PDRH.

9.3.2.1 Agenda Estratégica Azul

A Agenda Estratégica Azul é, sem dúvida, o foco central do PDRH, por estar voltada para a problemática de disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos da bacia.

O objetivo estratégico desta agenda é, em primeiro lugar, estabilizar o processo de degradação dos recursos hídricos na bacia e impedir que a situação evolua de forma negativa, buscando evitar que sejam suspensas novas outorgas ou mesmo sejam suspensas outorgas atuais em função de usos prioritários, especialmente em situações de grande escassez.

A consecução desse objetivo de estabilização da situação atual requer muitas ações de coibição de iniciativas e atividades irregulares, intensificação da fiscalização e dos instrumentos de comando e controle disponíveis na bacia, para que irregularidades sejam proibidas e seus impactos negativos sejam evitados. Porém, a manutenção da situação atual também demanda aperfeiçoamentos que confiram maior eficácia aos instrumentos de gestão de recursos hídricos, para que estes passem a atender minimamente a seus objetivos.

Sem prejuízo das ações de estabilização da situação atual, são demandadas, concomitantemente, ações que corrijam os problemas estruturais que geram a degradação dos recursos hídricos na bacia, focando na revitalização da bacia do rio das Velhas, e assim assegurando futuramente a eficiência ecossistêmica mínima que não está sendo atingida no cenário atual, ou seja, não apenas estabilizar a situação atual, mas alcançar o cenário desejado de uma bacia revitalizada e sustentável.

No âmbito da revitalização foram definidas metas intermediárias a serem alcançadas para que, ao longo de um período de tempo viável, sejam obtidos os resultados esperados pela revitalização. Em termos gerais, são as seguintes as metas intermediárias assumidas pela Agenda Estratégica Azul:

- A qualidade das águas dos trechos mais comprometidos do alto rio das Velhas deverá ser compatível com o enquadramento em Classe 2, através do atendimento de metas intermediárias e progressivas de qualidade das águas:
    - Até 2016 deverão ser interceptados 100% do esgoto da Região Metropolitana de Belo Horizonte;
    - Até 2018 deverá ser implantado sistema de tratamento terciário nas ETE Arrudas e Onça;
    - Até 2022 um total de 60% do esgoto da Região Metropolitana de Belo Horizonte deverá contar com tratamento terciário;
    - Até 2026 um total de 80% do esgoto da Região Metropolitana de Belo Horizonte deverá contar com tratamento terciário;
- Até 2018 a bacia contará com novo enquadramento por trechos de rio, com classes compatíveis com as categorias especial, 1 e 2 e com suas demandas atendidas por vazões de referência diferenciadas e compatíveis com a capacidade de suporte de cada trecho, definido através de estudos técnicos aprofundados;
- Até 2020 a oferta de água na bacia será ampliada em termos absolutos pelo aumento da vazão e/ou em termos relativos pela liberação de vazões outorgáveis, evitando a restrição ou cancelamento de concessão de novas outorgas nos trechos com capacidade de suporte esgotada ou com futuros usos prioritários previstos.

Vista em termos de média anual, a disponibilidade hídrica na bacia do rio das Velhas parece ser suficiente para atender sua demanda de retirada e de diluição de esgotos. Contudo, a Região Metropolitana de Belo Horizonte está situada no segmento alto da bacia, justamente onde a disponibilidade é menor, principalmente no período de menor precipitação.

Assim, o epicentro do processo de revitalização da bacia do rio das Velhas se posiciona em seu segmento alto, correspondendo à Região Metropolitana de Belo Horizonte, para a qual foi definida a Meta de enquadramento dos trechos de rio em Classe 2, propiciando uso com contato humano.

Em períodos sazonais de escassez, a disponibilidade hídrica nesse trecho alto da bacia vem se tornando cada vez mais crítica, resultando em saldos de qualidade muito negativos, por conta da grande descarga de esgoto doméstico urbano e da drenagem urbana com carga poluente difusa, confrontada com reduzida vazão para diluição, resultando em um quadro muito negativo em termos quali-quantitativos.

A experiência recente na região Sudeste indica que há pouca segurança hídrica nas regiões metropolitanas quando períodos de menor pluviosidade se prolongam por mais de um ano, podendo comprometer o abastecimento urbano.

Faz-se necessário estabelecer como diretriz para a implementação do PDRH o foco no desenvolvimento de instrumentos de convivência com a escassez, uma vez que não são plenamente conhecidos e previsíveis os impactos somados de mudanças climáticas sobre o território regional, o aumento da demanda por recursos hídricos e as alterações sobre os ecossistemas representados pela supressão de vegetação, erosão e degradação ambiental localizada e difusa.

Nesta linha de estabilização da situação atual e busca da revitalização, a proibição de barramentos na calha do rio das Velhas se faz necessária, tendo em vista o impacto de ações de represamento sobre a eutrofização já registrada na bacia, com proliferação de algas em períodos de menor vazão, alimentadas por elevada carga orgânica relativa.

Assim, no maior nível de hierarquia de importância na Agenda Estratégica Azul, o PDRH prevê ações executivas voltadas para o aperfeiçoamento e aumento da eficácia dos instrumentos de gestão, juntamente com a implementação de metas intermediárias progressivas de qualidade da água para efetivação do enquadramento, conforme apresentado no Quadro 9.4, no qual são destacadas e hierarquizadas as ações executivas previstas com maior, embora não exclusiva, afinidade com a Agenda Estratégica Azul.

No segundo nível de importância hierárquica na Agenda Estratégica Azul são estabelecidas a melhoria do conhecimento e a criação de um sistema de alerta contra eventos hidrológicos extremos; o aumento da fiscalização e a atualização do cadastro de usuários; bem como obras de regularização e reservação de pequeno porte, sendo todas estas ações executivas voltadas para a definição de valores de referência que, ao serem atingidos, dispararão automaticamente ações que visem a garantir níveis de vazão em períodos de seca.

Trata-se de uma iniciativa de monitoramento da bacia que informe aos atores estratégicos e à sociedade em geral o grau de risco em que se encontram os serviços de abastecimento de água e diluição de esgoto na bacia, bem como os riscos de ocorrência de eventos hidrológicos extremos, definidos com base em estudos técnicos específicos e divulgados periodicamente.

No terceiro nível hierárquico na Agenda Estratégica Azul, pressupondo que as ações do nível anterior são de alguma maneira anteriores e necessárias, são previstas as ações executivas de aprovação do novo enquadramento dos corpos de água da bacia, incluindo águas subterrâneas, e um significativo avanço técnico em termos de modelagem e monitoramento das águas da bacia (Quadro 9.4).

O passo seguinte em termos hierárquicos, representando de certa forma o propósito das ações executivas previstas nos níveis anteriores, o PDRH prevê que as informações de monitoramento produzidas sejam transformadas em redes integradas de informação, que oferecerão suporte à decisão, ao desenvolvimento de programas hidroambientais e à proposição e implementação de um sistema de pagamento de serviços ambientais na bacia.

Por fim, em termos hierárquicos, a Agenda Estratégica Azul deverá fomentar o turismo sustentável relacionado diretamente com recursos hídricos, como instrumento de conservação e desenvolvimento de atividades sustentáveis na bacia. Neste nível hierárquico, também, é prevista a avaliação de impactos de mudança climática.

Quadro 9.4: Metas executivas hierarquizadas da Agenda Estratégica Azul.

Item	Programa	Metas	Ações	Relevância	Urgência	Nota	Hierarquia	Legenda
1.1	Outorga	Aumentar a eficiência do sistema de outorga de recursos hídricos na bacia	Conclusão e operação do Sistema de Apoio à Tomada de Decisão para Outorga, pela entrada em funcionamento do módulo de Outorgas do SISEMAnet	3	3	6	1	
1.3	Enquadramento dos corpos de água e Condição de Entrega das UTEs	Revisar o enquadramento dos cursos d'água da bacia e definir as condições de entrega das UTEs	Estudos para subsídio à revisão do enquadramento e reuniões públicas de discussão da nova proposta de enquadramento	3	3	6	1	
			Estudo para subsídio à definição das condições de entrega das UTEs e reuniões para pactuação com as UTEs	3	3	6	1	
1.4	Sistema de Informações	Disponibilizar ao CBH Rio das Velhas um Sistema de Informações que possibilite acompanhar os avanços no processo de gestão na bacia	Estruturação do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos (SIRH-Velhas)	3	3	6	1	
			Atualização do cadastro de usuários de água na bacia	2	3	5	2	
2.1	Gerenciamento dos Recursos Hídricos Subterrâneos	Aprimorar o gerenciamento das águas subterrâneas	Implantação da rede de monitoramento regional das águas subterrâneas da bacia do rio das Velhas	3	2	5	2	
			Implantação da rede de monitoramento para o sistema cárstico e cárstico fissurado na bacia do rio das Velhas	3	2	5	2	
			Avaliação de potencialidades e impactos da utilização de águas subterrâneas nas sub-bacias do Alto rio das Velhas	3	2	5	2	
2.4	Sistema de Alerta	Atuar de forma preventiva na ocorrência de eventos climáticos extremos (excesso e escassez hídrica)	Elaboração de um sistema de previsão e alerta contra eventos climáticos extremos	3	2	5	2	
8.3	Estudos Estratégicos	Ampliar o conhecimento da situação dos recursos hídricos	Realização de estudos e análises estratégicas	3	2	5	2	
2.2	Reservação e Infiltração Local	Incrementar a oferta de água nas UTEs da bacia do rio das Velhas	Incentivo a ações de recuperação da capacidade de infiltração e retenção de água no solo	3	2	5	2	
			Estudo de alternativas para o incremento da disponibilidade hídrica em afluentes do rio das Velhas	2	2	4	3	

Item	Programa	Metas	Ações	Relevância	Urgência	Nota	Hierarquia	Legenda
2.3	Monitoramento	Consolidar uma rede de monitoramento quali-quantitativa da água	Ampliação das redes de monitoramento pluviométrico e fluviométrico	2	2	4	3	
			Ampliação da rede de monitoramento qualitativo	2	2	4	3	
6.1	Planos de Recuperação Hidroambiental	Aprimorar os projetos hidroambientais implementados pelos subcomitês da bacia do rio das Velhas	Monitoramento das áreas recuperadas e avaliação das ações realizadas	2	2	4	3	
2.3	Monitoramento	Consolidar uma rede de monitoramento quali-quantitativa da água	Ampliação da rede de monitoramento sedimentométrico	2	1	3	4	
			Integração e padronização dos procedimentos de monitoramento qualitativo e divulgação dos resultados	2	1	3	4	
			Implantação da rede de monitoramento para acompanhamento do atendimento do enquadramento	2	1	3	4	
			Continuação do monitoramento biológico para avaliação da eficácia de ações de recuperação ambiental na bacia do rio das Velhas	2	1	3	4	
6.1	Planos de Recuperação Hidroambiental	Aprimorar os projetos hidroambientais implementados pelos subcomitês da bacia do rio das Velhas	Investimento em programas de recuperação hidroambiental através de projetos propostos pelo Comitê e Agência de Bacia.	2	1	3	4	
6.6	Pagamento por Serviços Ambientais	Implementar ações voltadas à proteção de mananciais, nascentes e recursos hídricos através do pagamento a proprietários de áreas que prestam serviços ambientais	Estudo para implantação de Programas de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)	2	1	3	4	
			Estudo e promoção de discussões de critérios relacionados a recursos hídricos a serem propostos ao ICMS Ecológico	2	1	3	4	
2.5	Mudanças Climáticas	Identificar possíveis impactos das mudanças climáticas sobre o ciclo hidrológico da bacia do rio das Velhas	Avaliação dos efeitos das mudanças climáticas previstas pelos modelos climáticos globais no ciclo hidrológico da bacia do rio das Velhas	1	1	2	5	
6.5	Ecoturismo	Desenvolver a potencialidade turística associada aos recursos hídricos na bacia	Informes de balneabilidade na bacia do rio das Velhas	1	1	2	5	

Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2014).

9.3.2.2 Agenda Estratégica Marrom

A extensa mancha urbana representada pela Região Metropolitana de Belo Horizonte, associada à concentração de atividade industrial, representa atualmente o principal fator de pressão sobre a qualidade dos recursos hídricos na bacia, tornando a Agenda Estratégica Marrom prioritária para o atendimento da Agenda Estratégica Azul na bacia.

No âmbito institucional, as companhias de saneamento são desafiadas a desenvolver soluções tecnológicas e econômicas para o atendimento das demandas de saneamento, assim como os governos municipais são exigidos em termos do aprimoramento da gestão da infraestrutura urbana, toda ela altamente dependente ou impactante sobre os recursos hídricos, como a drenagem, o sistema viário, os sistemas de transporte, o zoneamento urbano, as ocupações irregulares, e tantas outras infraestruturas e sistemas.

A Agenda Estratégica Marrom se impõe, desta forma, como uma pauta prioritária para o PDRH, tendo em seu maior nível hierárquico ações executivas voltadas para a ampliação do tratamento de esgoto sanitário e a melhoria do sistema de informações para subsidiar o planejamento de saneamento (Quadro 9.5).

No segundo nível hierárquico são previstas no PDRH ações de controle de carga poluidora industrial e de carga difusa urbana, bem como ações que busquem a redução de perdas de água pelo sistema ineficiente de abastecimento.

É previsto no terceiro nível hierárquico nesta Agenda Estratégica a ampliação do sistema de abastecimento de água, buscando atender à população ainda desassistida e o desenvolvimento e a implementação dos Planos Municipais de Saneamento Básico na bacia, com continuidade a ações já adotadas neste sentido com valores oriundos da cobrança pelo uso da água na bacia.

Complementarmente, são previstas ações executivas voltadas para a implantação de aterros sanitários e, posteriormente, a implantação de coleta seletiva, recuperação de lixões e áreas degradadas industriais e ações de visem ao aumento da eficiência do uso da água na indústria.

Quadro 9.5: Metas executivas hierarquizadas da Agenda Estratégica Marrom.

Item	Programa	Metas	Ações	Relevância	Urgência	Nota	Hierarquia	Legenda
3.1	Planos de Saneamento	Apoiar a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento	Ampliação e atualização das informações sobre saneamento dos municípios da bacia	3	3	6	1	
3.2	Abastecimento de Água	Desenvolver a eficiência operacional dos sistemas de abastecimento de água das sedes urbanas na bacia	Atendimento a Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde pelos prestadores de serviço de abastecimento	3	3	6	1	
3.3	Esgotamento Sanitário	Implementar ou ampliar ETEs e redes de coleta em municípios populosos e implementar tratamento terciário e desinfecção em ETEs da RMBH	Seminário sobre as condições futuras dos sistemas de esgotamento sanitário da bacia	3	3	6	1	
			Ações de alavancagem de investimentos para implantação e/ou ampliação de Estações de Tratamento de Efluentes e redes de coleta	3	3	6	1	
			Estudo de Viabilidade Econômico-Financeira e um Estudo de Impacto Ambiental da Desinfecção de Efluentes das ETEs existentes	3	3	6	1	
3.2	Abastecimento de Água	Desenvolver a eficiência operacional dos sistemas de abastecimento de água das sedes urbanas na bacia	Controle e redução de perdas no abastecimento urbano	2	3	5	2	
3.5	Drenagem Urbana	Reduzir a contaminação de origem urbana relacionada com o carreamento de sedimentos e contaminantes pela rede de drenagem pluvial	Controle de poluição difusa de origem da drenagem urbana	2	3	5	2	
4.1	Controle de Carga Poluidora	Orientar os setores da indústria e da mineração para que adotem práticas que minimizem a geração de efluentes, respeitando a capacidade de suporte dos rios da bacia	Estudo técnico de lançamento de efluentes na rede de esgoto urbana (óleos, matéria orgânica, etc.) para controle e adequação da poluição de origem industrial	3	2	5	2	
2.4	Sistema de Alerta	Atuar de forma preventiva na ocorrência de eventos climáticos extremos (excesso e escassez hídrica)	Mapeamento de áreas de risco a inundações e deslizamentos	2	2	4	3	
3.1	Planos de Saneamento	Apoiar a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento	Apoio à elaboração, atualização e implementação dos planos de saneamento dos municípios da bacia	2	2	4	3	
3.2	Abastecimento de Água	Desenvolver a eficiência operacional dos sistemas de abastecimento de água das sedes urbanas na bacia	Seminário sobre as condições futuras dos sistemas de abastecimento da bacia	2	2	4	3	

Item	Programa	Metas	Ações	Relevância	Urgência	Nota	Hierarquia	Legenda
3.5	Drenagem Urbana	Reduzir a contaminação de origem urbana relacionada com o carreamento de sedimentos e contaminantes pela rede de drenagem pluvial	Recuperação de fundos de vale em áreas urbanas, com manutenção dos cursos d'água em leito natural, recomposição de APP e medidas de controle de ocupação irregular	2	2	4	3	
3.4	Resíduos Sólidos	Apoiar a formação de consórcios municipais e a promoção de outras formas de investimento para a destinação final adequada dos resíduos sólidos	Seminário para implantação de aterros sanitários locais ou em consórcios regionais	2	1	3	4	
			Implantação de Unidades de Triagem e Compostagem locais ou em consórcios regionais	1	1	2	5	
			Implantação da Coleta Seletiva local ou em consórcios regionais	1	1	2	5	
			Recuperação das áreas degradadas por lixões e aterros controlados abandonados	1	1	2	5	
4.2	Recuperação de Áreas Degradadas	Difusão de práticas de recuperação dos passivos ambientais originados pela atividade industrial e mineradora	Recuperação de uma área degradada pela indústria e outra pela mineração em uma sub-bacia de controle	1	1	2	5	
4.4	Uso Racional da Água na Indústria	Indicar ações de conscientização para o setor industrial e orientar quanto à utilização racional de água	Aumento da eficiência do uso da água na indústria	1	1	2	5	
			Incentivo a um programa de certificação de usos racional na indústria	1	1	2	5	

Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2014).

9.3.2.3 Agenda Estratégica Cinza

A Agenda Estratégica Cinza está voltada a um segmento particular do setor industrial, a mineração, que tem como característica ter pouca flexibilidade locacional, diferentemente da indústria de transformação em geral a qual dispõe de alternativas de localização maiores. Além da localização do minério direcionar geograficamente as iniciativas de extração, outra característica deste segmento é seu grande impacto localizado nas áreas de mineração, interferindo em maior grau sobre os recursos hídricos quando são requeridos rebaixamentos de lençol freático e a formação de barragens de rejeitos de processos de mineração, acarretando atividades geralmente incompatíveis com outros usos, em especial o uso para ocupação urbana e o uso para a conservação.

Diante deste cenário, e também por se constituírem os atores estratégicos deste segmento em grandes empresas, a Agenda Estratégica Cinza busca limitar o impacto negativo da atividade de mineração, especialmente sobre os recursos hídricos subterrâneos, em função de sua maior concentração desta atividade em UTEs na bacia com maior criticidade em termos de águas subterrâneas.

A Agenda Estratégica Cinza está voltada para assegurar que outros usos possam ter assegurada sua sustentabilidade em termos de recursos hídricos, em especial os usos para conservação e os usos racionais para ocupação urbana.

As ações executivas previstas no PDRH estão organizadas hierarquicamente com vistas ao controle de carga poluidora, erosão e segurança de barragens relacionadas com as atividades do segmento de mineração e com a recuperação de áreas degradadas (Quadro 9.6).

Quadro 9.6: Metas executivas hierarquizadas da Agenda Estratégica Cinza.

Item	Programa	Metas	Ações	Relevância	Urgência	Nota	Hierarquia	Legenda
4.1	Controle de Carga Poluidora	Orientar os setores da indústria e da mineração para que adotem práticas que minimizem a geração de efluentes, respeitando a capacidade de suporte dos rios da bacia.	Estudo técnico de lançamento de substâncias tóxicas e variação da turbidez nos corpos d'água para controle e adequação da poluição de origem mineral	3	2	5	2	
4.3	Controle de Processos Erosivos	Controlar processos erosivos provenientes da atividade mineradora	Estudos, projetos, obras e avaliações com potencial de alavancagem de investimentos	2	3	5	2	
4.5	Segurança de Barragens	Elaborar mapeamento e cadastro de barragens de rejeitos e apoiar usuários operadores de barragens para sua regularização	Identificação e cadastramento de barragens de rejeitos minerários sujeitos a aplicação dos instrumentos da Lei Federal nº 12.334/2010.	2	3	5	2	
			Aplicação dos instrumentos previstos na Política Nacional de Segurança de Barragens	1	3	4	3	
4.2	Recuperação de Áreas Degradadas	Difusão de práticas de recuperação dos passivos ambientais originados pela atividade industrial e mineradora	Mapeamento de áreas degradadas pela indústria e mineração existentes na bacia hidrográfica do rio das Velhas através de levantamento de campo	1	1	2	5	

Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2014).

9.3.2.4 Agenda Estratégica Laranja

Embora a Região Metropolitana de Belo Horizonte conte com uma extensa área geográfica, as atividades agropecuárias existentes na bacia são as que têm maior extensão territorial e representam o uso predominante da superfície de solo da bacia.

Ligado à atividade agropecuária há um grande número de atores, com grande repercussão social e econômica. A principal característica deste setor em termos de recursos hídricos é seu impacto sobre grandes extensões de território através de processos geralmente difusos que, no somatório de pequenas intervenções, acabam gerando grandes riscos e impactos na bacia. Entre as ações com maior impacto sobre os recursos hídricos deste setor estão a retirada de água para irrigação, a supressão de cobertura vegetal; o manejo inadequado do solo, gerando processos erosivos e acrescentando carga adicional de sedimentos no escoamento superficial; a contaminação dos solos com insumos e agroquímicos também carreados para os recursos hídricos; o manejo inadequado das matas ciliares e reservas de vegetação previstas; a observância das Áreas de Proteção Permanente; entre tantas outras.

A atuação estratégica do Sistema de Recursos Hídricos junto a este segmento é complexa e dispendiosa, tendo em vista o grande número de atores envolvidos, sua dispersão geográfica e seu perfil atomizado. Além disso, a atividade agropecuária e o meio rural são perpassados por muitos processos e interesses, assim como o espaço urbano, sendo que a atividade agropecuária em si é, também, usuária e impactante direta sobre os recursos hídricos. Nessa condição, a maioria das soluções requeridas para que os usos dos recursos hídricos sejam sustentáveis extrapolam em muito o âmbito de atuação do Sistema de Recursos Hídricos, embora seus impactos sobre eles sejam diretamente proporcionais aos problemas de sustentabilidade da atividade agropecuária.

Nessa condição, as ações executivas que podem ser previstas no PDRH são limitadas em recursos e alcance, mas são fundamentais para que os atores estratégicos do setor se mobilizem no sentido da conservação dos recursos hídricos na bacia.

As ações executivas previstas refletem, em grande medida, a condição descrita acima, e estão voltadas para a articulação e o apoio a ações de planejamento territorial e controle de processos impactantes, sempre considerando a colaboração de outras instituições do setor.

Em ordem de maior hierarquia, as ações executivas previstas pelo PDRH para a Agenda Estratégica Laranja são: o controle da carga poluidora oriunda da atividade agropecuária, o apoio à reservação local, o apoio à gestão territorial, o incentivo a programas de uso racional de água na agricultura, a melhoria do controle de sedimentos e erosão, o planejamento para uso com irrigação, a recuperação de áreas degradadas e uso racional da água na agricultura (Quadro 9.7).

Quadro 9.7: Metas executivas hierarquizadas da Agenda Estratégica Laranja.

Item	Programa	Metas	Ações	Relevância	Urgência	Nota	Hierarquia	Legenda
2.2	Reservação e Infiltração Local	Incrementar a oferta de água nas UTEs da bacia do rio das Velhas	Apoio à construção de açudes, barraginhas e pequenas barragens para incremento da segurança hídrica no meio rural	3	2	5	2	
5.1	Controle de Carga Poluidora	Reduzir a poluição no meio rural, proveniente da poluição difusa de origem agrícola e animal	Controle da poluição difusa de origem agrícola	3	2	5	2	
			Controle da poluição difusa de origem animal	3	2	5	2	
5.2	Recuperação de Áreas Degradadas	Recuperar as áreas de pastagens degradadas	Capacitação, mapeamento das áreas prioritárias e revegetação	3	2	5	2	
5.5	Planejamento e Gestão de Território Rural	Apoiar o desenvolvimento de instrumentos de planejamento territorial na bacia	Apoio e Incentivo ao Desenvolvimento Rural Sustentável da Agricultura Familiar	3	2	5	2	
5.5	Planejamento e Gestão de Território Rural	Apoiar o desenvolvimento de instrumentos de planejamento territorial na bacia	Apoio e participação na implantação de sistemas de Gestão Territorial Rural	3	2	5	2	
5.4	Uso Racional de Água na Agricultura	Incentivar o uso eficiente da água na irrigação através de práticas mais eficientes	Incentivo a um programa de certificação de usos racional na agricultura	2	2	4	3	
5.3	Controle de Processos Erosivos	Reduzir o impacto dos processos erosivos provocados pela atividade agropecuária	Mapeamento de áreas produtoras de sedimentos	2	1	3	4	
			Práticas conservacionistas em propriedades rurais	2	1	3	4	
			Controle de erosões em estradas vicinais	2	1	3	4	
5.5	Planejamento e Gestão de Território Rural	Apoiar o desenvolvimento de instrumentos de planejamento territorial na bacia	Território de Agricultura Irrigada (TAI)	2	1	3	4	
5.4	Uso Racional de Água na Agricultura	Incentivar o uso eficiente da água na irrigação através de práticas mais eficientes	Incentivo ao uso racional de água na agricultura	1	1	2	5	

Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2014).

9.3.2.5 Agenda Estratégica Verde

A Agenda Estratégica Verde reconhece que a conservação dos recursos naturais é um tipo de uso desses recursos com grande benefício social difuso, por prestar importantes serviços ambientais e, por isso, defende a ampliação das áreas protegidas e o aumento da fiscalização para o cumprimento da legislação ambiental, em especial no que tange ao correto licenciamento ambiental de atividades impactantes sobre os recursos hídricos.

Recentemente, a bacia registrou um importante avanço com o decreto de criação do Parque Nacional da Serra do Gandarela, com área de 31.270,83 hectares. O Parque Nacional da Serra do Gandarela está localizado nos municípios de Nova Lima, Raposos, Caeté, Santa Bárbara, Mariana, Ouro Preto, Itabirito e Rio Acima. Tem como objetivo preservar amostras do patrimônio biológico, geológico, espeleológico e hidrológico associado às formações de canga do Quadrilátero Ferrífero, incluindo os campos rupestres e os remanescentes de floresta semidecidual, as áreas de recarga de aquíferos e o conjunto cênico constituído por serras, platôs, vegetação natural, rios e cachoeiras (conforme Decreto sem número de 13/10/2014).

Nos atributos que definem a categoria de proteção e os objetivos do parque, são destacados aspectos de conservação de recursos hídricos, indo em direção ao foco estratégico da Agenda Verde de apoio à criação de novas Unidades de Conservação na bacia; definição de áreas de restrição de uso para fins de conservação de recursos hídricos; recomposição de APP; recuperação de Unidades de Conservação que sofreram processos de degradação; implantação de Reservas Legais; proteção de áreas de recarga de aquíferos e proteção de comunidades aquáticas (Quadro 9.8).

Quadro 9.8: Metas executivas hierarquizadas da Agenda Estratégica Verde.

Item	Programa	Metas	Ações	Relevância	Urgência	Nota	Hierarquia	Legenda
6.3	Recomposição de APPs	Apoiar a recomposição da mata ciliar e de nascentes em áreas rurais	Mapeamento das APPs prioritárias para recuperação	3	3	6	1	
6.2	Proteção de Áreas para Conservação	Ampliar as áreas de proteção ambiental de modo a garantir a preservação da biodiversidade local	Apoio à criação de novas Unidades de Conservação	3	2	5	2	
			Estudo para definição de Áreas de Restrição de Uso	3	2	5	2	
6.3	Recomposição de APPs	Apoiar a recomposição da mata ciliar e de nascentes em áreas rurais	Apoio a reflorestamento/recuperação de mata ciliar e nascentes em áreas rurais	2	2	4	3	
			Monitoramento das áreas recuperadas e avaliação das ações realizadas	2	2	4	3	
6.4	Recuperação de Unidades de Conservação	Promover a recuperação das Unidades de Conservação existentes	Apoio a revegetação/recuperação de Unidades de Conservação	2	2	4	3	
			Monitoramento das áreas recuperadas e avaliação das ações realizadas	2	2	4	3	
6.2	Proteção de Áreas para Conservação	Ampliar as áreas de proteção ambiental de modo a garantir a preservação da biodiversidade local	Incentivo à implantação de Reservas Legais	2	1	3	4	
			Proteção de áreas de recarga dos aquíferos	2	1	3	4	
			Proteção das Comunidades Aquáticas	2	1	3	4	
6.5	Ecoturismo	Desenvolver a potencialidade turística associada aos recursos hídricos na bacia	Estudo e mapeamento de pontos de interesse e potencial ecoturístico	2	1	3	4	

Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2014).

9.3.2.6 Agenda Estratégica Branca

O conjunto de Agendas Estratégicas apresentado, com destaque para a Agenda Azul, é apoiado pela Agenda Estratégica Branca, que está voltada a estabelecer as condições institucionais necessárias para a consecução das agendas propostas, através de articulações e de processos de participação em fóruns e instâncias de aconselhamento e deliberação, para a exequibilidade do PDRH.

O foco estratégico dessa Agenda é a Meta “pescar, nadar e navegar” no alto rio das Velhas, em torno do qual se articulam as ações executivas que visam a revitalização do rio das Velhas.

As diretrizes da Agenda Estratégica Branca estão direcionadas para a pactuação de compromissos e a busca de soluções institucionais que viabilizem o PDRH Rio das Velhas, contando com ações executivas voltadas para a ampliação dos atores e qualificação da participação no arranjo institucional da bacia; o aprimoramento do processo de outorga, visando a realização de revisões anuais das mesmas; e o aprimoramento do instrumento de cobrança.

As ações voltadas para os instrumentos de outorga e cobrança que fazem parte desta Agenda Estratégica são as que demandam, para sua implementação, a intervenção direta de outros atores estratégicos do Sistema de Recursos Hídricos, embora estas ações tenham evidente conexão com a Agenda Estratégica Azul, por conta de sua implementação.

São definidas como metas para a Agenda Estratégica Branca que:

- Até 2018 serão definidos parâmetros de emissão de efluentes, contando com outros critérios além de DBO, tais como coliformes e nutrientes, em especial Nitrogênio e Fósforo, que deverão ser definidos e pactuados com os atores estratégicos da bacia. Estes novos parâmetros terão efeito sobre a concessão de outorgas e também sobre a cobrança pelos recursos hídricos, visando a viabilizar o atendimento das novas classes de enquadramento dos recursos hídricos.
- Até 2018 a gestão de recursos hídricos estará plenamente integrada ao sistema de gestão ambiental, especialmente no que concerne ao licenciamento e fiscalização ambiental em atividades impactantes sobre recursos hídricos e em relação à conservação ambiental de áreas naturais e protegidas com impacto sobre recursos hídricos, contando com o Módulo de Outorgas do Sisema plenamente desenvolvido e operacional, seguindo as diretrizes de outorga e licenciamento relacionado aos recursos hídricos.
- Até 2030 o PDRH e suas revisões estará plenamente implementado e comportará um conjunto articulado e integrado de ações tais como a implantação de obras de melhoria e aumento da vazão de água; o tratamento secundário e terciário de esgoto sanitário; o tratamento de poluição difusa de drenagem urbana; a revisão de procedimentos e critérios de concessão de outorgas, cobrança e enquadramento; o controle de atividades industriais, de mineração e agropecuárias; o aumento da consciência ambiental e da mobilização da população; a operação de sistemas de controle e fiscalização eficazes; o planejamento territorial integrado; a conservação ambiental e de mananciais; entre outras iniciativas.

- Até 2030 a bacia do rio das Velhas contará com um arranjo institucional eficiente e articulado, liderado pelo CBH estruturado e plenamente operante, que contará com uma agência de bacia com capacidade de desenvolvimento pleno de suas atribuições legais, seja na condição de entidade equiparada ou não.

Assim, com a outorga fortalecida como instrumento e integrada ao processo de decisão na bacia, pode ser aprimorado o processo de acompanhamento do licenciamento ambiental; ensejada a regularização de usuários desconformes com a legislação e ampliada a base de pagantes pelo uso da água, de acordo com as ações executivas apresentadas no Quadro 9.9.

No mesmo nível hierárquico dessas últimas ações, a Agenda Estratégica Branca prevê a continuidade, o aprofundamento e a qualificação das ações executivas de Educação Ambiental, Comunicação e Mobilização Social, as quais desempenham e serão exigidas a desempenhar papel ainda mais importante no processo de implantação do PDRH.

Como resultado de todo este processo, estrategicamente, cabem ações direcionadas ao fortalecimento do CBH Rio das Velhas e de sua Agência de Bacia, que ficarão responsáveis pelo Sistema de Informações de Recursos Hídricos, contando com apoio técnico em um banco de consultores especializados.

A mudança de patamar de articulação e de atuação do arranjo institucional, por sua vez, irá requerer que sejam desenvolvidos instrumentos de discussão e mediação de conflitos e estabelecidos fóruns que consubstanciem e reflitam os pactos que estarão sendo estabelecidos.

Por fim, este processo de evolução institucional necessitará ser registrado e monitorado, oferecendo indicadores de eficácia e eficiência da implantação do PDRH, subsidiando sua avaliação e a decisão sobre alterações e complementações em seu planejamento.

Quadro 9.9: Metas executivas hierarquizadas da Agenda Estratégica Branca.

Item	Programa	Metas	Ações	Relevância	Urgência	Nota	Hierarquia	Legenda
1.2	Cobrança	Aperfeiçoar o atual modelo de cobrança pelo uso da água na bacia	Estudo técnico de aperfeiçoamento dos critérios de cobrança	3	3	6	1	
8.1	Arranjo Institucional	Ampliar e aprimorar o arranjo institucional de gestão de recursos hídricos da bacia	Apoio à participação de representações do Comitê em eventos, fóruns, Conselhos e outras instâncias institucionais	3	3	6	1	
8.2	Meta "pescar, nadar e navegar" no alto rio das Velhas	Implementar a meta de "pescar, nadar e navegar" no alto rio das Velhas	Articulação com os atores estratégicos do arranjo institucional de gestão da bacia para implementação da Meta “pescar, nadar e navegar” no trecho metropolitano do rio das Velhas	3	3	6	1	
1.4	Sistema de Informações	Disponibilizar ao CBH Rio das Velhas um Sistema de Informações que possibilite acompanhar os avanços no processo de gestão na bacia	Estudo técnico de planejamento da sistemática de atualização do cadastro de usuários de água na bacia	2	3	5	2	
7.1	Planejamento de Ações de Educação Ambiental, Comunicação e Mobilização Social	Aprimorar e implementar o Plano de Ação de Educação, Comunicação e Mobilização	Planejamento de Ações de Educação Ambiental, Comunicação e Mobilização Social	3	2	5	2	
7.2	Implementação das Ações de Educação Ambiental, Comunicação e Mobilização Social	Implementar o Plano de Ação de educação, comunicação e mobilização.	Implementação do Plano de Ação de Educação, Comunicação e Mobilização para a bacia hidrográfica do rio das Velhas	3	2	5	2	
8.8	Acompanhamento de Processos de Licenciamento Ambiental	Aperfeiçoar e instrumentalizar o CBH Rio das Velhas para o acompanhamento dos processos de Licenciamento Ambiental	Implementação de um protocolo de relacionamento entre IGAM, SUPRAM e CBH Rio das Velhas para acompanhamento dos processos de Licenciamento Ambiental	3	2	5	2	
1.5	Revisão do Plano	Realizar as revisões e atualizações do PDRH Rio das Velhas a cada 08 anos.	Revisões dos Planos	2	2	4	3	
8.4	Mediação de Conflitos	Instituir fóruns e procedimentos de mediação de conflitos pelos recursos hídricos na bacia	Realização de estudos técnicos e capacitação aos membros do Comitê	2	2	4	3	
8.5	Fortalecimento do CBH Rio das Velhas e Agência de Bacia	Fortalecer institucionalmente o Comitê e Agência de Bacia para a gestão	Aplicação dos recursos de custeio da Agência de Bacia (7,5% do valor da Cobrança)	2	2	4	3	

Item	Programa	Metas	Ações	Relevância	Urgência	Nota	Hierarquia	Legenda
8.6	Desenvolvimento da Agência de Bacia	Aprimorar a estruturação técnica e operacional da Agência de Bacia	Contratação de consultorias técnicas especializadas para desenvolvimento de estudos, acompanhamento de projetos, elaboração de pareceres	2	2	4	3	
8.7	Instituição de Fóruns de Gestão	Articular e instituir fóruns específicos para a gestão de recursos hídricos na bacia	Criação e manutenção dos fóruns para discussão de assuntos específicos relacionados a gestão de recursos hídricos na bacia	2	2	4	3	
8.9	Acompanhamento e Avaliação da Implementação do PDRH	Definir e monitorar indicadores de desenvolvimento do PDRH permitindo sua avaliação continuada e subsídios para seu aperfeiçoamento	Contratação de consultorias técnicas especializadas para desenvolvimento do sistema de monitoramento e realização das avaliações	2	2	4	3	

Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2014).

10 FONTES DE RECURSOS

10 FONTES DE RECURSOS

As principais linhas disponíveis para o financiamento do plano de investimentos em saneamento básico e outros programas do PDRH Rio das Velhas no Governo Federal e no Governo do Estado de Minas Gerais são:

- FGTS/CEF e Ministério das Cidades;
- BNDES e o FAT;
- Bancos de Fomento Internacionais e Agências de Cooperação e Fomento Internacional;
- FUNASA;
- FNMA;
- FHIDRO-MG.

Em relação às fontes do Governo Federal foi caracterizado e analisado o portfólio de serviços ou produtos financeiros do principal agente de financeiro brasileiro, ou seja, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, bem como dos recursos advindos do FGTS, com interveniência do Ministério das Cidades. Foram levantados, também, os recursos disponíveis e operados pela Fundação Nacional de Saúde – FUNASA do Ministério da Saúde, bem como do Fundo Nacional de Meio Ambiente.

No âmbito do Governo do Estado de Minas Gerais, foram abordados os procedimentos financeiros relativos à disponibilização de recursos para investimentos em obras e projetos do Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais – FHIDRO. Também são objeto de análise as possibilidades de financiamento internacional, passíveis de serem tomadas com interveniência pública.

O principal objetivo consiste em fornecer aos técnicos e aos *policy maker* que fazem interface com PDRH uma visão do leque das principais fontes de recursos onerosos e não-onerosos disponíveis atualmente para a realização de investimentos em projetos do setor de saneamento e gestão ambiental, itens mais dispendiosos do Plano.

Certamente, outras fontes serão disponibilizadas no futuro próximo e mesmo as aqui mencionadas poderão trazer novas oportunidades e condições. O detalhamento das linhas específicas foi contemplado no “RP06 Plano de Metas e Investimentos para a Bacia do Rio das Velhas”, sendo retratado apenas um instantâneo da situação atual, devendo ser constantemente atualizada no decorrer da implementação do PDRH. O detalhamento das linhas de financiamento propostas neste capítulo foi apresentado de forma detalhada no RP06 - Plano de Metas e Investimentos.

11 DIRETRIZES ESTRATÉGICAS PARA OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO

11 DIRETRIZES ESTRATÉGICAS PARA OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO

Tendo em vista a discussão e o posicionamento assumido pelo CBH Rio das Velhas diante das diretrizes para os instrumentos de gestão de recursos hídricos, são apresentadas a seguir, de forma sintética e integrada entre os diferentes instrumentos, as diretrizes consideradas estratégicas para a gestão de recursos hídricos na bacia, no que concerne aos instrumentos estabelecidos pela legislação.

Estas diretrizes estratégicas refletem os resultados do diagnóstico e prognóstico realizados, especialmente no âmbito de diretrizes operacionais, as quais são complementadas e organizadas a partir de diretrizes estratégicas institucionais, definidas pela discussão e pelo histórico de evolução da gestão de recursos hídricos na bacia e do próprio CBH Rio das Velhas.

Os itens seguintes oferecem uma avaliação mais aprofundada e detalham aspectos e desdobramentos das diretrizes estratégicas de forma específica para cada instrumento, considerando aqueles que foram indicados pelo Termo de Referência do PDRH para serem aprofundados no escopo desta atualização.

11.1 DIRETRIZES PARA O INSTRUMENTO DE OUTORGA

Atualmente, o instrumento de outorga apresenta grandes limitações para o cumprimento de suas funções de controle sobre os usos da água na bacia do rio das Velhas. As outorgas concedidas não estão adequadamente compiladas em um banco de dados gerencial que ofereça uma visão detalhada e integrada do conjunto das outorgas concedidas e do impacto cumulativo para cada trecho dos rios da bacia deste conjunto de outorgas.

Agrava esta situação de escassa informação gerencial sobre a situação dos usos de água na bacia a indicação, pelas estimativas de retirada realizadas no âmbito do diagnóstico do PDRH, de que a demanda atual, tanto para retirada, quanto para diluição de efluentes, é significativamente maior que a vazão outorgada. Preocupa o reduzido número informado de outorgas de lançamento de efluentes, bem como a constatação de que, devido à grande concentração urbana e econômica no trecho alto da bacia, há uma significativa contaminação difusa que é carreada para os rios da bacia nestes trechos.

Além disso, para a realidade da bacia do rio das Velhas, a concessão de outorgas de lançamento de efluentes a partir apenas do parâmetro de DBO é insuficiente para assegurar o controle da qualidade da água na bacia, requerendo a inclusão de outros parâmetros fundamentais, a exemplo de coliformes e Fósforo, produtos comuns à concentração de ocupação urbana.

A informação precisa sobre a disponibilidade hídrica, necessária para definir quantidades outorgáveis de retirada, de diluição e da interação destas duas demandas, também é precária, considerando a pressão de demanda registrada na bacia. O sistema de concessão de outorgas na bacia, atualmente, se vale de uma regionalização de vazões que se demonstrou muito imprecisa frente aos estudos desenvolvidos para a o diagnóstico do PDRH. A regionalização de vazões utilizada está desatualizada e é calculada sobre uma base estadual, o que por si só já representa uma perda de precisão significativa. Admitindo-se que, para bacias com maior oferta hídrica e, principalmente, menor demanda que a bacia do rio das Velhas, a regionalização de vazões utilizada atualmente é suficiente e adequada, para a bacia do rio das Velhas ficou demonstrado pelo diagnóstico que não é. Poderia representar um

importante avanço no processo de aperfeiçoamento do sistema de concessão de outorgas a adoção da regionalização de vazões produzida para o PDRH, bem como suas atualizações posteriores, como é previsto neste plano.

O instrumento de outorga na bacia do rio das Velhas é muito deficiente, também, em relação à outorga de retirada de água subterrânea, para a qual a informação sobre a disponibilidade efetiva é ainda mais precária que a relativa às águas superficiais, comprometendo a segurança em relação aos processos naturais de recarga de aquíferos e manutenção de vazões superficiais em períodos de seca. A avaliação dos pedidos de concessão de outorgas de águas subterrâneas não conta com mapeamentos hidrogeológicos adequados e consistentes para as diferentes unidades da bacia e, com frequência, é atribuída como condicionante da concessão de outorga de um empreendimento a realização de estudos regionais para suprir a necessidade de informação que deveria estar disponível para a decisão sobre a concessão da outorga.

A bacia, devido à grande concentração urbana e industrial especialmente no trecho alto, apresenta um grande número de retiradas e lançamentos que escapam do cadastro e do controle do sistema de gestão de recursos hídricos devido às deficiências de informação já apontadas e pela incipiente fiscalização, resultando em um somatório de impactos potencialmente elevado, podendo significar a extrapolação dos limites outorgáveis em trechos críticos da bacia. A significativa diferença entre as vazões estimadas de demanda e as vazões outorgadas são um forte indicativo de que a demanda difusa de pequenas vazões para retirada e diluição representam, no somatório, um importante fator de pressão sobre a oferta hídrica da bacia.

Não bastasse a situação atual aqui descrita representar um grande desafio para ser superado em curto espaço de tempo, verifica-se que os órgãos responsáveis pela gestão de recursos hídricos e ambiental na bacia dispõem de recursos financeiros e operacionais que estão muito aquém do mínimo necessário para que o instrumento de outorga venha a cumprir suficientemente seu papel de regulação dos usos de recursos hídricos na bacia. Atualmente as Supram que atendem à bacia do rio das Velhas, em especial a Supram Central, que é responsável pelas áreas de maior pressão de demanda na bacia, contam com um grande acúmulo de novos pedidos de outorga, os quais, pela demora em serem avaliados, já foram implementados pelos interessados, aumentando o cenário de descontrole da gestão de recursos hídricos na bacia.

Assim, diante da falta de informação gerencial consistente para a tomada de decisão de concessão de outorgas e da precariedade com que o sistema de gestão de recursos hídricos está operando em relação a este instrumento, não há como ter certeza quanto à viabilidade dos usos já outorgados e das demandas ainda não avaliadas frente à capacidade de suporte dos recursos hídricos da bacia, em especial do rio das Velhas.

Nestas situações, pelos indícios de que há pontos críticos na bacia e pela falta de informações consistentes para apontar precisamente o grau de perigo que estes pontos críticos representam para a capacidade de suporte do rio das Velhas, o princípio da precaução sugere a suspensão de novas outorgas e a revisão das já concedidas nas UTEs com maiores déficits de disponibilidade ou com indicação de maior degradação da qualidade da água.

Entretanto, uma medida drástica como a suspensão das outorgas na bacia do rio das Velhas certamente acarretaria significativos problemas econômicos, além de sabidamente não ser necessário ser aplicada de forma indiscriminada na bacia.

Para mitigar eventuais impactos econômicos na bacia de uma restrição geral como esta, é urgente desenvolver estudos que estabeleçam a capacidade de carga dos diferentes trechos dos rios da bacia, apontando trechos críticos nos quais as outorgas deverão ser suspensas, possibilitando a liberação de outros trechos para concessão segura de novas outorgas as quais, pelo maior conhecimento e precisão das bases de tomada de decisão, poderão contar com limites outorgáveis maiores, com o objetivo de absorver uma eventual demanda reprimida de uso e orientando o planejamento territorial e econômico para uma distribuição mais racional do ponto de vista hídrico sobre o território.

Diante deste cenário de limitações e dificuldades enfrentadas pelo instrumento de outorga na bacia do rio das Velhas, são as seguintes as diretrizes propostas com base nos resultados do diagnóstico realizado e no posicionamento do CBH Rio das Velhas:

Aprimoramento e definição de novos critérios de concessão de outorgas

- Implantar sistemática de concessão de outorgas de águas superficiais por trechos de rio da bacia do rio das Velhas;
- Indicar trechos de rios da bacia com esgotamento da capacidade de suporte, principalmente para diluição de efluentes;
- Não conceder novas outorgas nos trechos onde:
    - A vazão outorgada se aproximar do limite outorgável, considerando que os usos difusos estão presentes de forma não controlada; ou
    - A estimativa de demanda quali-quantitativa aponta para o limite da capacidade de suporte do trecho, especialmente em termos de capacidade de diluição de efluentes.
- Definir limites diferenciados de vazão outorgável por trechos de rio da bacia do rio das Velhas para ajustar a distribuição espacial das demandas à capacidade de suporte dos rios da bacia:
    - Reduzir o limite de vazão outorgável nos trechos de rio da bacia que apresentam menor capacidade de suporte, importantes para a conservação de mananciais ou que demandem ou sejam estratégicos para usos prioritários.
    - Negociar com o Órgão Gestor de Recursos Hídricos a ampliação dos limites outorgáveis acima do atualmente estabelecido nos trechos de rio da bacia do rio das Velhas com capacidade de suporte comprovadamente superior visando:
        a) Oferecer alternativas de captação e lançamento em pontos mais apropriados;
        b) Orientar o investimento e a tomada de decisão de alocação de outorgas para regiões da bacia com maior disponibilidade quali-quantitativa;

- Considerar a Deliberação Normativa CERH/MG nº 49, de 25 de março de 2015, que estabelece diretrizes e critérios gerais para a definição de situação crítica de escassez hídrica e estado de restrição de uso de recursos hídricos superficiais nas porções hidrográficas no Estado de Minas Gerais;

- Aprimorar os critérios e as bases de conhecimento para a concessão de outorgas de águas subterrâneas;
- Classificar como empreendimento de grande porte, com necessidade de manifestação do Comitê no processo de Outorga, os processos de intervenção no leito do rio (nos termos da Deliberação Normativa COPAM nº 95/2006), seja por particular ou governo, em especial, os processos de retificação e canalizações, que devem considerar, ainda, as diretrizes definidas na Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01/2008;
- Realizar um levantamento de campo, cadastrar e outorgar lançamentos de efluentes na bacia;
    - Adequar outorgas de lançamentos de efluentes à Resolução CONAMA nº 430/2011;
    - Obedecer ao estabelecido na Resolução CONAMA nº 430/2011 e outras legislações congêneres que possam ser instituídas no Estado.

Aperfeiçoamento do sistema de avaliação e concessão de outorgas

- Inserir condicionantes nos processos relacionados às outorgas na bacia definidas pelo CBH Rio das Velhas e suas instâncias através de Deliberação Normativa nº 07/2014 a ser adotada pelo Órgão Gestor de Recursos Hídricos e observada pelas Supram.
- Atualizar e homogeneizar a Base de Dados e das Ferramentas de Suporte para a tomada de decisão para os processos de concessão de outorga:
    - Atualizar e implementar o módulo de outorga do SISEMA pelo IGAM para ser utilizado pelas Supram nos processos de solicitação de outorga;
    - Repactuar os critérios de outorga, pelo Órgão Gestor de Recursos Hídricos, para orientar a atuação das Supram que atendem a bacia;
    - Informar de maneira sistemática e completa ao CBH Rio das Velhas todos os pedidos de outorga analisados pelas Supram nos municípios da bacia, indicando valores solicitados e encaminhamento (deferimento ou não);
    - Adotar bases mais precisas e detalhadas para análise de solicitações de outorga pelas Supram na bacia:
        a) Adotar a sub-bacia/UTE para análise dos processos de outorga;
        b) Avaliar a vazão já outorgada na sub-bacia/UTE a partir do banco de outorgas do IGAM;
        c) Adotar os resultados numéricos da regionalização de vazões elaborada no âmbito deste PDRH e de suas atualizações posteriores para fins de cálculo da disponibilidade hídrica para subsidiar a análise de outorgas de águas superficiais;
        d) Adotar a modelagem de balanço hídrico e qualidade das águas para avaliação de impacto por trecho de rio na bacia e para avaliar a capacidade de suporte do curso d'água;
        e) Utilizar resultados de simulações hidrológicas;
        f) Utilizar dados de demandas por água na bacia mais refinados;
        g) Produzir e adotar bases hidrogeológicas regionais para subsidiar a análise de outorgas de águas subterrâneas na bacia.

- Aprimorar o cadastro de outorgados;
- Criar lista de espera de usuários indeferidos e de solicitações de aumento de vazões de usuários outorgados onde não seja possível conceder novas outorgas;
- Avançar nos procedimentos de outorga de lançamentos de efluentes, aprimorando o modelo em implementação no IGAM, agregando ao mesmo variáveis como vazão de referência e classes de Enquadramento, de maneira análoga ao modelo em funcionamento do Estado do Rio Grande do Sul (Resolução CONSEMA nº 128/2006).

A seguir, são apresentadas as diretrizes e critérios técnicos para a aplicação da outorga de direito de usos dos recursos hídricos na bacia do rio das Velhas, abrangendo, conforme preconizado nos Termos de Referência, os seguintes temas:

- Vazão de referência;
- Critério de outorga e vazão outorgável;
- Outorga de empreendimentos de grande porte e potencial poluidor;
- Declaração de área de conflito no Alto Rio das Velhas;
- Vazão ecológica (remanescente);
- Limites de vazões para definição de usos de pouca expressão (insignificantes).

11.1.1 Vazão de referência

As vazões de referência atualmente adotadas no país são as vazões da curva de permanência, notadamente a Q_{90} e Q_{95}, e, em alguns casos, optou-se por trabalhar com vazões sazonais, com variação mensal (como no caso do DF). Em Minas Gerais, são adotadas vazões mínimas para um determinado período de retorno, no caso a $Q_{7,10}$.

Muito tem se discutido sobre a modificação da vazão de referência para Outorgas em Minas Gerais. Planos de Recursos Hídricos de outras bacias e mesmo o Plano Estadual apresentaram propostas neste sentido, mas nenhuma delas ganhou aplicação efetiva nos procedimentos do CERH, IGAM e SUPRAMs.

Muitos defendem que as vazões de permanência no tempo (Q_{90} e Q_{95}, por exemplo) são mais fáceis de serem calculadas, exigindo menos conhecimento técnico para sua determinação, uma vez que o conceito de permanência no tempo é de fácil compreensão. Além disso, estas vazões são bastante utilizadas em vários projetos de recursos hídricos, como os relacionados à navegação, geração de energia, ao abastecimento público, etc.

Por outro lado, o uso da vazão $Q_{7,10}$, em Minas Gerais tem a vantagem de se poder contar com todas as ferramentas para regionalização e análise estatística de seu comportamento, já que as estações de monitoramento são escassas e as séries de vazões geralmente são curtas.

Das reuniões realizadas como o IGAM e com o CBH Rio das Velhas, surgiu a recomendação, adotada neste PDRH, de que se mantenha a $Q_{7,10}$, como vazão de referência paras as outorgas da bacia do rio das Velhas.

Porém, recomenda-se a adoção dos resultados numéricos da regionalização de vazões elaborada no âmbito desta revisão do PDRH, uma vez que são mais representativas da realidade da bacia do rio das Velhas, tendo em vista que os estudos do IGAM foram realizados em escala menor, ou seja, para todo o Estado de Minas Gerais.

11.1.2 Vazão outorgável

A Resolução Conjunta SEMAD-IGAM nº 1.548/2012 estabelece os limites de vazões outorgáveis adotados atualmente no Estado de Minas Gerais.

A referida resolução fixa, para a bacia do rio das Velhas:

- O limite máximo de derivações de usos consuntivos, a serem outorgados, em 30% da $Q_{7,10}$;
- Os fluxos residuais mínimos equivalentes garantidos a jusante de cada derivação, em 70% da $Q_{7,10}$;
- Quando o curso de água for regularizado, o limite de outorga poderá ser superior a 30% da $Q_{7,10}$, aproveitando o potencial de regularização, desde que seja garantido um fluxo residual mínimo à jusante, equivalente a 70% da mesma vazão de referência.

Da mesma forma que para a vazão de referência, este PDRH recomenda a adoção (manutenção) destes limites outorgáveis na bacia, conforme recomendação do IGAM e do CBH Rio das Velhas.

Conforme regulamentação específica, no caso de trechos de rios com a especificação de Declarações de Áreas de Conflito (DACs) os valores máximos outorgáveis sobem a 50% da $Q_{7,10}$.

Também nas reuniões realizadas para a discussão de subsídios a diretrizes aos instrumentos, foi manifestada a proposta de manutenção dos atuais limites de vazões outorgáveis.

Ainda assim, quando definidas com maior precisão das demandas e consumos na bacia, fruto da revisão de cadastros e outorgas proposta anteriormente, poderia ser novamente avaliada a possibilidade da alteração dos critérios de outorga, criando-se mais mecanismos semelhantes ao que está em vigor no caso de regularização de vazões, possibilitando a ampliação das vazões a outorgar.

Por exemplo, poderiam ser trabalhados critérios de referências diferenciadas por tipologia de uso (setores), atribuindo vazões com maior garantia (ou permanência) a usos mais nobres como o abastecimento humano, e vazões com menor garantia (ou permanência) para usos que possam conviver com níveis de risco mais elevados.

Ou ainda, poderiam ser trabalhados critérios referenciais diferenciados por UTEs. Desta forma, seria possível a definição de critérios de outorga e vazão outorgável por trechos da bacia do rio das Velhas ou para cada UTE, de acordo com os resultados de novas simulações hidrológicas, após o refinamento das demandas por água na bacia.

Há ainda a possibilidade de se atuar com conceito de alocação negociada em algumas UTEs ou trechos de rios, com forte concentração de demandas, que ultrapassam os limites de disponibilidade aqui propostos. Assim, nas UTEs com conflitos mapeados poderiam ser articulados IGAM/SUPRAM, CBH Rio das Velhas e Usuários (abrangendo um setor, como indústria, ou todos os setores), de modo a estabelecer um pacto de utilização das águas da bacia dentro de limites de sustentabilidade hídrica.

11.1.3 Outorga de empreendimentos de grande porte e potencial poluidor

Uma das atribuições dos Comitês de Bacia em Minas Gerais, conforme o inciso V, do artigo 43, da Lei nº 13.199/1999, é “aprovar (...) a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos para empreendimentos de grande porte e com potencial poluidor”.

Desse modo, cabe ao CBH Rio das Velhas deliberar sobre a autorização de uso das águas em tais empreendimentos. As outorgas, por sua vez, são emitidas pelas SUPRAMs.

Analisando-se os instrumentos legais e normativos atualmente existentes, verifica-se que muitas vezes os procedimentos são casuísticos, não havendo uma sistemática de trabalho para a análise destes processos.

Quem define quais processos devem passar por discussão no CBH Rio das Velhas é a DN 07/2002, do CERH-MG. Dentre outros, destacam-se os seguintes empreendimentos: barramentos, rebaixamento de lençol freático para mineração, canalizações de cursos d'água, aproveitamentos hidrelétricos, etc.

Os processos são discutidos na Câmara Técnica de Outorga e Cobrança (CTOC), que elabora um parecer e o leva a apreciação do Plenário do CBH Rio das Velhas. Por vezes, quando existentes, são ouvidos, ainda, os subcomitês das bacias do empreendimento.

Dentre as dificuldades apontadas pela equipe da SUPRAM Central Metropolitana, na reunião setorial, diz respeito ao desconhecimento da agenda e dos prazos para fechamento das pautas do CBH Rio das Velhas, indicando a necessidade de um melhor entrosamento entre as duas instituições, além de mais eficientes mecanismos de comunicação.

A própria SUPRAM informa que dispõe de instrumentos semelhantes com os COPAMs, para análise dos processos de Licenciamento Ambiental.

Outra necessidade que se verifica no âmbito do CBH Rio das Velhas é o anseio, da parte de seus membros, de manifestar-se não apenas quanto à concessão da outorga, mas também quanto a aspectos relacionados ao licenciamento ambiental.

Tal questão poderia ser resolvida, ou pelo menos amenizada, pelo reforço na representação do CBH Rio das Velhas nos COPAMs, de modo a que estes representantes apresentem as sugestões do CBH na análise do processo de Licenciamento Ambiental.

Neste tema, ganha destaque a necessidade de implementação da Deliberação Normativa nº 07/2014 do CBH Rio das Velhas, que estabelece procedimento para a avaliação e o acompanhamento dos processos de outorga encaminhados ao Comitê.

Finalmente, cabe uma recomendação sobre o papel dos subcomitês na discussão sobre estes processos. Entende-se que tais organismos devem ser consultados durante o processo de análise do CBH Rio das Velhas, cabendo aos mesmos um papel consultivo, uma vez que a deliberação compete ao Plenário do Comitê.

11.1.4 Declaração de área de conflito no Alto rio das Velhas

Um tema que o CBH Rio das Velhas tem se proposto a discutir, tendo sido objeto de reuniões durante o processo de atualização do PDRH Rio das Velhas é a Declaração de Área de Conflito no alto trecho do rio das Velhas.

Com a proposta, o CBH pretende suspender todas as outorgas neste trecho, e recomeçar um processo de cadastramento, emitindo outorgas com bastante rigor quanto ao critério de disponibilidade.

A SUPRAM Central Metropolitana também entende a emissão da DAC, neste trecho, como estratégica, visando a elevação da vazão outorgável para 50% da $Q_{7,10}$, ampliando o universo outorgável.

Percebe-se, então, que os objetivos são conflitantes entre estes dois atores. Apesar de que ambos proponham a implantação da DAC.

Para contribuir nesta discussão foi publicada a Resolução Conjunta SEMAD – IGAM nº 1.953, de 19 de novembro de 2013, que dispõe sobre a criação do Grupo de Trabalho para avaliar a situação de utilização da água e das disponibilidades hídricas superficiais e subterrâneas nas bacias hidrográficas do rio das Velhas e do rio Paraopeba, especialmente dos setores de produção mineral e de abastecimento público na Região Metropolitana de Belo Horizonte.

Após o início dos trabalhos, por sugestão dos próprios membros, o GT foi dividido em dois subgrupos, sendo um para cada bacia hidrográfica: Velhas e Paraopeba.

A composição do GT, prevista na resolução conjunta é:

- Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD;
- Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM;
- Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM;
- Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA;
- Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Belo Horizonte;
- Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais - FIEMG;
- Sindicato da Indústria Mineral do Estado de Minas Gerais - Sindiextra;
- Instituto Brasileiro da Mineração - IBRAM;
- Comitê de bacia hidrográfica da bacia do rio das Velhas;
- Comitê de bacia hidrográfica da bacia do rio Paraopeba;
- Agência de Bacia Peixe Vivo - AGB Peixe Vivo; e
- Ministério Público de Minas Gerais - MPMG.

Inicialmente, foi concedido um prazo de 180 dias para o trabalho do grupo, o que já está esgotado. Porém as reuniões seguem ocorrendo. A recomendação deste PDRH Rio das Velhas é de que se aguarde a conclusão dos trabalhos do grupo para que suas recomendações sejam implementadas na bacia.

Caso o GT não avance numa proposta efetiva, recomenda-se que o CBH Rio das Velhas articule um processo de revisão das outorgas, juntamente com o Órgão Gestor de Recursos Hídricos e com os usuários da água, a partir de um recadastramento de usuários com novo cálculo do Balanço Hídrico e reavaliação dos potenciais outorgáveis.

11.1.5 Vazão ecológica (remanescente)

A vazão ecológica (também conhecida como remanescente ou residual) pode ser definida como a vazão mínima necessária num curso d'água para garantir a preservação do equilíbrio natural e a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos (LANNA & BENETTI, 2002).

Estabelecer um valor para a vazão ecológica envolve definir, com base nas características dos rios, a quantidade necessária de água para manutenção da biota aquática. Assim, a estimativa da vazão ecológica depende de fatores físicos importantes para os organismos aquáticos, tais como: corrente, substrato, temperatura; oxigênio, variações naturais do regime hídrico, etc., garantindo a disponibilidade de habitats para a ictiofauna.

Por outro lado, por vezes, a definição das vazões remanescentes, em processos de outorga (como definido acima) ganha contornos mais relevantes, de modo que as vazões remanescentes passam a ser definidas pela parcela não outorgável.

Outra variável que condiciona a determinação das vazões remanescentes é a definição das metas quanto a qualidade das águas para a bacia, o que depende de decisões quanto ao Enquadramento, que ainda serão discutidas na bacia, conforme será observado a seguir.

Desse modo, por hora, sugere-se a manutenção da vazão remanescente como sendo a parcela não outorgável de 70% da $Q_{7,10}$, enquanto não há definições quanto a todas as demais variáveis que afetam a determinação de limites verdadeiramente ecológicos para esta variável.

11.1.6 Usos de pouca expressão (insignificantes)

O Decreto Estadual nº 41.578/2001 que regulamenta a Lei nº 13.199/1999 dispõe o seguinte:

> *Art. 36 - A dispensa de outorga de uso para as acumulações, derivações ou captações e os lançamentos considerados insignificantes e para satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais, respeitará os critérios e demais parâmetros normativos fixados pelos comitês de bacia hidrográfica, compatibilizados com as definições de vazão remanescente e vazão de referência definidas nos respectivos Planos Diretores.*
>
> *Art. 37 - O estabelecimento dos critérios e parâmetros normativos pelos comitês de bacia hidrográfica será precedido de estudos e proposta técnica a serem realizados pelas respectivas agências e, na sua falta, pelo IGAM, observado o disposto no artigo 71 deste Decreto.*

A Deliberação Normativa CERH nº 09/2004 estabelece como critério para definição de usos considerados insignificantes:

- As captações e derivações de águas superficiais menores ou iguais a 1 L/s serão consideradas como usos insignificantes;
- As captações subterrâneas, tais como, poços manuais, surgências e cisternas, com volume menor ou igual a 10 m³/dia, serão consideradas como usos insignificantes,
- As acumulações superficiais com volume máximo de 5.000 m³ serão consideradas como usos insignificantes.

Mais, uma vez, considerando o atual estágio de defasagem no cadastro de usos e usuários da bacia, sugere-se a manutenção dos valores estabelecidos pelo CERH, até que a bacia do rio das Velhas disponha de uma ferramenta de controle de usos e usuários mais efetiva.

Recentemente, em setembro de 2013, foi publicada a Resolução Conjunta SEMAD/IGAM nº 1913, que define os pequenos núcleos populacionais rurais que independem de outorga. Conforme recomendação do IGAM, deve-se empreender um cadastro específico para avaliar o impacto desta deliberação na gestão de ofertas e demandas da bacia do rio das Velhas.

11.2 DIRETRIZES PARA O INSTRUMENTO DE ENQUADRAMENTO

O enquadramento dos corpos d'água na bacia do rio das Velhas foi instituído pela Deliberação Normativa COPAM nº 20/1997 e continua em vigor até o presente. A Deliberação Normativa nº 05/2004 do CBH Rio das Velhas aprova a modificação do Enquadramento, apresentando uma proposta de reenquadramento dos corpos d´água levando em consideração os objetivos da Meta 2010, porém esta proposta ainda não foi sancionada pelo COPAM ou o CERH.

Há uma decisão da bacia com vistas ao "rio que queremos", embora a situação atual seja muito distante da almejada pelo Meta 2010/2014.

Sob esta perspectiva e considerando o avanço já obtido no tratamento secundário de esgotos e na necessidade de introdução de tratamento terciário para o atingimento da Classe de enquadramento desejada, a diretriz para o instrumento se coloca na adoção da meta de enquadramento do rio das Velhas em Classe 2 e a pactuação com as instituições e empresas responsáveis do escalonamento necessário para o atendimento desta meta.

Embora o foco da bacia seja o rio das Velhas, obviamente, o atendimento de metas de qualidade da água requer condições de entrega apropriadas pelos diversos afluentes, especialmente os que estão posicionados no trecho alto da bacia, receptáculos de grande volume de efluentes.

Outra decorrência direta da proposição de reenquadramento do rio das Velhas em Classe 2 é a necessidade de serem focados nas políticas e investimentos necessários outros parâmetros de qualidade, além de DBO, especialmente coliformes fecais e os demais que são requeridos para o enquadramento nesta classe.

O Estado de Minas Gerais conta com legislação que regulamenta os rios de preservação permanente e institui, na bacia do rio das Velhas, o rio Cipó e seus tributários nesta condição. Recentemente, contudo, o interesse de exploração de recursos naturais na sub-bacia do rio Cipó está pressionando para o afrouxamento dos usos do solo e atividades restritas em rios de preservação permanente, o que resultaria em um retrocesso e uma ameaça à frágil política de proteção de mananciais e conservação ambiental.

Reenquadramento do rio das Velhas para Classe 2

- Elaborar e pactuar metas intermediárias para o atendimento da classe de enquadramento definida;
- Definir com principais usuários estratégias de investimento adequadas para o atendimento desta meta de enquadramento.

Definir e pactuar Proposta de Condições de Entrega das águas afluentes à calha do rio das Velhas.

Manutenção da condição do rio Cipó e seus tributários como rio de preservação permanente

- Manter restrições de tipos de usos do solo;
- Articular presença de rios de preservação permanente com mecanismos de compensação aos municípios;

Pode-se ainda prever a inclusão de outros importantes cursos d'água, Enquadrados em Classe Especial e Classe 1, na condição de rios de preservação permanente. Esta diretriz deve ser avaliada especificamente para cada curso d'água, de modo a mensurar eventuais impactos sobre usos e usuários. Como exemplo podem ser citados os seguintes rios: Prata e Peixe no Alto Rio das Velhas; Paraúna e Pardo Grande e Pequeno no Médio Rio das Velhas (além do Cipó neste trecho); e Curimataí no Baixo Rio das Velhas.

Os termos de referência definem que, em função do longo tempo social para maturação destas discussões, os necessários debates sobre estes temas devem ser desenvolvidos numa etapa posterior a aprovação do PDRH Rio das Velhas.

Assim, a seguir serão definidas diretrizes e critérios metodológicos para a atualização do enquadramento dos cursos d'água da bacia do rio das Velhas, e definição de condições de entrega entre as UTEs e a calha do rio das Velhas, para contratação futura.

Desse modo, é possível observar o caráter participativo preconizado pela legislação vigente para a definição destes instrumentos de gestão.

11.2.1 Enquadramento dos corpos de água

O Enquadramento dos corpos d'água da bacia do rio das Velhas definido pela Deliberação Normativa COPAM nº 20/1997pode ser observado no Quadro 11.1 e Figura 11.1.

Quadro 11.1: Enquadramento das águas da bacia hidrográfica do rio das Velhas.

Trecho	Classe
1 - Rio das Velhas - Leito Principal	
Trecho 1 - Rio das Velhas, das nascentes até a confluência com o córrego Mata-Pau	Classe Especial
Trecho 2 - Rio das Velhas, da confluência com o córrego Mata-Pau até a confluência com o rio Maracujá	Classe 1
Trecho 3 - Rio das Velhas, da confluência com o rio Maracujá até a confluência com o ribeirão Sabará	Classe 2
Trecho 4 - Rio das Velhas, da confluência com o ribeirão Sabará até a confluência com o rio Jabuticatubas	Classe 3
Trecho 5 - Rio das Velhas, da confluência com o rio Jabuticatubas até a confluência com o rio São Francisco	Classe 2
2 - SB do Córrego Igreja São Bartolomeu	
Trecho 6 - Córrego da Igreja São Bartolomeu, das nascentes até o ponto de captação de água para o distrito de São Bartolomeu	Classe Especial
3 - SB do Córrego Mata-Pau	
Trecho 7 - Córrego Mata-Pau, das nascentes até a confluência com o Rio das Velhas	Classe 1
Incluem-se os córregos Roninho, Acima e Matoso.	
4 - SB do Córrego São Bartolomeu	
Trecho 8 - Córrego São Bartolomeu, das nascentes até o ponto de captação d'água para o distrito de São Bartolomeu	Classe Especial
5 - SB do Ribeirão Funil	
Trecho 9 - Ribeirão Funil, das nascentes até confluência com o Rio das Velhas	Classe 1
6 - SB do Córrego Da Ajuda	
Trecho 10 - Córrego da Ajuda, das nascentes até confluência com o Rio das Velhas	Classe 1
Inclui-se o córrego Brás Gomes.	
7 - SB do Rio Maracujá	
Trecho 11 - Rio Maracujá, das nascentes até confluência com o Rio das Velhas	Classe 2
Trecho 12 - Córrego Holanda, das nascentes até confluência com o rio Maracujá	Classe 1
Inclui-se o córrego Retiro das Rosas.	
Trecho 13 - Córrego da Prata, das nascentes até confluência com o rio Maracujá	Classe 1
Trecho 14 - Córrego Santo Antônio, das nascentes até o ponto de captação d'água para o distrito de Santo Antônio do Leite	Classe Especial
Trecho 15 - Córrego dos Vieiras, das nascentes até a confluência com o rio Maracujá	Classe 1
Trecho 16 - Córrego dos Coelhos, das nascentes até confluência com o rio Maracujá	Classe 1
8 - SB do Córrego Carneira	
Trecho 17 - Córrego Carneira, das nascentes até a captação d'água para o distrito de Acuruí	Classe Especial
Trecho 18 - Córrego Carneira, do ponto de captação d'água até a represa do Rio de Pedras	Classe 1
9 - SB do Rio De Pedras	
Trecho 19 - Rio de Pedras, das nascentes até a confluência com a represa Rio de Pedras	Classe 1

Trecho	Classe
10 - SB do Ribeirão Mata Porcos/Itabirito	
Trecho 20 - Ribeirão Mata-Porcos/Itabirito, das nascentes até a confluência com Rio das Velhas	Classe 2
Inclui-se o ribeirão do Silva.	
Trecho 21 - Ribeirão Carioca, das nascentes até a confluência com o ribeirão Mata-Porcos/Itabirito	Classe 1
Inclui-se o Córrego Sossego.	
Trecho 22 - Córrego São Gonçalo do Bação, das nascentes até a captação d`água para o abastecimento doméstico do distrito de São Gonçalo do Bação.	Classe Especial
Trecho 23 - Córrego do braço/Bação, das nascentes até a confluência com o ribeirão Mata-Porcos/ Itabirito	Classe 1
Trecho 24 - Córrego Carioca, das nascentes até a 1ª captação d'água para o abastecimento doméstico do distrito-sede de Itabirito	Classe 1
Trecho 25 - Córrego Carioca, do limite jusante da 1ª captação d'água para o abastecimento doméstico do distrito-sede de Itabirito até a confluência com o ribeirão Mata-Porcos/Itabirito	Classe 2
11 - SB do Córrego Manso	
Trecho 26 - Córrego Manso, das nascentes até a confluência com o Rio das Velhas	Classe 1
Incluem-se os córregos Palmital e Fazenda Palmital.	
12 - SB do Rio Do Peixe	
Trecho 27 - Rio do Peixe, das nascentes até a confluência com o Rio das Velhas	Classe 2
Incluem-se os ribeirões Capitão da Mata, Marinhos, represas Capitão da Mata, "TS", Lagoa Grande, das Codornas e o córrego da Lagoa Grande e exclui-se o ribeirão Congonhas.	
Trecho 28 - Ribeirão Congonhas, das nascentes até a confluência com a Lagoa das Codornas	Classe 1
Incluem-se os córregos Água Limpa e Padre Marinho e as Lagoas Água Limpa e do Índio.	
13 - SB do Córrego Cortesia	
Trecho 29 - Córrego Cortesia, das nascentes até a confluência com o Rio das Velhas	Classe 1
14 - SB do Córrego Do Viana - Córrego do Mingú (enquadrado através da DN COPAM nº 05/94 de 22/12/93 conforme abaixo):	
Trecho 30 - Córrego Mingú, das nascentes até o ponto de ruptura de declive da Cachoeira próxima ao Condomínio Canto das Águas	Classe Especial
Trecho 31 - Das nascentes do Córrego denominado localmente de Baía até a confluência com o Córrego Mingú	Classe Especial
Trecho 32 - Do ponto de ruptura da cachoeira próxima ao Condomínio Canto das Águas até o escoadouro da represa existente neste Condomínio	Classe 1
Trecho 33 - Do escoadouro da represa existente no Condomínio Canto das Águas até a sua confluência com o córrego do Viana	Classe 2
Trecho 34 - Córrego do Viana, das nascentes até a captação d'água para o município de Rio Acima	Classe Especial
Trecho 35 - Córrego do Viana, do ponto de captação d'água para abastecimento doméstico até a confluência com o Rio das Velhas	Classe 1
15 - SB do Ribeirão Dos Macacos	
Trecho 36 - Ribeirão dos Macacos, das nascentes até a confluência com o Rio das Velhas	Classe 1
Incluem-se os córregos Tamanduá, Marumbé e Penteado	
Trecho 37 - Córrego do Dreno de Macacos, das nascentes até o ponto de captação d`água para o povoado de São Sebastião das Águas Claras	Classe 2
Trecho 38 - Córrego dos Fechos, das nascentes até o limite jusante da Área de Proteção Especial - APE Fechos e Estação Ecológica dos Fechos	Classe Especial

Trecho	Classe
16- SB do Ribeirão Água Suja/Cardoso	
Trecho 39 - Córrego do Jambreiro, das nascentes até a confluência com Ribeirão Água Suja/Cardoso	Classe 1
Trecho 40 - Córrego Carrapato, das nascentes até a confluência com Ribeirão Água Suja/Cardoso	Classe 1
Trecho 41 - Córrego do Cardoso/Ribeirão Água Suja, das nascentes até a confluência com o Rio das Velhas	Classe 2
Excetua-se o trecho canalizado.	
Trecho 42 - Córrego do Mutuca, das nascentes até o limite jusante da Área de Proteção - Especial - APE Mutuca, com captação d'água para o município de Belo Horizonte	Classe Especial
Trecho 43 - Córrego dos Cristais, das nascentes até a confluência com o córrego do Cardoso/ribeirão Água Suja	Classe 2
Excetua-se o trecho canalizado.	
17 - SB do Ribeirão da Prata	
Trecho 44 - Ribeirão da Prata, das nascentes até a confluência com o Rio das Velhas	Classe 1
Incluem-se os córregos Maquiné e Olhos d'água	
18 - SB do Ribeirão Brumado	
Trecho 45 - Ribeirão do Brumado, das nascentes até confluência com o Rio das Velhas	Classe 1
19 - SB do Ribeirão Sabará	
Trecho 46 - Ribeirão Sabará, das nascentes até a confluência com o ribeirão do Gaia	Classe 2
Inclui-se o córrego Caeté.	
Trecho 47 - Ribeirão Sabará, da confluência com o ribeirão do Gaia até a confluência com o Rio das Velhas	Classe 3
Trecho 48 - Ribeirão do Gaia/Ribeirão Comprido, das nascentes até a confluência com o Ribeirão Sabará, com captação de água para o município de Caeté	Classe 2
Incluem-se os córregos do Jacú, Santo Antônio e o ribeirão Juca Vieira	
20 - SB do Ribeirão Arrudas	
Trecho 49 - Córrego Independência e córrego Mineirão, das nascentes até o limite jusante do Parque Estadual Serra do Rola Moça	Classe Especial
Trecho 50 - Córrego Barreiro, das nascentes até o limite jusante da Área de Proteção Especial - APE Barreiro	Classe Especial
Trecho 51 - Córrego Cercadinho, das nascentes até o limite jusante da Área de Proteção Especial - APE Cercadinho, com captação d'água para o município de Belo Horizonte	Classe Especial
Trecho 52 - Córrego Acaba Mundo, das nascentes até o início da canalização em área urbanizada	Classe 1
Trecho 53 - Córrego da Serra, das nascentes até o limite jusante do Parque Municipal das Mangabeiras	Classe 1
Inclui-se o córrego Mangabeiras.	
Trecho 54 - Córrego da Baleia, das nascentes até o início da canalização em área urbanizada	Classe Especial
Trecho 55 - Ribeirão Arrudas, a jusante do trecho canalizado, até a confluência com o rio das Velhas	Classe 3
21 - SB do Ribeirão da Onça	
Trecho 56 - Represa da Pampulha e tributários, das nascentes dos cursos d'água contribuintes para a represa até o seu barramento	Classe 2
Trecho 57 - Ribeirão da Pampulha/Ribeirão da Onça do barramento da represa da Pampulha até a confluência com o rio das Velhas, com exceção do trecho canalizado	Classe 3
Trecho 58 - Córrego do Nado, das nascentes até a confluência com o córrego do Isidoro	Classe 2
Trecho 59 - Lagoa do Nado e tributários até o limite jusante do barramento da lagoa	Classe Especial

Trecho	Classe
22 - SB do Córrego Frio	
Trecho 60 - Córrego Frio, das nascentes até a confluência com o Rio das Velhas	Classe 2
23 - SB do Ribeirão da Mata	
Trecho 61 - Ribeirão da Mata, das nascentes até a confluência com o córrego Araçás, inclusive	Classe 1
Inclui-se o córrego Boa Vista.	
Trecho 62 - Ribeirão da Mata, da confluência com o córrego Araçás até a confluência com o Rio das Velhas	Classe 2
Incluem-se o córrego Braúna e os ribeirões das Neves e Areias.	
Trecho 63 - Ribeirão Vau do Palmital/Ribeirão Urubu, das nascentes até a cachoeira do Urubu	Classe 1
Incluem-se os córregos do Ipê Amarelo e Tijuco.	
Trecho 64 - Ribeirão Vau do Palmital/Ribeirão Urubu, da cachoeira do Urubu até a confluência com o ribeirão da Mata	Classe 2
Trecho 65 - Córrego do Quilombo, das nascentes até a confluência com o ribeirão das Neves	Classe 1
Trecho 66 - Córrego da Ponte Alta, das nascentes até a confluência com o ribeirão das Neves	Classe 1
24 - SB do Ribeirão das Bicas	
Trecho 67 - Ribeirão das Bicas, das nascentes até a confluência com o Rio das Velhas	Classe 2
Inclui-se o córrego Santa Helena.	
25 - SB do Ribeirão Vermelho	
Trecho 68 - Ribeirão Vermelho/Córrego Santo Antônio, das nascentes até a confluência com o Rio das Velhas	Classe 1
Inclui-se o córrego Campo Santo Antônio.	
Trecho 69 - Córrego da Praia, das nascentes até a captação d'água para o abastecimento doméstico do município de Sabará	Classe 2
26 - SB do Rio Taquaraçu	
Trecho 70 - Rio Taquaraçu - Rio Preto/Rio Vermelho, das nascentes até a confluência com o Rio das Velhas, com captação de água para o município de Caeté	Classe 1
Incluem-se os córregos da Cachoeira, Maria Rosa e Papagaio.	
Trecho 71 - Ribeirão Ribeiro Bonito, das nascentes até a captação d'água para o abastecimento doméstico do município de Caeté	Classe 2
Trecho 72 - Ribeirão Ribeiro Bonito, do ponto de captação d'água para o abastecimento doméstico do município de Caeté, até a confluência com o rio Vermelho.	Classe 1
Incluem-se os córregos Amarelo e Maxandú.	
Trecho 73 - Córrego Santo Antônio, das nascentes até a captação d'água para abastecimento doméstico do distrito de Penedia	Classe Especial
27 - SB do Córrego da Guia	
Trecho 74 - Córrego da Guia, das nascentes até a confluência com o Rio das Velhas	Classe 1
Inclui-se o córrego Bamburral.	
28 - SB do Córrego Julião	
Trecho 75 - Córrego Julião, das nascentes até a confluência com o Rio das Velhas	Classe 1
29 - Sb do Córrego Bebedouro	
Trecho 76 - Lagoa Santa e tributários, das nascentes dos cursos d'água contribuintes para a Lagoa até o seu vertedouro	Classe 1
Trecho 77 - Córrego Bebedouro, do vertedouro da Lagoa Santa até a confluência com o Rio das Velhas	Classe 2

Trecho	Classe
30 - SB Córrego Fidalgo/Jaque	
Trecho 78 - Córrego Fidalgo/Jaque, das nascentes até a confluência com o Rio das Velhas	Classe 1
31 - SB do Córrego Samambaia	
Trecho 79 - Córrego Samambaia, das nascentes até o barramento da represa Samambaia	Classe 1
Trecho 80 - Córrego Samambaia, do barramento da represa até o sumidouro da Lagoa do Sumidouro	Classe 1
32 - SB Córrego Mucambo/Jaguara	
Trecho 81 - Córrego Mucambo/Jaguara, das nascentes até a confluência com o Rio das Velhas	Classe 1
33 - SB do Rio Jabuticatubas	
Trecho 82 - Rio Jabuticatubas, das nascentes até a confluência com o Rio das Velhas, com captação de d'água para o município de Jabuticatubas	Classe 1
34 - SB do Riacho do Gordura/Córrego D'Anta	
Trecho 83 - Riacho do Gordura/Córrego D'Anta, das nascentes até a confluência com o Rio das Velhas	Classe 1
35 - SB do Córrego Pau de Cheiro	
Trecho 84 - Córrego Pau de Cheiro, das nascentes até a confluência com o rio das Velhas	Classe 1
36 - SB do Córrego Trindade	
Trecho 85 - Córrego da Têxtil, das nascentes até a captação d'água para o distrito de São Vicente	Classe Especial
Trecho 86 - Córrego Trindade, das nascentes até a confluência com o Rio das Velhas	Classe 1
Incluem-se os córregos Uruçu, Mato Grande, Três Passagens, Taboquinha e Mocambo.	
37 - SB do Córrego Gameleira	
Trecho 87 - Córrego Gameleira, das nascentes até a confluência com o Rio das Velhas	Classe 1
38 - SB do Córrego Grande	
Trecho 88 - Córrego Grande, das nascentes até a confluência com o Rio das Velhas	Classe 1
Incluem-se os córregos Taboquinha, Botafogo e Contagem.	
39 - SB do Córrego Quebra-Perna	
Trecho 89 - Córrego Quebra-Perna, das nascentes até a confluência com o Rio das Velhas	Classe 1
40 - SB do Ribeirão Jequitibá	
Trecho 90 - Ribeirão Jequitibá, das nascentes até a confluência com o Rio das Velhas	Classe 2
Incluem-se os córregos Marinheiro, Vargem do Tropeiro, Capão da Esmera e Forquilha e o ribeirão Matadouro.	
Trecho 91 - Ribeirão do Paiol, das nascentes até a confluência com o ribeirão Jequitibá	Classe 1
Trecho 92 - Córrego Saco da Vida, das nascentes até a confluência com o ribeirão Jequitibá	Classe 1
41 - SB do Córrego Patrimônio	
Trecho 93 - Córrego Patrimônio, das nascentes até a confluência com o Rio das Velhas	Classe 1
42- SB do Ribeirão das Tabocas	
Trecho 94 - Ribeirão das Tabocas, das nascentes até a confluência com o Rio das Velhas	Classe 1
43 - SB do Ribeirão do Melo	
Trecho 95 - Ribeirão do Melo, das nascentes até a confluência com o Rio das Velhas	Classe 1
Inclui-se o córrego do Bálsamo.	

Trecho	Classe
44 - SB do Riachão	
Trecho 96 - Riachão, das nascentes até a confluência com o Rio das Velhas	Classe 1
Incluem-se os córregos da Serra, Vargem Formosa, Mirador e da Lapa.	
45 - SB do Córrego Tibuna	
Trecho 97 - Córrego Tibuna, das nascentes até a confluência com o Rio das Velhas	Classe 1
Inclui-se o córrego do Moreira.	
46 - SB do Ribeirão do Onça	
Trecho 98 - Ribeirão do Onça, das nascentes até a confluência com o córrego Tamboril, inclusive.	Classe 1
Trecho 99 - Ribeirão do Onça, da confluência com o córrego Tamboril até a confluência com o Ribeirão Taboquinha ou Barreiro	Classe 2
Trecho 100 - Ribeirão do Onça, da confluência com o córrego Taboquinha ou Barreiro até a confluência com o Rio das Velhas	Classe 1
Incluem-se os córregos Tabatinga, do Palmito e Jabuticatuba e o ribeirão Taboquinha/Barreiro.	
47 - SB do Córrego da Extrema	
Trecho 101 - Córrego da Extrema, das nascentes até a confluência com o Rio das Velhas	Classe 1
48 - SB do Córrego do Paiol	
Trecho 102 - Córrego do Paiol, das nascentes - Córrego do Morro Redondo / Córrego da Vaca Brava - até a confluência com o Rio das Velhas	Classe 1
49 - SB do Ribeirão do Maquiné	
Trecho 103 - Ribeirão do Maquiné, das nascentes até a confluência com o rio das Velhas	Classe 1
Incluem-se os córregos Saco Novo e Maquinezinho.	
50 - SB do Ribeirão Santo Antônio	
Trecho 104 - Ribeirão Santo Antônio, das nascentes até a confluência com o Rio das Velhas	Classe 2
Incluem-se o córrego Venda Nova e o ribeirão Riacho Fundo.	
Trecho 105 - Córrego Bebedouro, das nascentes até a confluência com o Riacho Fundo	Classe 1
51 - SB do Ribeirão do Picão	
Trecho 106 - Ribeirão do Picão, das nascentes até a confluência com o Rio das Velhas	Classe 1
Incluem-se os córregos Sumidor, Sangrador e Mutuca.	
52 - SB do Rio Paraúna	
Trecho 107 - Rio Paraúna, das nascentes até a confluência com o rio das Velhas	Classe 1
Incluem-se os formadores e os afluentes exceto o rio Cipó dentro dos limites do Parque Nacional da Serra do Cipó e as nascentes dos córregos Carapina, Forros, Capão, Amola Faca e Mata Capim.	
Trecho 108 - Rio Cipó, das nascentes até os limites do Parque Nacional da Serra do Cipó	Classe Especial
Trecho 109- Córrego Carapina, das nascentes até a captação d'água para abastecimento doméstico do município de Congonhas do Norte	Classe Especial
Trecho 110 - Córrego dos Forros, das nascentes até a captação d'água para o abastecimento doméstico do distrito de Costa Sena	Classe Especial
Trecho 111 - Córrego do Capão, das nascentes até a captação d'água para abastecimento doméstico do município de Presidente Kubitscheck	Classe Especial
Trecho 112 - Córrego Amola Faca, das nascentes, até a captação d'água para o abastecimento doméstico do município de Presidente Kubitscheck	Classe Especial
Trecho 113 - Córrego Mata Capim, das nascentes, até a captação d'água para abastecimento doméstico do município de Santana do Riacho	Classe Especial

Trecho	Classe
53 - SB do Rio Pardo Grande	
Trecho 114 - Rio Pardo Grande, das nascentes até a confluência com o Rio das Velhas	Classe 1
Incluem-se os ribeirões Batatal e das Varas, os córregos do açougue, Capão e Pindaíba e o rio Pardo Pequeno	
Trecho 115 - Córrego Correio, das nascentes até o ponto de captação d'água para o distrito de Rodeador	Classe Especial
54 - SB do Rio Curimataí / Córrego das Pedras	
Trecho 116 - Rio Curimataí/Córrego das Pedras, das nascentes até a confluência com o córrego Riachão	Classe 1
Trecho 117 - Rio Curimataí, da confluência com o córrego Riachão até a confluência com o rio das Velhas	Classe 2
Trecho 118 - Córrego Riachão, das nascentes até o limite jusante da 1ª captação d'água para o abastecimento doméstico do município de Buenópolis	Classe Especial
Trecho 119 - Córrego Riachão, do limite jusante da 1ª captação d'água para o abastecimento doméstico do município de Buenópolis até a confluência com o córrego das Pedras	Classe 1
Trecho 120 - Córrego do Rio Preto, das nascentes - córrego do Quilombo/Córrego do Mocó, até a captação d'água para abastecimento doméstico do distrito de Curimataí	Classe Especial
Trecho 121 - Ribeirão Curimataí, da confluência com o rio Curimataízinho até a confluência com o Rio Curimataí	Classe 1
Incluem-se os córregos Riachinho e do Espinho.	
Trecho 122 - Ribeirão da Prata, das nascentes até a confluência com o rio Curimataí	Classe 1
55 - SB do Rio Bicudo	
Trecho 123 - Rio Bicudo, das nascentes até a confluência com o Rio das Velhas	Classe 1
Incluem-se os córregos Genipapo, Extrema, Diamante e Forquilha/Curralinho e o Riacho do Morro.	
56 - SB do Ribeirão Lavado	
Trecho 124 - Ribeirão Lavado, das nascentes até a confluência com o Rio das Velhas	Classe 1
57 - SB do Ribeirão Cotovelo	
Trecho 125 - Ribeirão Cotovelo, das nascentes até a confluência com o Rio das Velhas	Classe 1
58 - SB do Córrego São Vicente	
Trecho 126 - Córrego São Vicente, das nascentes até a confluência com o Rio das Velhas	Classe 1
Inclui-se a Lagoa do Saco	

Fonte: Deliberação Normativa COPAM nº 20/1997.
Obs.: Os corpos d´água da bacia do rio das Velhas, não mencionados nesta Deliberação recebem o enquadramento correspondente ao do trecho onde deságuam (trecho de jusante).

Figura 11.1: Enquadramento da bacia hidrográfica do rio das Velhas

Convenções Cartográficas

- Sede Municipal
- Rios Principais
- Massa d'água
- Limite Municipal

Legenda

- Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas
- Unidades Territoriais Estratégicas - UTE

Enquadramento dos cursos de água

- Classe Especial
- Classe 1
- Classe 2
- Classe 3

Cód.	UTE
1	UTE Nascentes
2	SCBH Rio Itabirito
3	UTE Águas do Gandarela
4	SCBH Águas da Moeda
5	SCBH Ribeirão Caeté/Sabará
6	SCBH Ribeirão Arrudas
7	SCBH Ribeirão Onça
8	UTE Poderoso Vermelho
9	SCBH Ribeirão da Mata
10	SCBH Rio Taquaraçu
11	SCBH Carste
12	SCBH Jabo/Baldim
13	SCBH Ribeirão Jequitibá
14	UTE Peixe Bravo
15	UTE Ribeirões Tabocas e Onça
16	UTE Santo Antônio/Maquiné
17	SCBH Rio Cipó
18	SCBH Rio Paraúna
19	UTE Ribeirão Picão
20	UTE Rio Pardo
21	SCBH Rio Curimataí
22	SCBH Rio Bicudo
23	UTE Guaicuí

Localização

Informações

Fonte de dados:
- Hidrografia: IGAM
- Limite UTE: CBH Velhas
- Limite Municipal: IBGE
- Massa d'água: Projeto Manuelzão
- Limite Bacia do Rio das Velhas: CBH Velhas
- Sede Municipal: IGA (cedido pelo Projeto Manuelzão)
- Enquadramento dos cursos de água: Copam 20/1997

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal: SIRGAS2000
Fuso:23
Escala 1:1.100.000

PDRH RIO DAS VELHAS
Atualização do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

Execução: ecoplan ENGENHARIA ISO 9001 | Skill ENGENHARIA
Apoio Técnico: AGB Peixe Vivo
Realização: CBH Rio das Velhas

Após a aprovação do Enquadramento, durante a discussão da edição 2004 do PDRH Rio das Velhas, o Comitê aprovou duas deliberações que tem repercussão sobre o enquadramento. Em primeiro lugar, surge a DN 04/2004, que aprova a "Meta 2010 - Navegar, pescar e nadar no rio das Velhas" na Região Metropolitana de Belo Horizonte.

No final dos anos 2000, o Governo do Estado de Minas Gerais lançou o Projeto Meta 2014, através do qual, os objetivos da Meta 2010 foram transformados num Projeto de Estado, ganhando um novo horizonte temporal.

Junto com a resolução da Meta 2010, o CBH Rio das Velhas também aprovou a DN 05/2004, que propõe a modificação do Enquadramento, apresentando uma proposta de reenquadramento dos corpos d´água, e incorporando a mesma ao PDRH Rio das Velhas, levando em consideração os objetivos da Meta 2010.

Uma vez que a Meta 2010/2014 menciona, dentre os usos das águas pretendidos para a Região Metropolitana de Belo Horizonte, usos referentes a recreação de contato primário ("nadar"), resulta que no referido trecho a Classe de Enquadramento exigida pelos padrões da Resolução CONAMA nº 357/2005 seria Classe 2, e não a Classe 3 estabelecida no Enquadramento para a área em questão.

O COPAM ou o CERH não se manifestaram especificamente (via resolução) sobre esta revisão do enquadramento, mas há entendimento jurídico de que a aprovação do PDRH 2004, onde aparece a proposta de reenquadramento, pelo CERH, dá validade jurídica a esta proposta, conforme ata da 60ª Reunião Ordinária do CERH, em 17/11/2009. Ainda assim, há quem afirme que prevalece o Enquadramento estabelecido pelo COPAM, em 1997.

Desse modo, deve ser empreendido um esforço de consulta a sociedade na bacia, nos termos da Resolução CNRH nº 91/2008. O resultado deste processo de consulta deve ser objeto de nova deliberação do CBH Rio das Velhas, que por sua vez, deve ser levada ao CERH/MG, para chancela legal.

Neste processo deverá ser dada atenção especial aos objetivos previstos nas Metas 2010 e 2014, considerando os instrumentos legais e normativos pertinentes, as diretrizes e ações estabelecidas para melhoria da qualidade das águas dos cursos d'água da bacia do rio das Velhas.

Além das discussões sobre a alteração na proposta de enquadramento com sua compatibilização com as Metas 2010/2014, também deve ser conduzido um processo de construção da proposta de enquadramento das águas subterrâneas da bacia do rio das Velhas, observando as diretrizes estabelecidas na Resolução CONAMA nº 396/2008.

Como subsídio a este processo, devem ser considerados os resultados do diagnóstico de qualidade das águas na bacia, e da modelagem de qualidade das águas desenvolvida nos estudos de revisão deste PDRH Rio das Velhas. Tais estudos de qualidade de água indicaram comprometimento das águas na maioria das estações de amostragem da bacia do rio das Velhas. Até mesmo nos pontos de captação de água para abastecimento público e em segmentos com menor pressão de atividades antrópicas, foi identificada degradação por fontes difusas.

Entretanto, ao mesmo tempo, percebeu-se que é necessária a melhoria da base de informações, principalmente das redes de monitoramento hidrológica e de qualidade das águas, possibilitando que os dados de vazão e qualidade sejam associados, o que consiste numa segunda etapa da elaboração de uma Proposta de Enquadramento.

A partir da disponibilização destas informações e a consolidação de uma proposta de Enquadramento, é possível iniciar a realização de reuniões públicas para discutir com a sociedade a proposta.

A proposta a ser elaborada deve ser amplamente discutida com a comunidade da bacia. Atenção especial deve ser dada aos setores com envolvimento direto na efetivação do enquadramento, de forma que haja oportunidade para avaliar a viabilidade das ações necessárias e definir prioridades.

Após validação da proposta pelo Comitê da Bacia, deve ser previsto o encaminhamento para análise e deliberação pelo Conselho de Recursos Hídricos, para posterior início do programa para efetivação do enquadramento.

Cabe salientar que ao longo da implementação das medidas previstas nesse programa e do acompanhamento da melhoria da qualidade das águas, os objetivos de qualidade estabelecidos podem ser ajustados, quando considerados muito ambiciosos ou modestos.

Como resultados dos estudos aqui propostos, espera-se que estejam disponíveis todos os elementos necessários à elaboração da Proposta de Enquadramento para as águas superficiais e subterrâneas da bacia do rio das Velhas.

O que já é possível afirmar, conforme apresentado no diagnóstico e na modelagem, é que tem havido uma melhoria nas condições de qualidade das águas da bacia, aproximando-a do Enquadramento em vigor. Esta melhoria na condição se reflete, inclusive, nos indicadores de biota aquática que demonstram o retorno de algumas espécies ao trecho do rio das Velhas na RMBH.

11.2.2 Condição de entrega das UTEs

Junto com a nova proposta de Enquadramento, será possível debater com a sociedade de cada UTE, principalmente naquelas com subcomitês, uma proposta de estabelecimento de condições de entrega das águas afluentes a calha do rio das Velhas.

Tal proposta constitui-se num aspecto de grande importância para o alcance das metas do PDRH, uma vez que visa a estabelecer, em termos quali-quantitativos, qual será o padrão de entrega no exutório dos principais afluentes das UTEs na calha do rio das Velhas.

Para a proposição destas condições de entrega, de cada UTE, devem ser considerados dois insumos:

- O enquadramento vigente para a bacia, e por isso a importância de aguardar as definições quanto a este instrumento; e
- Os resultados das simulações de balanço hídrico quali-quantitativo, já apresentadas nas etapas de diagnóstico e análise integrada deste PDRH.

As simulações apresentam o comportamento da qualidade e quantidade das águas do rio das Velhas ao longo de seu percurso e seus afluentes, possibilitando a proposição de "metas" no sentido de vazões de entrega e condições de qualidade (expressos em termos de classe) na foz dos principais afluentes.

Para algumas UTEs os resultados da modelagem indicam que serão atendidas as metas do Enquadramento, e, consequentemente, as condições de entrega. Porém, em outras, o PDRH deve propor ações para o atendimento das condições desejadas.

Assim, após um amplo processo de discussão com a sociedade de cada UTE, considerando os resultados obtidos nas simulações quali-quantitativas deverão ser pactuadas condições de entrega e ações de gestão para as UTEs, conforme o exemplo a seguir:

- Tipo 1 – UTEs que atendem o Enquadramento e sem conflitos quantitativos - tributários que entregam toda a vazão não outorgável (70% da $Q_{7,10}$), com qualidade equivalente à da classe do enquadramento vigente;
- Tipo 2 – UTEs sem conflitos quantitativos, porém com déficits no Enquadramento – tributários que entregam toda a vazão não outorgável com qualidade inferior à da classe do enquadramento vigente;
- Tipo 3 – UTEs com conflitos quantitativos e déficits no Enquadramento – tributários que entregam um pouco menos que a vazão não outorgável e com qualidade inferior à da classe do enquadramento vigente;
- Tipo 4 – UTEs com graves conflitos quantitativos – tributários com um somatório de demandas bem superior às disponibilidades, chegando a consumir toda a água do rio (expressa em termos da $Q_{7,10}$).

Nas UTEs tipo 2 as outorgas de lançamento de efluentes e as ações de despoluição devem ser mais rigorosas. Nas UTEs tipo 3 e 4 poderia ser pactuado a revisão dos critérios de outorga, ampliando a vazão outorgável, uma vez que as demandas superam os limites estabelecidos nos critérios de outorga. Além disso, é preciso investir num maior controle de demandas, limitando-as ao critério de outorga. Finalmente, para as UTEs tipo 4, podem ser propostos mecanismos semelhantes ao caso anterior, aliado a um programa de controle de cargas poluidoras, com o objetivo de garantir o alcance do Enquadramento. O Quadro 11.2 e a Figura 11.2 apresentam a classificação das UTEs conforme a situação atual do balanço hídrico e o atendimento atual ao enquadramento.

Quadro 11.2: Classificação das UTEs conforme o balanço hídrico e atendimento ao Enquadramento.

Região	Código	UTE	Balanço Hídrico	Atendimento ao Enquadramento[1]	Tipo
Alto	1	UTE Nascentes	Confortável	Atende	1
	2	SCBH Rio Itabirito	Alerta	Não Atende	3
	3	UTE Águas do Gandarela	Confortável	Não Atende	2
	4	SCBH Águas da Moeda	Alerta	Não Atende	3
	5	SCBH Ribeirão Caeté/Sabará	Confortável	Não Atende	2
	6	SCBH Ribeirão Arrudas	Confortável	Não Atende	2
	7	SCBH Ribeirão Onça	Confortável	Não Atende	2
Médio Alto	8	UTE Poderoso Vermelho	Confortável	Não Atende	2
	9	SCBH Ribeirão da Mata	Crítico	Não Atende	4
	10	SCBH Rio Taquaraçu	Confortável	Não Atende	2
	11	SCBH Carste	Alerta	Não Atende	3
	12	SCBH Jabo/Baldim	Confortável	Não Atende	2
	13	SCBH Ribeirão Jequitibá	Crítico	Não Atende	4
Médio Baixo	14	UTE Peixe Bravo	Confortável	Atende	1
	15	UTE Ribeirões Tabocas e Onça	Confortável	Não Atende	2
	16	UTE Santo Antônio/Maquiné	Confortável	Não Atende	2
	17	SCBH Rio Cipó	Confortável	Atende	1
	18	SCBH Rio Paraúna	Confortável	Atende	1
	19	UTE Ribeirão Picão	Crítico	Não Atende	4
	20	UTE Rio Pardo	Confortável	Não Atende	2
Baixo	21	SCBH Rio Curimataí	Confortável	Atende	1
	22	SCBH Rio Bicudo	Crítico	Não Atende	4
	23	UTE Guaicuí	Confortável	Atende	1

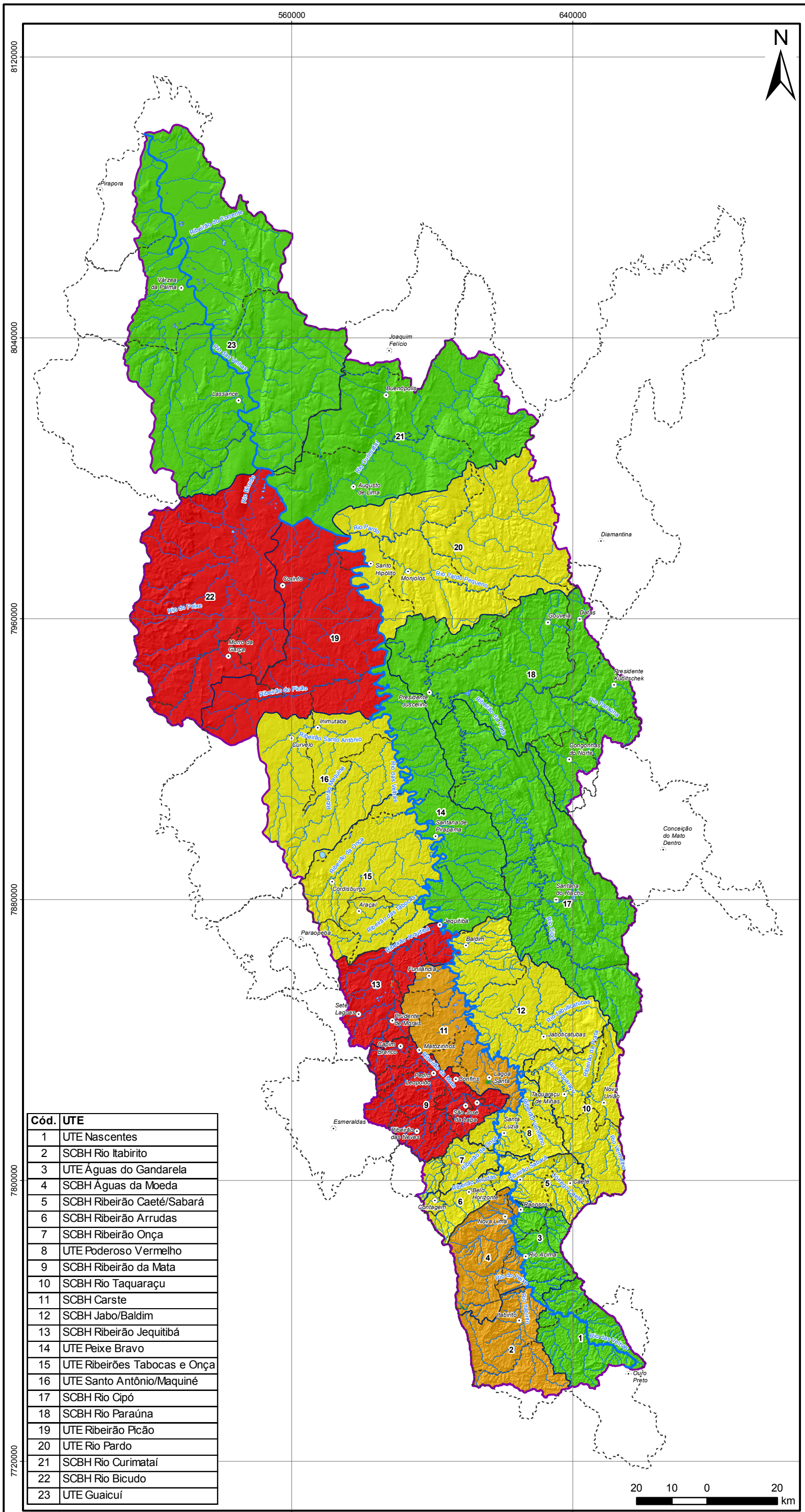
Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2014).

[1] O atendimento ao Enquadramento foi analisado no exutório dos principais afluentes das UTEs com o rio das Velhas. Dessa forma, rios a montante podem apresentar atendimento ao enquadramento diferenciado daquele verificado no exutório.

Finalmente, ressalta-se que estas condições de entrega, em termos quali-quantitativos devem representar um pacto das águas da bacia do rio das Velhas, com definição das responsabilidades de cada UTE e município integrante da bacia.

Tal pacto deve ser negociado pelo CBH Rio das Velhas (e seus subcomitês) e pelos usuários de recursos hídricos, e por isso devem ser debatidos na etapa de implementação do PDRH.

Figura 11.2: Classificação das UTEs conforme o balanço hídricos e atendimento ao Enquadramento



Cód.	UTE
1	UTE Nascentes
2	SCBH Rio Itabirito
3	UTE Águas do Gandarela
4	SCBH Águas da Moeda
5	SCBH Ribeirão Caeté/Sabará
6	SCBH Ribeirão Arrudas
7	SCBH Ribeirão Onça
8	UTE Poderoso Vermelho
9	SCBH Ribeirão da Mata
10	SCBH Rio Taquaraçu
11	SCBH Carste
12	SCBH Jabo/Baldim
13	SCBH Ribeirão Jequitibá
14	UTE Peixe Bravo
15	UTE Ribeirões Tabocas e Onça
16	UTE Santo Antônio/Maquiné
17	SCBH Rio Cipó
18	SCBH Rio Paraúna
19	UTE Ribeirão Picão
20	UTE Rio Pardo
21	SCBH Rio Curimataí
22	SCBH Rio Bicudo
23	UTE Guaicuí

Convenções Cartográficas

- Sede Municipal
- Rio das Velhas
- Rios Principais
- Massa d'água
- Limite Municipal

Legenda

- Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas
- Unidades Territoriais Estratégicas - UTE

Tipologia

- Tipo 1 – UTEs que atendem o Enquadramento e sem conflitos quantitativos
- Tipo 2 – UTEs sem conflitos quantitativos, porém com déficits no Enquadramento
- Tipo 3 – UTEs com conflitos quantitativos e déficits no Enquadramento
- Tipo 4 – UTEs com graves conflitos quantitativos

Localização

Informações

Fonte de dados:
- Hidrografia: IGAM
- Limite UTE: CBH Velhas
- Limite Municipal: IBGE
- Massa d'água: Projeto Manuelzão
- Limite Bacia do Rio das Velhas: CBH Velhas
- Sede Municipal: IGA (cedido pelo Projeto Manuelzão)
- Classificação das UTEs: Ecoplan/Skill

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal: SIRGAS2000
Fuso:23
Escala 1:1.100.000

PDRH RIO DAS VELHAS
Atualização do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

Execução: ecoplan ENGENHARIA ISO 9001 · Skill ENGENHARIA
Apoio Técnico: AGB Peixe Vivo
Realização: CBH Rio das Velhas

11.3 DIRETRIZES PARA O INSTRUMENTO DE COBRANÇA

A cobrança pelo uso da água na bacia do rio das Velhas foi implementada e se iniciou em 2010. Desde então, a bacia passou a contar com um importante instrumento de financiamento das ações de gestão e de incentivo ao uso racional da água. Exemplo deste último aspecto foi a revisão de outorgas promovida por alguns usuários, tendo em vista estas estarem superestimadas em relação ao uso efetivo, resultando na liberação de vazão para novas outorgas.

Atualmente, entretanto, a cobrança pelo uso da água na bacia do rio das Velhas está demandando uma revisão, tendo em vista a necessidade de contribuir mais para o atendimento das metas de qualidade estabelecidas. Esta contribuição implica na inclusão de novos parâmetros para a cobrança, a ampliação da base de cadastro para a cobrança, a realização dos estudos necessários e os aperfeiçoamentos previstos na DN 04/2009 que instituiu a cobrança, a utilização de coeficientes diferenciados por trecho de rio, entre outras melhorias que necessitam ser introduzidas para que este instrumento se integre e ofereça maior sinergia com os demais instrumentos e, assim, respondendo de forma mais efetiva para a estratégia geral proposta para a bacia.

A cobrança pelo uso da água também representa uma fonte, ainda que insuficiente, extremamente importante de custeio das ações, estudos e obras que implementem a gestão de recursos hídricos na bacia. Atualmente, o valor da cobrança está estabilizado e sem sistemática de atualização monetária. Contudo, os custos para a manutenção de uma agência de bacia eficiente e para a implementação das ações projetadas para a bacia são crescentes e acompanham tanto o aumento da demanda destas ações, fruto da estruturação da gestão na bacia através do CBH Rio das Velhas e sua agência de bacia, quanto a elevação dos preços para o custeio da estrutura necessária para estas ações, fruto da inflação registrada no período. Ou seja, ao mesmo tempo em que se elevam as exigências e os custos, os valores cobrados se estabilizam e não são reajustados de acordo com a inflação do período, projetando uma situação futura de déficit.

Faz-se necessário, portanto, um estudo aprofundado, acompanhado de um processo de discussão com os atores estratégicos, voltado à revisão da metodologia de cobrança. Este estudo deverá elaborar uma projeção da cobrança com informações do período recente, o que requer um procedimento de levantamento de informações junto à empresa de informática do Estado, uma vez que os relatórios gerenciais disponibilizados não são adequados. O estudo deve também projetar, com base nos cenários para a bacia, simulações de introdução de novos critérios de cobrança, atualização monetária dos valores cobrados e outras modificações, tais como a utilização de coeficientes diferenciados por trecho de rio para os usos da água na bacia.

Os resultados deste estudo deverão subsidiar a discussão das alterações na metodologia de cobrança e a pactuação deste aperfeiçoamento com os usuários da bacia, assegurando adimplência e eficácia da cobrança na racionalização do uso da água.

Revisão da metodologia de cobrança pelo uso da água.

- Cobrar novos parâmetros de lançamento de efluentes, em especial os que determinam a condição de mudança de classe de enquadramento do rio das Velhas.

- Desenvolver os aperfeiçoamentos e as complementações previstas na DN 04/2009 do CBH Rio das Velhas que instituiu a metodologia de cobrança na bacia.
- Aprovar critério de atualização monetária dos valores da cobrança, visando a restituir a capacidade de investimento na bacia frente ao aumento de preços ocasionado pela inflação.
- Implementar imediatamente a atualização dos PPUs de cobrança pelo uso da água em 27,7%, referente ao período 2010/2014, com base na tabela de Fatores de Atualização Monetária da Contadoria Judicial da Comarca de Belo Horizonte.

Investimento no aperfeiçoamento do cadastro para aumento da base de usuários pagantes na bacia.

Realização de convênio com a AGB Peixe Vivo para realização de atualização periódica do cadastro de usuários.

São estabelecidas como diretrizes para um futuro estudo para o aprimoramento da metodologia de cobrança pelo uso da água na bacia do rio das Velhas:

- De forma mais breve possível, a implantação e validação prática da nova estrutura de registro e construção do banco de dados de outorga e cobrança, já prevista e desenvolvida, porém ainda não implementada no sistema informacional estadual (SISEMA)
- O novo sistema de registro de outorgas e cobrança deverá possibilitar o suprimento de informações atualmente indisponíveis para a gestão, de forma consistente e constantemente atualizada ou em tempo real.
- Levantar os usuários com maior participação no volume outorgado, retirado e cobrado de água, estabelecendo os critérios e valores de corte para inclusão no grupo de grandes usuários.
- Desenhar o formato, mobilizar os atores sociais e implementar a formação do fórum de grandes usuários de água da bacia do rio das Velhas, definindo em conjunto com estes usuários seu formato institucional, operacional e de deliberação.
- Desenvolver junto à empresa de informática do Estado e com a participação do fórum de usuários, uma base mais consistente de informações sobre o período recente de cobrança, possibilitando projetar o comportamento provável da cobrança de acordo com os cenários para a bacia. O resultado destas projeções deverá orientar a discussão das alterações na metodologia de cobrança, juntamente com outros critérios de gestão de recursos hídricos na bacia.
- Definir a estrutura necessária de equipamentos, software e pessoal para que as atividades de controle de outorgas e de cálculo dos valores de cobrança pelo uso da água sejam paulatinamente apropriadas pela Agência de Bacia do rio das Velhas.
- Desenvolver e propor uma revisão da metodologia de cobrança pelo uso da água focada na efetivação de sua função de regulação econômica do uso racional da água na bacia, o que possivelmente implique tanto em aumentar a base de pagantes, quanto o valor médio cobrado.
    - Cobrar novos parâmetros de lançamento de efluentes, de acordo com as metas de qualidade das águas para a bacia.

- Desenvolver os aperfeiçoamentos e as complementações previstas na DN 04/2009 que instituiu a metodologia de cobrança na bacia.
- Propor a utilização de coeficientes diferenciados na metodologia de cobrança tendo em vista a localização do uso estar em um trecho de rio (ou UTE) de maior ou menor potencial de conflito quali-quantitativo, conforme classificação apresentada no Quadro 11.2.

- Aprovar um critério de atualização dos valores da cobrança, de modo semelhante ao que está sendo praticado na bacia do PCJ.
- Acompanhar e subsidiar as discussões no âmbito do Comitê de Bacia do Rio das Velhas relativas a revisão da metodologia de cobrança pelo uso da água.

11.4 DIRETRIZES PARA O INSTRUMENTO DE COMPENSAÇÃO AOS MUNICÍPIOS

O instrumento de compensação aos municípios está previsto na legislação estadual, embora tenha sido vetada na legislação federal de recursos hídricos e pode representar um importante instrumento para incentivar ações de conservação e preservação de mananciais.

As dificuldades, contudo, para estabelecimento de uma sistemática de compensação, que requer proposição e aprovação de legislação específica, são grandes. Contudo, o Estado de Minas Gerais já conta com política diferenciada para compensação ambiental aos municípios, através do ICMS Ecológico.

Assim, uma forma de fazer avançar este instrumento de gestão de recursos hídricos é a inclusão de critérios que compensem municípios que abrigam mananciais preservados ou que empreendam ações de melhoria da qualidade dos recursos hídricos, tais como a coleta e tratamento de efluentes, ações de conservação de áreas de recarga de aquíferos, entre outras.

Tema que se apresenta como atual na pauta de conservação de recursos hídricos e que conta com legislação própria que dá base a uma inclusão no ICMS Ecológico de critérios voltados à conservação de recursos hídricos é a compensação aos municípios pela presença de rios de preservação permanente, como forma de reconhecer e compensar tributariamente as eventuais restrições de uso do solo e exploração de recursos naturais vedada pela condição destes rios.

Deverá ser realizado um estudo e discussões com os órgãos de governo e dos executivos municipais da bacia com vistas a definir estes critérios e implementá-los com a maior brevidade possível.

Embora não seja um benefício direto de compensação aos municípios, o Pagamento por Serviços Ambientais também pode ser considerada uma importante política compensatória à preservação de recursos naturais, a exemplo do Programa de Apoio à Conservação Ambiental Bolsa Verde, lançado em setembro de 2011, que concede um benefício às famílias em situação de extrema pobreza que vivem em áreas consideradas prioritárias para conservação ambiental.

Deverá ser realizado estudo para desenvolvimento de programas de Pagamento por Serviços Ambientais na bacia, viabilizando acesso pelos municípios aos programas já existentes e, eventualmente, desenvolvendo programas próprios a partir de fontes de recursos alternativas.

Modificação de critérios de rateio do ICMS Ecológico incorporando critérios de conservação e gestão de recursos hídricos.

- Considerar participação diferenciada para os municípios que contam com a presença de rios de preservação permanente;
- Considerar participação diferenciada para os municípios que mantiverem os cursos d'água em leito natural e preservados;
- Estudar outros critérios de inclusão e compensação a municípios.

Desenvolvimento de estudos e proposição de programas de Pagamento por Serviços Ambientais na bacia.

11.5 DIRETRIZES PARA O INSTRUMENTO SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE RECURSOS HÍDRICOS

Atualmente, na bacia do rio das Velhas, os importantes avanços registrados com a implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos e o avanço da estruturação do CBH Rio das Velhas estão ameaçados, para sua evolução e aprimoramento, pela falta de informações gerenciais consistentes.

Atualmente, é possível identificar fortes indícios de que há trechos de rio na bacia do rio das Velhas que já estão com sua capacidade de suporte esgotada, acarretando em degradação e perdas irreparáveis ao patrimônio hídrico e ambiental. Contudo, são reduzidos os recursos disponíveis para precisar a dimensão do risco de extrapolação da capacidade de suporte, dando causa, inclusive, à proposição de suspensão de outorgas pelo princípio de precaução.

O módulo de outorgas do SISEMA, revisado e ajustado pelo IGAM, para o gerenciamento das demandas endereçadas às Supram para licenciamento ambiental e outorga de recursos hídricos não foi implementado e, atualmente, os processos de concessão de outorga não contam com diretrizes precisas e fiscalizáveis pelo Comitê e pela sociedade.

É urgente a implantação e validação prática da nova estrutura de registro e construção do banco de dados de outorga e cobrança, ainda não implementada no sistema informacional estadual, de maneira que este sistema possa fornecer informações atualmente indisponíveis, embora fundamentais, para a gestão.

É necessário, também, desenvolver critérios e uma sistemática de definição da capacidade de suporte dos principais trechos de rio da bacia, subsidiando a tomada de decisão sobre a eventual suspensão de novas outorgas, bem como a discussão sobre a flexibilização de critérios de vazão outorgável.

Complementarmente, também é necessário realizar um estudo específico sobre vazão ecológica, incorporando de maneira mais efetiva a variável ecológica e ambiental à tomada de decisão e ao gerenciamento de recursos hídricos.

A competência para desenvolver e manter o Sistema Estadual de Informações de Recursos Hídricos é do IGAM. As dificuldades registradas em relação ao cadastro de outorga, que tem como base o cadastro de usuários, dificultam enormemente a gestão de recursos hídricos na bacia. Atualmente, a sociedade e o CBH Rio das Velhas não dispõem de informações consistentes, atualizadas e consolidadas sobre a situação dos recursos hídricos na bacia.

Em vista disso, é estabelecida a diretriz de que o CBH Rio das Velhas, através da agência de bacia, mantenha um sistema atualizado de informações de recursos hídricos que ofereça informações mínimas para detalhamento e planejamento de ações de gestão.

Este sistema representa um aprimoramento a partir do SIG produzido pelo PDRH e da ferramenta web disponibilizada aos usuários da bacia para fazerem suas contribuições durante a elaboração do PDRH, constituindo-se em um uma ferramenta de gestão importante para a primeira fase de implementação do PDRH.

O PDRH, ele próprio um instrumento de gestão de recursos hídricos, prevê sua atualização periódica, o que exige, durante sua implementação, informações atualizadas para o detalhamento e implementação das ações previstas. Além disso, deverá ser desenvolvido pelo CBH Rio das Velhas, um sistema de monitoramento, que permita identificar e acompanhar a evolução dos indicadores que expressam a eficiência e a eficácia das ações empreendidas a partir do Plano.

Para atender a estas demandas, subsidiando o CBH Rio das Velhas e a bacia como um todo de informações, é que se destina o Sistema de Informações. Dessa forma, são estabelecidas as seguintes diretrizes para o desenvolvimento do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos da bacia do rio das Velhas:

- **Articular com o Governo do Estado a efetiva implantação do módulo de outorgas do SISEMA, que já foi desenvolvido pelo IGAM e que aguarda solução de informática para integração ao SISEMA.**
- **Definir critérios e pactuar sistemática de definição de capacidade de suporte dos trechos de rio da bacia, em especial nos trechos de maior impacto de carga poluidora na Região Metropolitana de Belo Horizonte.**
- **Desenvolver e atualizar o Sistema de Informações a partir do SIG e da ferramenta web do PDRH.**
    - Subsidiar atualizações parciais e gerais futuras do PDRH Rio das Velhas
    - Desenvolver, implantar e atualizar indicadores de monitoramento do PDRH Rio das Velhas
    - Alimentar o Sistema de Informações continuamente com a entrada de novos dados, servindo a outras instituições e finalidades, como as próximas atualizações do PDRH
- **As atividades de ampliação e atualização do Sistema de Informações da bacia deverão estar programadas para ocorrer a cada período de revisão do PDRH.**

11.6 DIRETRIZES PARA ATUALIZAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS

Para garantir a continuidade do processo de planejamento dos recursos hídricos da bacia do rio das Velhas, faz-se necessário promover revisões a cada oito anos do Plano Diretor de Recursos Hídricos, com revisão das previsões orçamentárias a cada quatro anos.

O Plano de Recursos Hídricos, elaborado para Bacias Hidrográficas (Plano de Bacia), conforme prevê a Lei Federal nº 9.433/1997 e a Resolução CNRH nº 145/2012, deve ser entendido como o resultado de um processo de planejamento, contínuo e participativo.

O PDRH Rio das Velhas foi atualizado seguindo as diretrizes estabelecidas nas Políticas Nacional e Mineira de Recursos Hídricos, e garantindo o caráter participativo ao longo de todo o processo de atualização do mesmo. Para que se garanta a continuidade do processo de planejamento, devem ser previstas revisões periódicas do PDRH.

O PDRH Rio das Velhas deve ser constantemente atualizado para que se possa considerar, no processo de planejamento, a dinâmica econômica e social da bacia e os resultados da implementação dos programas do Plano.

A partir dessa avaliação, será possível analisar a eficiência das estratégias adotadas e o funcionamento do arranjo institucional, bem como propor novas ações que se façam necessárias à consecução das metas do Plano.

Para a realização das revisões e atualizações do PDRH Rio das Velhas ficam estabelecidas as seguintes diretrizes:

- Elaboração dos Termos de Referência para o processo de revisão do Plano de Recursos Hídricos;
- Preparação de processo licitatório para contratação dos serviços técnicos de consultoria para elaboração das revisões do plano;
- Desenvolvimento dos estudos técnicos com acompanhamento do CBH Rio das Velhas e AGB Peixe Vivo e do órgão gestor envolvido: IGAM.
- Os termos de referência a serem elaborados devem contemplar:
    - Atualizações e complementações nos estudos de diagnóstico;
    - Avaliação dos cenários futuros traçados, com possíveis correções nas projeções, em função do aporte de novos;
    - Verificação do alcance das metas estabelecidas e reprogramação das mesmas, se necessário;
    - Proposição de novas metas;
    - Avaliação do andamento da implementação do programa de ações do Plano, propondo a adequação nos cronogramas de implementação das ações aqui propostas;
    - Proposição de novas ações do programa de ações para o PDRH Rio das Velhas;
    - Verificação do funcionamento do arranjo institucional proposto e proposição de ajustes necessários.

Quanto aos temas do diagnóstico, ao finalizar esta edição do PDRH Rio das Velhas, já é possível visualizar temas que devem ser aprofundados nas próximas versões do Plano, em função do aporte de dados e informações mais consistentes ou adquiridas com a implementação dos programas aqui propostos. No Programa de Ações haverá um programa de estudos estratégicos indicando estes temas que merecem aprofundamento do conhecimento atual.

A implementação das diretrizes aqui propostas, relativas às atualizações do PDRH Rio das Velhas, deverá permitir que, a cada revisão, temas do diagnóstico sejam complementados e que o alcance das metas estabelecidas neste Plano seja avaliado, promovendo-se as adequações no Plano de Ações de modo a se garantir os avanços necessários para a gestão de recursos hídricos na bacia do rio das Velhas.

Além disso, destaca-se a vinculação desta ação com a ação anterior, relativa ao desenvolvimento e operação do SII-PDRH, que terá, em cada revisão do Plano, a oportunidade de complementar sua base de informações.

A implantação e o sucesso desta ação dependem da articulação dos órgãos oficiais responsáveis pela gestão dos recursos hídricos nas esferas estadual e federal, com o CBH Rio das Velhas, e com a AGB Peixe Vivo.

Depende também o sucesso do Plano de uma revisão constante e da discussão e implementação de aperfeiçoamentos no arranjo institucional que dá suporte à sua execução, a exemplo do trabalho que foi realizado nesta revisão do PDRH em relação aos atores estratégicos de gestão de recursos hídricos na bacia.

11.7 DIRETRIZES DE INTEGRAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

A bacia do rio das Velhas já conta com os principais instrumentos de gestão de recursos hídricos previstos na legislação aprovados e implementados, ainda que alguns em fase inicial e com precário controle e restituição de informações gerenciais.

Nos itens anteriores e seguintes são propostas diretrizes particulares para cada instrumento, a partir da avaliação do estágio de desenvolvimento em que se encontram e considerando os desdobramentos que deverão assumir no âmbito da estruturação do CBH Rio das Velhas e de sua agência de bacia e no arranjo institucional que dá suporte à ação na bacia.

Entretanto, estas diretrizes individuais para cada instrumento devem estar integradas e responder em conjunto a diretrizes gerais para a bacia do rio das Velhas, com vistas a ser alcançado o estágio de desenvolvimento da gestão de recursos hídricos na bacia que atenda às demandas de qualidade e disponibilidade manifestadas na “bacia que nós queremos”.

Aspecto fundamental da integração dos instrumentos de gestão de recursos hídricos é previsto no Art. 20 do Decreto nº 41.578/2001 que regulamenta a Política Estadual de Recursos Hídricos. Neste artigo, cabe à gestão de recursos hídricos, no âmbito do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, integrar-se (alínea I) com a gestão ambiental, (alínea III) com a gestão de uso do solo e (alínea V) com o planejamento estadual, regional e nacional.

No âmbito da bacia do rio das Velhas, que conta com uma demanda de recursos hídricos elevada e diversificada, fruto da concentração urbana e industrial, a integração com a gestão ambiental é fundamental, pois a concessão de licenças ambientais, por exemplo, encerra um grande potencial de impacto sobre a frágil condição dos recursos hídricos na bacia. A gestão do uso do solo e os

planejamentos territoriais são áreas nas quais a oferta hídrica e a capacidade de suporte dos rios da bacia devem ser consideradas e gerenciadas.

Neste âmbito, portanto, mais geral de planejamento ambiental e territorial, a gestão de recursos hídricos deve se posicionar a partir de um Comitê forte e estruturado, com metas bem definidas e com perspectiva de contribuir de forma efetiva para o desenvolvimento sustentável da bacia.

São diretrizes gerais da gestão de recursos hídricos na bacia do rio das Velhas a serem atendidas pela implementação do PDRH Rio das Velhas e pelo aperfeiçoamento dos instrumentos de gestão de recursos hídricos e do arranjo institucional:

Alcançar a meta de pescar, nadar e navegar nas águas do rio das Velhas.

- Estabelecer metas intermediárias, de quatro em quatro anos, para o tratamento terciário de esgoto sanitário visando ao enquadramento do rio das Velhas em Classe 2.
- Para 2018 deverá ser atingida a meta de interceptação de todo o esgoto doméstico de Belo Horizonte e de 70% do esgoto doméstico da Região Metropolitana de Belo Horizonte.
- Para 2018 deverá ser atingida a meta de início do tratamento terciário do esgoto interceptado.
- Reenquadramento dos corpos d'água da bacia e definição e condições de entrega de tributários ao rio das Velhas.
- Atualizar outorgas de lançamento de efluentes.
- Definir estratégias de tratamento de contaminação difusa, principalmente através de tratamento de drenagem urbana.
- Implementar cobrança de novos parâmetros incidentes sobre classe de enquadramento na bacia.
- Integrar procedimentos de outorga aos de licenciamento ambiental, aumentando o controle do CBH Rio das Velhas sobre a gestão de recursos hídricos na bacia.

Restringir concessão de novas outorgas à capacidade de suporte dos rios da bacia.

- Cancelar concessão de novas outorgas nos trechos com capacidade de suporte esgotada ou com usos prioritários previstos.
- Modificar vazões outorgáveis em trechos de rios que dispõem de maior capacidade de suporte.
- Implementar módulo de outorgas do SISEMA e sistema de informações no CBH Rio das Velhas.
- Integrar procedimentos de concessão de licenças ambientais e de outorgas de uso de água na bacia com os objetivos do PDRH e com o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos da bacia, fortalecendo o CBH Rio das Velhas como gestor dos recursos hídricos na bacia.

12 DIRETRIZES ESTRATÉGICAS PARA O APRIMORAMENTO DO ARRANJO INSTITUCIONAL

12 DIRETRIZES ESTRATÉGICAS PARA O APRIMORAMENTO DO ARRANJO INSTITUCIONAL

As diretrizes para o aprimoramento do arranjo institucional que dá suporte à gestão de recursos hídricos devem acompanhar os arranjos e pactos estabelecidos entre os atores do sistema, o estágio atual de discussão sobre os temas relacionados com a gestão de recursos hídricos e os conflitos e divergências definidos pelos diferentes interesses e posicionamentos dos atores em relação às demandas de recursos hídricos.

O foco do aprimoramento da gestão de recursos hídricos, no que tange ao arranjo institucional requerido e ao modelo desejado de gestão, é o de identificar os itens que podem compor uma agenda comum de atuação e de interesses dos atores, a exemplo da segurança hídrica na bacia, a mitigação de situações extremas de escassez ou de enchentes, o estabelecimento de mecanismos claros e confiáveis de canalização e resolução de conflitos, etc.

Avalia-se que o quadro institucional possível para atuação na gestão de recursos hídricos na bacia do rio das Velhas já está em um estágio evoluído, demonstrado pela capacidade de implementação dos principais instrumentos de gestão de recursos hídricos na bacia.

O atual modelo de gestão, por sua vez, obedece à diretriz legal que institui os entes do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos, contendo ainda uma evolução do processo de descentralização da gestão através da instituição de subcomitês de bacia hidrográfica, capilarizando a presença do CBH Rio das Velhas nas principais sub-bacias.

A evolução deste modelo de gestão praticamente não requer dispositivos legais novos ou inéditos, sendo que o arcabouço legal e institucional existente atende satisfatoriamente às exigências de desenvolvimento dos instrumentos de gestão na bacia. A evolução da gestão de recursos hídricos, entretanto, requer a normatização de dispositivos e procedimentos que aperfeiçoem, simplifiquem e potencializem os instrumentos instituídos. Exemplo deste tipo de demanda de evolução normativa é a de uma deliberação que detalhe e oriente o processo de outorgas, atualmente avaliado de forma pontual ou mesmo subjetiva, não contando com um procedimento que assegure transparência e fiscalização adequada pelo CBH Rio das Velhas e pela sociedade da bacia. Na linha do aperfeiçoamento dos instrumentos normativos, menciona-se também a diretriz já apresentada em relação ao instrumento de cobrança pelo uso da água na bacia para a revisão e aperfeiçoamento dos critérios de cobrança.

Além do arcabouço legal e normativo, entretanto, a evolução do modelo de gestão de recursos hídricos requer uma mudança de patamar e de tipo de envolvimento dos principais atores estratégicos, de maneira que o arcabouço institucional e legal do sistema possa se desenvolver plenamente e atender a seus objetivos. Na mesma proporção que a institucionalização e implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos evoluíram na bacia do rio das Velhas, as demandas colocadas para os atores estratégicos da bacia também aumentaram, necessitando posicionamentos e comportamentos mais bem embasados tecnicamente e mais representativos institucionalmente. A bacia do rio das Velhas não se encontra mais em sua fase de implantação da gestão de recursos hídricos, mas numa

fase de evolução e aperfeiçoamento desta gestão, cabendo a cada ator estratégico um esforço superior ao da fase anterior para o atendimento de seu papel no modelo de gestão requerido na bacia.

Assim, as diretrizes para o aprimoramento do modelo atual de gestão de recursos hídricos na bacia do rio das Velhas estão divididas na proposição de instrumentos legais e normativos e em diretrizes voltadas para ações de fortalecimento do arranjo institucional.

12.1 INSTRUMENTOS LEGAIS E NORMATIVOS

12.1.1 Deliberação Normativa para procedimentos de concessão de outorgas e produção e distribuição de informações do sistema de recursos hídricos

- Propor e aprovar normatização que deverá possibilitar maior segurança, agilidade e qualidade ao processo de concessão de outorgas através do estabelecimento de normas mais objetivas e específicas para orientar processos (a exemplo da Deliberação Normativa COPAM nº 74/2004 para os processos de licenciamento ambiental).

12.1.2 Pagamento por Serviços Ambientais

- Elaborar um estudo técnico detalhado, considerando experiências nacionais e internacionais, a avaliação e discussão de mecanismos já existentes (como o Bolsa Verde) e as possibilidades e implicações de mecanismos de pagamento de serviços ambientais na bacia;
- Propor institucionalização e a implementação dos instrumentos de Pagamento por Serviços Ambientais selecionados.

12.2 AÇÕES DE FORTALECIMENTO

12.2.1 Fortalecimento do CBH Rio das Velhas, de suas Câmaras Técnicas e Subcomitês

- Estruturar administrativamente e tecnicamente o CBH Rio das Velhas e suas instâncias;
- Desenvolver ações de capacitação e mobilização social com vistas a qualificar o Comitê para acompanhar e se posicionar nas situações relacionadas à gestão de recursos hídricos;
- Desenvolver ações de comunicação social voltadas para o aperfeiçoamento da gestão de recursos hídricos de forma participativa e descentralizada;
- Propor e implementar projetos hidroambientais de aperfeiçoamento da gestão de recursos hídricos na bacia, devendo ser estes projetos compatíveis com o Plano de Ação da atualização do PDRH Rio das Velhas.

12.2.2 Aprimoramento da Agência de Bacia

- Estabelecer planejamento que assegure um processo continuado de aprimoramento técnico da agência de bacia;
- Revisar e complementar, conforme demanda e por contratação *ad hoc*, o quadro de profissionais contratados da agência de bacia quanto a competências e quantidade de servidores na área técnica;

- Organizar um banco de consultores para contratações *ad hoc* em processos específicos que demandem maior dedicação técnica:
    - Selecionar profissionais com conhecimento técnico em áreas específicas importantes para a gestão de recursos hídricos (engenharia sanitária e hidráulica, geologia com foco em águas subterrâneas, biologia aquática, geografia, ciências sociais, etc.) e com capacidade de atuação coletiva e desenvolvimento de projetos complexos;
    - Contratar assessoria jurídica e técnica ao Comitê, por parecer, para acolhimento e encaminhamento de denúncias e demandas oriundas da sociedade, atuar em avaliações de outorgas e em processos e questões relativas a recursos hídricos que envolvam o judiciário ou o legislativo estadual ou municipal.

12.2.3 Aprimoramento do sistema de informações de recursos hídricos

- Estruturar o Sistema de Informações do CBH Rio das Velhas, definindo:
    - Custos para atendimento destes resultados;
    - Articulação com os atores da matriz institucional para alimentação e uso de seus resultados;
    - Funcionalidade como ferramenta de acompanhamento e fiscalização independente do Sistema Estadual de Informações;
    - Funcionalidade como ferramenta do sistema de monitoramento e avaliação de resultados das ações do PDRH;
- O escopo básico do Sistema de Informações de recursos hídricos constitui-se de informações atualizadas por UTE sobre:
    - Vazões registradas;
    - IQA e monitoramento de qualidade da água;
    - Outorgas concedidas e solicitadas;
    - Licenciamentos concedidos e solicitados;
- Agregar e compatibilizar seu funcionamento com outras ferramentas de gestão de territórios. Ex.: ZAP – Zoneamento de Atividades Produtivas, para a gestão na sub-bacia;
- Estabelecer credenciamentos para alimentação direta de informações pelos participantes da rede de alimentação de informações (órgãos de governo, empresas de saneamento, usuários, laboratórios e prestadores de serviços, etc.).

12.2.4 Integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental

- Promover as condições técnicas e institucionais para o licenciamento ambiental integrado com a concessão de outorgas, enquadramento dos corpos hídricos com as diretrizes do PDRH Rio das Velhas;
- Ampliar e atualizar o cadastro de usuários de água na bacia, integrando bases de dados com processos de licenciamento ambiental;
- Adotar bases de dados adequadas e detalhadas por sub-bacia para avaliação de processos de licenciamento e de outorga de águas superficiais e subterrâneas pelas SUPRAM;

- Indicar áreas estratégicas para os recursos hídricos na bacia, instituindo procedimentos de observância destes zoneamentos em processos de licenciamento, concessão de outorgas de retirada ou lançamento de efluentes;
- Sistematizar os registros e repassar de informações parciais dos processos de outorga para acompanhamento pelo Comitê antes da sua finalização;
- Reivindicar transparência e maior retorno dos recursos gerados no âmbito do sistema ambiental, no qual está inserido o de recursos hídricos, para custear a manutenção de equipes e o aparelhamento dos órgãos de gestão e fiscalização ambiental e de recursos hídricos;
- Apoiar e fortalecer o IGAM na definição de ações de melhoria da gestão de recursos hídricos e sua integração com o sistema de gestão ambiental.

12.2.5 Articulação com grandes outorgados

- Estabelecer protocolos e procedimentos de disponibilização voluntária pelos grandes outorgados de informações de registros e controles das empresas (medições de retirada, monitoramentos de efluentes, etc.);
- Estabelecer pactos, organizar processos e implantar mecanismos de autorregulação, em conjunto com o IGAM-Supram e o CBH Rio das Velhas, visando a:
    - Melhorar a gestão de recursos hídricos nos trechos de interesse e de maior sensibilidade;
    - Aumentar a base de conhecimento consistente e continuamente atualizada sobre os recursos hídricos da bacia;
    - Atender à demanda de grandes usuários com maior segurança;
    - Desonerar o sistema de recursos hídricos com este grupo de usuários, liberando a capacidade de esforço institucional para o atendimento dos demais usuários;
- Instituir um fórum de discussão que oportunize e chancele a elaboração de pactuações entre interesses conflitantes de usuários com vistas à mediação de conflitos pela água;
- Proporcionar a participação dos grandes usuários nas discussões sobre alterações na sistemática de cálculo do valor da cobrança, por se tratar dos usuários mais impactados em relação a este tema.

12.2.6 Institucionalização de fóruns por agendas

- Segmentar setorialmente os atores estratégicos em torno das agendas estratégicas (agropecuária; mineração; conservação; saneamento e planejamento urbano) visando a:
    - Estabelecer uma pauta mais específica da temática hídrica para cada segmento;
    - Aprofundar soluções de arranjo institucional requeridas para a implementação de ações relacionadas com cada área;
- Institucionalizar fóruns por agenda, com eventos virtuais e presenciais, específicos para a promoção de ampla discussão:
    - Da problemática hídrica específica de cada segmento;
    - Da construção de arranjos institucionais setoriais, favorecendo-se da maior afinidade entre as instituições agrupadas na mesma agenda;
    - Da troca de conhecimentos;
    - Da proposição de projetos específicos;
    - Do acesso a fontes de financiamento e a recursos institucionais e operacionais.

13 PLANO DE AÇÕES

13 PLANO DE AÇÕES

Este capítulo traz o Plano de Ações proposto, estruturado em componentes ou eixos estratégicos (Figura 13.1) de forma a abordar os principais temas estratégicos para a bacia do rio das Velhas, conforme apresentado objetivamente nos quadros a seguir. Cada componente foi dividido em programas que por sua vez são divididos em ações para as quais são apresentados os objetivos e metodologias aplicáveis, justificativa, indicadores, metas, estimativa de custos e fontes de recursos.

Figura 13.1: Componentes estratégicos do Plano de Ações. Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2015).

Salienta-se que no Relatório Final RF01A – Plano de Ações Gerais para a Bacia, esses itens foram expostos de maneira pormenorizada, incluindo os prazos de execução, bem como responsáveis pela implementação, atores envolvidos, parcerias institucionais e instrumentos legais, administrativos e normativos, com objetivo de dar o melhor suporte técnico possível para que os Programas tomem forma e sejam executados da forma como proposto.

Cabe ressaltar que o Plano de Ações apresentado de forma individualizada para cada UTE da bacia hidrográfica do rio das Velhas foi objeto do RF01B – Plano de Ações Específicas para as UTEs, conforme prevê o Termo de Referência.

Componente 1: Instrumentos de Gestão	
Programa 1.1: Outorga	
Objetivos	Aumentar a eficiência do sistema de outorga de recursos hídricos na bacia propondo-se para isso, a construção de um Sistema de Apoio à Tomada de Decisão para Outorga, abrangendo uma avaliação da capacidade de suporte dos corpos hídricos da bacia, bem como sua integração com o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos da bacia (SIRH-Velhas).
Justificativa	Situação atual do Balanço Hídrico por UTE, definida como **Confortável**: Atribuído às UTEs que apresentam demandas e consumos inferiores às disponibilidades hídricas, considerando os critérios de outorga em prática na bacia (30% da vazão $Q_{7,10}$); **Alerta**: Atribuído às UTEs que apresentam demandas superiores às disponibilidades, porém os consumos ainda são inferiores às referências de disponibilidades hídricas; e **Crítico**: Atribuído às UTEs nas quais as demandas e consumos são superiores às disponibilidades hídricas. Além da classificação realizada aqui no Plano, encontra-se em vigor, desde 25 de março de 2015 a Deliberação Normativa CERH/MG nº 49, que estabelece diretrizes e critérios gerais para a definição de situação crítica de escassez hídrica e estado de restrição de uso de recursos hídricos superficiais nas porções hidrográficas no Estado de Minas Gerais.
Atividades	Conclusão e operação do Sistema de Apoio à Tomada de Decisão para Outorgas, pela entrada em funcionamento do módulo de Outorgas do SISEMAnet, possibilitando a utilização de uma ferramenta eficiente para conhecer o universo de demanda, com base em cadastros precisos e atualizados, dispondo de uma ferramenta baseada em modelagem hidrológica de balanço hídrico, considerando aspectos quali-quantitativos. Revisar o Cadastro e a Base de Dados de Outorgas dos usuários da bacia, no âmbito do Sistema de Informações. Definir os parâmetros de condição real e potencial dos trechos de rio que demandem a realização de um estudo técnico específico voltado a identificar níveis de capacidade de suporte dos diferentes trechos, para acomodar demandas de uso com demandas de conservação da qualidade e quantidade de recursos hídricos.
Indicadores	O funcionamento do Módulo de Outorgas do SISEMAnet, como ferramenta de apoio à decisão para Outorgas pode encaminhar o sistema de gestão dos recursos hídricos da bacia do rio das Velhas para uma maior efetividade na gestão, garantindo que localmente, nas UTEs, seja possível o alcance das metas quali-quantitativas, e que se alcance uma condição operacional que possibilite a revisão dos mesmos, estabelecendo-se condições mais rigorosas do ponto de vista dos balanços hídricos e da qualidade das águas, considerando as metas de enquadramento e atendimento das vazões ecológicas.
Metas	Entrada em operação do Módulo de Outorgas do SISEMAnet, resultando na consolidação da Outorga como efetivo instrumento de gestão e controle da utilização dos recursos hídricos na bacia do rio das Velhas.
Estimativa de custos	Estima-se uma verba de R$ 1.500.000,00, oriundos da Cobrança, para realização dos estudos complementares para embasamento do instrumento e da ferramenta. O custo relativo a conclusão e entrada em funcionamento da ferramenta de apoio, devem ser negociados com o IGAM, uma vez que os benefícios da ação de implementação do sistema beneficiam todo o Estado e não apenas a bacia do rio das Velhas.
Fontes de Recursos	Cobrança pelo Uso da Água e orçamento do IGAM.

Componente 1: Instrumentos de Gestão	
Programa 1.2: Cobrança	
Objetivos	Aperfeiçoar o atual modelo de cobrança pelo uso da água na bacia, contribuindo para os objetivos desse instrumento.
Justificativa	Atualmente, o valor da cobrança na bacia do rio das Velhas está estabilizado e sem sistemática de atualização monetária. Além disso, os custos para a manutenção de uma agência de bacia e para a implementação das ações projetadas para a bacia são crescentes e acompanham tanto o aumento da demanda destas ações, fruto da estruturação da gestão na bacia através do CBH Rio das Velhas e sua agência de bacia, quanto a elevação dos preços para o custeio da estrutura necessária para estas ações, fruto da inflação registrada no período. Ou seja, ao mesmo tempo em que se elevam as exigências e os custos, os valores cobrados se estabilizam e não são reajustados de acordo com a inflação do período, projetando uma situação futura de déficit.
Atividades	Realizar um estudo técnico para aperfeiçoamento dos critérios de cobrança no qual se inclua o estudo de novos parâmetros na metodologia de cobrança, assim como a utilização de coeficientes diferenciados por trecho de rio, e que promova os aperfeiçoamentos previstos na DN 04/2009 que instituiu a cobrança na bacia, entre outras melhorias necessárias para que este instrumento se integre e ofereça maior sinergia com os demais instrumentos de gestão de recursos hídricos. Atualizar o cadastro de usuário de água da bacia, não só para o aperfeiçoamento do atual modelo de cobrança pelo uso da água mas também para o funcionamento de outros instrumentos de gestão como outorga e enquadramento.
Indicadores	Revisão da metodologia de cobrança.
Metas	Revisão e metodologia de cobrança aprovada.
Estimativa de custos	Realização de estudo técnico de aperfeiçoamento dos critérios de cobrança: R$ 350.000,00.
Fontes de Recursos	Cobrança pelo uso da água. FHIDRO. Tesouro do Estado de Minas Gerais.

Componente 1: Instrumentos de Gestão	
Programa 1.3: Enquadramento dos corpos de água e condição de entrega das UTEs	
Ação 1.3.1: Revisão do Enquadramento	
Objetivos	Revisar e atualizar o enquadramento dos cursos d'água da bacia do rio das Velhas, e definir as condições de entrega entre as UTEs e a calha do rio das Velhas.
Justificativa	O COPAM ou o CERH não se manifestaram especificamente (via resolução) sobre a revisão do enquadramento através da DN 05/2004, mas há entendimento jurídico de que a aprovação do PDRH (2004) pelo CERH, onde aparece esta proposta de reenquadramento, dá validade jurídica a esta proposta, conforme ata da 60ª Reunião Ordinária do CERH de 17/11/2009. Para o alcance dos objetivos desse Programa, sugere-se a contratação de consultoria técnica especializada para dar subsídio ao processo de revisão do enquadramento e ao processo de definição da condição de entrega das UTEs (condição de entrega das águas afluentes a calha do rio das Velhas). Após os estudos técnicos devem ser empreendidos esforços de consulta a sociedade na bacia, nos termos da Resolução CNRH nº 91/2008.
Atividades	Realizar um processo social de discussão sobre o Enquadramento vigente na bacia e propor alternativa, manifestada em deliberações do CBH Rio das Velhas, definindo-se os objetivos e metas para a calha do rio das Velhas no trecho da RMBH e a jusante deste. Como subsídio a este processo, devem ser observadas as diretrizes estratégicas para o enquadramento estabelecidas durante a revisão do PDRH Rio das Velhas, assim como os resultados do diagnóstico de qualidade das águas na bacia, e da modelagem de qualidade das águas também desenvolvidos nos estudos de revisão do PDRH Rio das Velhas. Além das discussões sobre a alteração na proposta de enquadramento com sua compatibilização com as Metas 2010/2014, também pode ser conduzido um processo de construção da proposta de enquadramento das águas subterrâneas da bacia do rio das Velhas, se for este o entendimento do CBH Rio das Velhas e IGAM, observando as diretrizes estabelecidas na Resolução CONAMA nº 396/2008. A elaboração de uma nova proposta de enquadramento deverá estar vinculada ao aumento do conhecimento hidrológico (vazão) associado ao de qualidade das águas e a incorporação das informações sobre o efeito da operação das ETEs, através do programa de monitoramento da qualidade das águas. Desse modo, faz-se necessário a contratação de uma consultoria técnica especializada que possa dar subsídio ao processo de revisão do enquadramento das águas superficiais da bacia e que proponha um enquadramento para as águas subterrâneas, se assim entenderem o CBH Rio das Velhas e o IGAM.
Indicadores	A execução deste Programa possibilitará a formulação de uma nova proposta de enquadramento, para discussão no âmbito do CERH-MG, e a pactuação das condições de entrega das UTEs, principalmente nas que apresentam maior criticidade na situação quali-quantitativa atual.
Metas	Enquadramento aprovado pelo CERH-MG, em 04 anos.
Estimativa de custos	O estudo para subsídio à revisão do enquadramento foi estimado em R$ 350.000,00. Estima-se ainda um gasto de R$ 50.000,00 com a organização das reuniões públicas para discussão e negociação da nova proposta de enquadramento, totalizando R$ 400.000,00. O custo total do Programa é estimado em R$ 850.000,00.
Fontes de Recursos	Para a contratação de uma consultoria de apoio ao processo de revisão do enquadramento e o recurso pode ser proveniente do IGAM ou da Cobrança pelo Uso da Água.

Componente 1: Instrumentos de Gestão	
Programa 1.3: Enquadramento dos corpos de água e condição de entrega das UTEs	
Ação 1.3.2: Definição das condições de entrega das UTEs	
Objetivos	Revisar e atualizar o enquadramento dos cursos d'água da bacia do rio das Velhas, e definir as condições de entrega entre as UTEs e a calha do rio das Velhas.
Justificativa	O COPAM ou o CERH não se manifestaram especificamente (via resolução) sobre a revisão do enquadramento através da DN 05/2004, mas há entendimento jurídico de que a aprovação do PDRH (2004) pelo CERH, onde aparece esta proposta de reenquadramento, dá validade jurídica a esta proposta, conforme ata da 60ª Reunião Ordinária do CERH de 17/11/2009. Para o alcance dos objetivos desse Programa, sugere-se a contratação de consultoria técnica especializada para dar subsídio ao processo de revisão do enquadramento e ao processo de definição da condição de entrega das UTEs (condição de entrega das águas afluentes a calha do rio das Velhas). Após os estudos técnicos devem ser empreendidos esforços de consulta a sociedade na bacia, nos termos da Resolução CNRH nº 91/2008.
Atividades	Para algumas UTEs os resultados da modelagem indicam que serão atendidas as metas do Enquadramento, e consequentemente as condições de entrega. Em outras, o PDRH deve propor ações para o atendimento das condições desejadas. Após amplo processo de discussão com os atores de cada UTE, considerando os resultados obtidos nas simulações quali-quantitativas, foram pactuadas condições de entrega e ações de gestão, sendo as UTEs classificadas em Tipo 1, 2, 3 e 4. Nas UTEs Tipo 2 as outorgas de lançamento de efluentes e as ações de despoluição devem ser mais rigorosas. Nas UTEs Tipo 3 e 4 pode ser pactuado a revisão dos critérios de outorga, ampliando a vazão outorgável, uma vez que as demandas superam os limites estabelecidos nos critérios de outorga. Além disso, é preciso investir num maior controle de demandas, limitando-as ao critério de outorga. Além disso, para as UTEs Tipo 4, podem ser propostos mecanismos semelhantes ao caso anterior, aliado ao programa de controle de cargas poluidoras, com o objetivo de garantir o alcance do Enquadramento.
Indicadores	A execução deste Programa possibilitará a formulação de uma nova proposta de enquadramento, para discussão no âmbito do CERH-MG, e a pactuação das condições de entrega das UTEs, principalmente nas que apresentam maior criticidade na situação quali-quantitativa atual.
Metas	Condições de Entrega pactuadas com UTEs em 06 anos.
Estimativa de custos	O estudo para subsídio à definição das condições de entrega das UTEs foi estimado em R$ 350.000,00. Estima-se ainda um gasto de R$ 100.000,00 com a organização das reuniões públicas para pactuação e negociação da condição de entrega com as UTEs do tipo 1, 2, 3 e 4, totalizando R$ 450.000,00. O custo total do Programa é estimado em R$ 850.000,00.
Fontes de Recursos	Para definição da condição de entrega das UTEs o recurso pode ser proveniente do IGAM ou da Cobrança pelo Uso da Água.

Componente 1: Instrumentos de Gestão	
Programa 1.4: Sistema de Informações (SI)	
Ação 1.4.1: Estruturação do Sistema de Informações sobre os Recursos Hídricos (SIRH-Velhas)	
Objetivos	Disponibilizar ao CBH Rio das Velhas um Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos da bacia do rio das Velhas (SIRH-Velhas) que possibilite acompanhar os avanços no processo de gestão na bacia, principalmente na aferição do alcance das metas de Enquadramento.
Justificativa	O Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos (SIRH) é uma ferramenta segura e dinâmica para se trabalhar com gestão de recursos hídricos. Permite a análise de diversas fontes, diferentes escalas e datas. Desta forma, garante uma melhor compreensão dos fenômenos naturais e sociais presentes na bacia.
Atividades	O SIRH-Velhas deverá valer-se do Sistema Integrado de Informações (SII-PDRH) e poderá beneficiar-se do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos, em organização pela Agência Nacional das Águas, incluindo o CNARH. Deve-se utilizar um banco de dados capaz de armazenar, organizar, recuperar e relacionar estas informações. O Sistema de Informação Geográfica sobre Recursos Hídricos deve seguir as etapas de modelagem conceitual, modelagem lógica e modelagem física, visando atender as fases de criação e maturação deste complexo processo. O desenvolvimento e operação do SIRH-Velhas deverá considerar: os sistemas de informações do Estado de Minas Gerais; o Sistema Nacional de Informações em Recursos Hídricos (ANA e SRHU/MMA); outros sistemas mais específicos existentes ou a serem implantados como os sistemas de monitoramento hidrometeorológico, sistemas de alerta, banco de dados de entidades que atuam na região, entre outros. Ressalta-se que a funcionalidade de um SIG está atrelada diretamente a consistência dos dados que o originaram, portanto, a documentação do processo e fontes de dados fidedignas se faz de extrema importância para confiabilidade de suas informações e tomada de decisões. Para que o SIG funcione como uma ferramenta de gestão é necessário o atendimento das necessidades mínimas de materiais, de pessoal qualificado e fonte de dados atualizados. Dentre as possibilidades de SIG, há propostas que permitem o acesso total via web ou o acesso das informações via web, mas com administração apenas local, o que facilita a segurança do sistema e o torna mais econômico. Uma possibilidade de implantar um SIG rapidamente pode ser concebida a partir de equações de regionalização de vazões, dos critérios de outorga e de um cadastro minimamente atualizado.
Indicadores	Estudo de capacidade de suporte por trecho de rio realizado. SIRH-Velhas instalado e operando na sede do CBH Rio das Velhas. SIRH-Velhas funcionando como instrumento de apoio a gestão de recursos hídricos na Bacia. Versões atualizadas do SIRH-Velhas repassadas ao CBH Rio das Velhas.
Metas	Revisões do SIRH-Velhas no âmbito do PDRH Rio das Velhas a cada 08 anos.
Estimativa de custos	Estima-se um valor de R$ 200.000,00 anuais para os trabalhos de manutenção e atualização do SIG, resultando no valor de R$ 3.200.000,00, para um período de 16 anos.
Fontes de Recursos	O desenvolvimento e a operação do SIG, ao longo do processo de gestão dos recursos hídricos da bacia, deve ser custeada pela Cobrança pelo Uso da Água e por outras fontes em programas e fundos, a partir do desenvolvimento e apresentação de projetos, estabelecimentos de convênios e parcerias institucionais.

Componente 1: Instrumentos de Gestão	
Programa 1.4: Sistema de Informações (SI)	
Ação 1.4.2: Cadastro de usuários a bacia do rio das Velhas	
Objetivos	Realizar um novo e definitivo cadastro de usuários na bacia do rio das Velhas, com módulo de atualização permanente.
Justificativa	Na bacia do rio das Velhas, uma ação do IGAM cadastrou os usuários que possuíam Outorga, visando a complementação e atualização das informações relativas ao uso da água outorgado. Contudo, segundo informado pelo IGAM, foi verificado, tanto no empreendimento visitado como no entorno deste, a existência de outros usos da água não outorgados, inclusive usos considerados significantes de acordo com a DN CERH nº 09/2004. Este cadastro de usuários de água na bacia do rio das Velhas teve início no mês de setembro de 2009 e encerrou-se em agosto de 2010. Desde então não houve novas ações de complementação e atualização do cadastro, limitando a base de cobrança exclusivamente ao Cadastro de Outorgas, que depende da iniciativa do usuário de solicitar a outorga. A última atualização do Cadastro de Usuários ocorreu também em 2010, ocasião em que foi contratada empresa com a tarefa de desenvolver um sistema computacional voltado ao gerenciamento das informações de cadastro resultantes tanto do banco de outorgas, quanto do de cobrança. Contudo, o chamado Módulo de Outorgas do SISEMA não foi implantado até o momento. O universo de usuários conhecidos, inclusive para fins de cobrança pelo uso da água, é muito concentrado em um pequeno número de empresas e instituições, sendo fundamental a ampliação da base de cadastro de usuários para o aperfeiçoamento do instrumento de cobrança pelo uso da água.
Atividades	Esta ação prevê duas atividades que estão encadeadas: • Estudo técnico de planejamento da sistemática de atualização do cadastro de usuários de água na bacia; • Atualização do cadastro de usuários de água na bacia, propriamente dita.
Indicadores	Proporção de usuários cadastrados em relação ao universo estimado de usuários de água na bacia.
Metas	Número de usuários de água cadastrados representando no mínimo, nos seguintes períodos após a implementação do PDRH, as seguintes proporções do universo estimado de usuários de água na bacia: • 40% até seis anos após a implantação do PDRH; • 60% até 12 anos após a implantação do PDRH; • 80%, permanentemente, após o 16º ano de implementação do PDRH.
Estimativa de custos	Estimativa de investimento no estudo técnico de planejamento da sistemática de atualização do cadastro de usuários de água na bacia é da ordem de R$ 600.000,00, com prazo de 02 anos. O investimento anual médio estimado para atualização do cadastro de usuários de água na bacia a partir do quinto ano de implementação do PDRH é de R$ 250.000,00 (R$ 3.000.00,00 no período do PDRH).
Fontes de Recursos	O desenvolvimento e a operação do Cadastro e Usuários, ao longo do processo de gestão dos recursos hídricos da bacia, deve ser custeada pela Cobrança pelo Uso da Água e por outras fontes em programas e fundos, a partir do desenvolvimento e apresentação de projetos, estabelecimentos de convênios e parcerias institucionais.

Componente 1: Instrumentos de Gestão	
Programa 1.5: Revisão do Plano	
Objetivos	Realizar as revisões e atualizações do PDRH Rio das Velhas a cada 08 anos, com revisão das previsões orçamentárias a cada 04 anos.
Justificativa	O PDRH Rio das Velhas deve ser constantemente atualizado para que se possa considerar, no processo de planejamento, a dinâmica econômica e social da bacia e os resultados da implementação dos programas do Plano. A partir dessa avaliação, será possível analisar a eficiência das estratégias adotadas e o funcionamento do arranjo institucional, bem como propor novas ações que se façam necessárias à consecução das metas do Plano.
Atividades	Para a realização das revisões e atualizações do PDRH Rio das Velhas ficam estabelecidas as seguintes atividades: • Elaboração dos Termos de Referência para o processo de revisão do Plano de Recursos Hídricos; • Preparação de processo licitatório para contratação dos serviços técnicos de consultoria para elaboração das revisões do plano; • Desenvolvimento dos estudos técnicos com acompanhamento do CBH Rio das Velhas e dos órgãos gestores envolvidos: IGAM e AGB Peixe Vivo. • Avaliação das estimativas de custos e atualização dos valores propostos, considerando os investimentos já realizados na implementação do PDRH Rio das Velhas.
Indicadores	Revisões do PDRH Rio das Velhas a cada 08 anos. Revisão da planilha orçamentária do PDRH Velhas a cada 04 anos.
Metas	Revisões da Planilha Orçamentária do PDRH Rio das Velhas em 2018, 2022, 2026 e 2030. Revisões do PDRH Rio das Velhas em 2022 e 2030.
Estimativa de custos	O custo total estimado para a revisão do Plano de Recursos Hídricos, através da contratação de uma Consultoria para desenvolver os estudos de subsídios ao mesmo, é de R$ 2.000.000,00. Estão previstas revisões do Plano Diretor de Recursos Hídricos a cada oito anos, totalizando duas revisões ao longo do horizonte temporal aqui proposto: 2022 e 2030. Deste modo, considerando-se as duas revisões, o orçamento global desta ação fica estimado em R$ 4.000.000,00.
Fontes de Recursos	Cobrança pelo Uso da Água.

Componente 2: Gestão da Oferta de Água	
Programa 2.1: Gerenciamento dos recursos hídricos subterrâneos	
Ação 2.1.1: Implantação da rede de monitoramento regional das águas subterrâneas da bacia do rio das Velhas	
Objetivos	Implantar uma rede de monitoramento das águas subterrâneas da bacia do rio das Velhas em conciliação com a rede de monitoramento a ser criada pelo IGAM, visando criar condições técnicas para melhor entender a dinâmica das águas subterrâneas, de forma a fornecer dados capazes de embasar e aprimorar a gestão integrada das águas subterrâneas e superficiais da bacia.
Justificativa	Os dados do diagnóstico indicaram que ao persistirem as atuais condições de explotação, sem o desenvolvimento de ações efetivas de gerenciamento desses recursos, a tendência é que os volumes explotados de água subterrânea venham superar, pelo menos em algumas áreas, a capacidade de produção dos aquíferos. Ressalta-se que a base dos estudos sobre as disponibilidades hídricas na bacia do rio das Velhas é constituída de informações hidrológicas e hidrogeológicas consideradas quantitativa e qualitativamente insuficientes para estabelecer um regime de exploração das águas subterrâneas na região. Neste contexto, fica evidente a necessidade de serem criadas condições técnicas para melhor entender a dinâmica das águas subterrâneas, de forma a fornecer dados capazes de embasar a gestão integrada das águas subterrâneas e superficiais na região e garantir condições para a manutenção das atividades agrícolas e a sustentabilidade ambiental.
Atividades	Esta Ação tem alcance regional e abrange todas as unidades aquíferas que ocorrem na bacia: granular (11%), aquíferos fissurados em rochas cristalinas (43%) e aquíferos cársticos fissurados instalados em rochas pelíticas e carbonatadas (46%). Serão selecionados, entre os poços existentes na bacia, uma rede de pontos de monitoramento das águas subterrâneas em conciliação com a proposta da rede de monitoramento de águas subterrâneas a ser criada pelo IGAM, composta por 40 poços na bacia do rio das Velhas, onde se prevê o acompanhamento da variação do nível d'água ao longo do ano hidrológico, a caracterização físico-química das águas subterrâneas, a identificação das interações entre as unidades aquíferas e as estimativas da capacidade de produção dos poços existentes na bacia. São previstas as seguintes atividades: • Reconhecimento regional da bacia; • Implantação da rede de monitoramento regional; • Coleta de dados e manutenção da rede de monitoramento regional; • Sistematização dos produtos do programa e consolidação da rede de monitoramento regional;
Indicadores	Rede de monitoramento regional implantada.
Metas	Implantação da rede de monitoramento regional das águas subterrâneas em até 8 anos.
Estimativa de custos	Implantação da rede de monitoramento regional das águas subterrâneas da bacia do rio das Velhas: R$ 3.000.000,00. A instalação dos pluviógrafos e estações fluviométricas estão contemplados no Programa 2.3.
Fontes de Recursos	Cobrança pelo Uso da Água e FHIDRO.

Componente 2: Gestão da Oferta de Água	
Programa 2.1: Gerenciamento dos recursos hídricos subterrâneos	
Ação 2.1.2: Implantação da rede de monitoramento para o sistema cárstico e cárstico fissurado na bacia do rio das Velhas	
Objetivos	Implantar uma rede de monitoramento das águas subterrâneas para o sistema cárstico e cárstivo fissurado na bacia do rio das Velhas visando criar condições técnicas para melhor entender a dinâmica das águas subterrâneas desses sistemas, de forma a fornecer dados capazes de embasar e aprimorar a gestão integrada das águas subterrâneas e superficiais da bacia.
Justificativa	Os dados do diagnóstico indicaram que ao persistirem as atuais condições de explotação, sem o desenvolvimento de ações efetivas de gerenciamento desses recursos, a tendência é que os volumes explotados de água subterrânea venham superar, pelo menos em algumas áreas, a capacidade de produção dos aquíferos. Ressalta-se que a base dos estudos sobre as disponibilidades hídricas na bacia do rio das Velhas é constituída de informações hidrológicas e hidrogeológicas consideradas quantitativa e qualitativamente insuficientes para estabelecer um regime de exploração das águas subterrâneas na região. Neste contexto, fica evidente a necessidade de serem criadas condições técnicas para melhor entender a dinâmica das águas subterrâneas, de forma a fornecer dados capazes de embasar a gestão integrada das águas subterrâneas e superficiais na região e garantir condições para a manutenção das atividades agrícolas e a sustentabilidade ambiental.
Atividades	Nesta Ação de detalhe será escolhida uma área piloto, no ambiente cárstico-fissurado, para monitorar o comportamento hidráulico e hidroquímico das águas subterrâneas neste meio. A escolha deste sistema para detalhamento vem do conhecimento de que o sistema cárstico, normalmente, tem maior vocação para captação de águas subterrâneas, e ao mesmo tempo constitui um sistema frágil às interferências externas. Esta Ação visa a implantar um programa de monitoramento para as águas subterrâneas onde a evolução do conhecimento hidrogeológico permita conceber um modelo da dinâmica das águas subterrâneas para a região, conhecer suas reservas hídricas subterrâneas e estabelecer um programa de gestão dos recursos hídricos da bacia do rio das Velhas e em bacias similares em todo Estado de Minas Gerais, sob o foco da hidrogeologia. Cabe ressaltar que o IGAM possui um estudo em desenvolvimento na APA Carste – município de Lagoa Santa – viabilizado pelo Plano de Ação Nacional para a Conservação do Patrimônio Espeleológico nas Áreas Cársticas da bacia do rio São Francisco que pode servir como subsídio e viabilizar parcerias para a implantação da rede de monitoramento das águas subterrâneas do sistema cárstico e cárstico-fissurado. São previstas as seguintes atividades para esta ação: • Seleção e levantamento de dados básicos na área piloto; • Implantação da rede de poços de monitoramento; • Caracterização dos sistemas aquíferos na área piloto.
Indicadores	Rede de monitoramento para o sistema cárstico e cárstico fissurado implantada.
Metas	Implantação da rede de monitoramento para o sistema cárstico e cárstico fissurado em até 8 anos.
Estimativa de custos	Implantação da rede de monitoramento para o sistema cárstico e cárstico fissurado na bacia do rio das Velhas: R$ 2.070.000,00 (não prevê a perfuração e instalação dos 15 poços/piezômetros, pluviógrafos e estações fluviométricas). A instalação dos pluviógrafos e estações fluviométricas estão contemplados no Programa 2.3.
Fontes de Recursos	FHIDRO e Cobrança pelo uso da água.

Componente 2: Gestão da Oferta de Água	
Programa 2.1: Gerenciamento dos recursos hídricos subterrâneos	
Ação 2.1.3: Avaliação de potencialidades e impactos da utilização de águas subterrâneas nas sub-bacias do Alto rio das Velhas	
Objetivos	Elaborar um estudo sobre o comportamento das águas subterrâneas na região do Alto Rio das Velhas, de modo a avaliar o potencial e os impactos dos usos realizados, visando criar condições técnicas para melhor entender a dinâmica das águas subterrâneas desses sistemas, de forma a fornecer dados capazes de embasar e aprimorar a gestão integrada das águas subterrâneas e superficiais da bacia.
Justificativa	Os dados do diagnóstico indicaram que ao persistirem as atuais condições de explotação, sem o desenvolvimento de ações efetivas de gerenciamento desses recursos, a tendência é que os volumes explotados de água subterrânea venham superar, pelo menos em algumas áreas, a capacidade de produção dos aquíferos. Ressalta-se que a base dos estudos sobre as disponibilidades hídricas na bacia do rio das Velhas é constituída de informações hidrológicas e hidrogeológicas consideradas quantitativa e qualitativamente insuficientes para estabelecer um regime de exploração das águas subterrâneas na região. Neste contexto, fica evidente a necessidade de serem criadas condições técnicas para melhor entender a dinâmica das águas subterrâneas, de forma a fornecer dados capazes de embasar a gestão integrada das águas subterrâneas e superficiais na região e garantir condições para a manutenção das atividades agrícolas e a sustentabilidade ambiental. Especificamente no trecho Alto da Bacia, o programa, e esta ação, em particular, se justificam pela presença, em grande escala, da mineração, com manejo de águas subterrâneas para rebaixamento de lençol nas áreas de exploração.
Atividades	Nesta ação, focada na região do Alto Rio das Velhas, deverão ser desenvolvidos estudos específicos para a avaliação das potencialidades de uso das águas subterrâneas, quantificando as disponibilidades hídricas em cada sub-sistema. Ao mesmo tempo, devem ser avaliados os impactos da exploração das águas subterrâneas, principalmente nas áreas de exploração mineral, com necessidade de rebaixamento do nível dos aquíferos. Deve-se prever a realização de trabalhos de campo, para cadastro de poços em operação e testes de bombeamento nos locais de monitoramento já previstos na ação relativa a esta questão. Assim, espera-se que a ação resulte no conhecimento hidrogeológico regional, que permita conceber um modelo da dinâmica das águas subterrâneas, orientando a gestão, principalmente quanto aos processos de autorização (outorga e licença) dos atuais e futuros empreendimentos.
Indicadores	Estudos realizados e relatórios publicados.
Metas	Realização dos estudos e publicação dos relatórios finais conclusivos em até 4 anos.
Estimativa de custos	Os custos com monitoramento já estão previstos na primeira ação deste programa, de modo que se prevê, apenas, os estudos específicos de avaliação de potencialidades e impactos, com previsão da realização de levantamentos de campo. O custo total estimado é de R$ 2.500.000,00.
Fontes de Recursos	FHIDRO e Cobrança pelo uso da água.

Componente 2: Gestão da Oferta de Água	
Programa 2.2: Reservação e Infiltração Local	
Ação 2.2.1: Estudo de alternativas para o incremento da disponibilidade hídrica em afluentes do rio das Velhas	
Objetivos	Este programa tem como objetivo incrementar a oferta de água nas UTEs da bacia do rio das Velhas de maneira a atender aos usos múltiplos, minimizar os conflitos pelo uso da água e promover a revitalização da bacia.
Justificativa	Os resultados verificados no confronto entre a disponibilidade hídrica e as demandas de água realizado para a bacia do rio das Velhas, demonstraram a necessidade de se incrementar a oferta de água em algumas UTEs. Também a baixa disponibilidade de água em certos locais impõe a adoção de uma estratégia de distribuição das regularizações e de incremento da retenção da água no solo, com vistas ao atendimento às demandas atuais e futuras. O balanço hídrico realizado na etapa de diagnóstico, destacou que já no cenário atual, algumas UTEs apresentam as demandas por água superficial superiores à disponibilidade em caso de estiagem ($Q_{7,10}$) e outras em estado de criticidade. Na bacia do rio das Velhas a Deliberação CBH Rio das Velhas n° 01, de 10 de fevereiro de 2010, ratificada pela Deliberação CERH/MG n° 250 de 16 de agosto de 2010, aprova e incorpora ao PDRH da bacia hidrográfica do rio das Velhas, estudos que indicam a restrição de uso de recursos hídricos para barramentos em trechos da calha do rio das Velhas. Assim, resta como alternativas para o incremento de disponibilidades hídricas na bacia do rio das Velhas, medidas não estruturais como alteração dos volumes de retirada, ou seja, o incremento da disponibilidade pela diminuição da demanda, e/ou medidas estruturais como: o incremento da disponibilidade hídrica por obras de regularização de vazão em afluentes do rio das Velhas, a construção de pequenas obras como açudes, barraginhas e pequenas barragens, e a restituição da capacidade de infiltração da água solo, aumentando-se a permanência da água neste meio.
Atividades	Esta ação consiste em contratar consultoria especializada para elaboração de estudo de possíveis soluções para o incremento da disponibilidade hídrica nos afluentes da bacia do rio das Velhas. O estudo deve incluir a concepção e análise de várias alternativas para o incremento da disponibilidade hídrica nos afluentes da bacia do rio das Velhas, entre elas: transposições, obras de reservação para regularização de vazão, diminuição das demandas, etc. que deverão ser comparadas entre si, visando selecionar aquela que apresente o melhor equilíbrio entre os custos de implantação, benefícios hidrológicos e impactos socioambientais. O estudo conclusivo deve apresentar de forma integrada, além dos impactos ambientais locais ou nas UTEs, também os impactos para o rio das Velhas que deverá ser beneficiado pelo incremento da disponibilidade hídrica que por sua vez deverá favorecer a revitalização do rio e auxiliar no alcance das Metas 2010/2014 estabelecida pelo CBH Rio das Velhas.
Indicadores	O monitoramento deverá ser realizado através dos relatórios parciais entregues pela consultora contratada.
Metas	Espera-se que o estudo de alternativas para o incremento da disponibilidade hídrica em afluentes do rio das Velhas esteja finalizado em dois anos.
Estimativa de custos	Para a realização desta Ação, considerando-se somente estudos específicos para as UTEs com balanço hídrico crítico, estima-se um valor total de R$ 1.200.000,00, em 2 anos.
Fontes de Recursos	FHIDRO. Cobrança pelo uso da água.

Componente 2: Gestão da Oferta de Água	
Programa 2.2: Reservação e Infiltração Local	
Ação 2.2.2: Apoio à construção de açudes, barraginhas e pequenas barragens para incremento da segurança hídrica no meio rural	
Objetivos	Este programa tem como objetivo incrementar a oferta de água nas UTEs da bacia do rio das Velhas de maneira a atender aos usos múltiplos, minimizar os conflitos pelo uso da água e promover a revitalização da bacia.
Justificativa	Os resultados verificados no confronto entre a disponibilidade hídrica e as demandas de água realizado para a bacia do rio das Velhas, demonstraram a necessidade de se incrementar a oferta de água em algumas UTEs. Também a baixa disponibilidade de água em certos locais impõe a adoção de uma estratégia de distribuição das regularizações e de incremento da retenção da água no solo, com vistas ao atendimento às demandas atuais e futuras. O balanço hídrico realizado na etapa de diagnóstico, destacou que já no cenário atual, algumas UTEs apresentam as demandas por água superficial superiores à disponibilidade em caso de estiagem ($Q_{7,10}$) e outras em estado de criticidade. Na bacia do rio das Velhas a Deliberação CBH Rio das Velhas n° 01, de 10 de fevereiro de 2010, ratificada pela Deliberação CERH/MG n° 250 de 16 de agosto de 2010, aprova e incorpora ao PDRH da bacia hidrográfica do rio das Velhas, estudos que indicam a restrição de uso de recursos hídricos para barramentos em trechos da calha do rio das Velhas. Assim, resta como alternativas para o incremento de disponibilidades hídricas na bacia do rio das Velhas, medidas não estruturais como alteração dos volumes de retirada, ou seja, o incremento da disponibilidade pela diminuição da demanda, e/ou medidas estruturais como: o incremento da disponibilidade hídrica por obras de regularização de vazão em afluentes do rio das Velhas, a construção de pequenas obras como açudes, barraginhas e pequenas barragens, e a restituição da capacidade de infiltração da água solo, aumentando-se a permanência da água neste meio.
Atividades	Esta ação consiste em apoiar financeiramente projetos e construção de açudes, barraginhas e pequenas barragens que visem o incremento da segurança hídrica no meio rural. A implantação de açudes e pequenas barragens é uma prática corrente em regiões onde a irrigação é essencial para a obtenção de produtividades elevadas ou para garantir a produção agrícola e tem como finalidade principal a acumulação de água. Já, a distribuição de barraginhas em uma microbacia forma uma verdadeira rede de captação de água, conservando-a no sistema, na fase de água subterrânea. Além de contribuírem para a perenização de mananciais, com água de boa qualidade, as barraginhas possibilitam a recuperação de áreas degradadas pela chuva; retêm, junto com a água, materiais como terra, fertilizantes químicos, agrotóxicos em geral, que no processo erosivo usual iriam diretamente para os cursos de água superficiais. A implantação de barraginhas, portanto, não visa à acumulação de água das chuvas na superfície, mas a sua infiltração no solo, de forma a propiciar a sua filtração, a retenção de sólidos em suspensão ou em arraste e a alimentação do lençol freático e dos aquíferos.
Indicadores	O monitoramento deverá ser realizado pela contagem de projetos beneficiados.
Metas	Espera-se que anualmente sejam investidos R$ 150.000,00 em projetos de açudes, barraginhas e pequenas barragens para incremento da segurança hídrica no meio rural.
Estimativa de custos	Para esta Ação estima-se um investimento anual de R$ 150.000,00, totalizando R$ 2.400.000,00 em 16 anos.
Fontes de Recursos	FHIDRO. Cobrança pelo uso da água.

Componente 2: Gestão da Oferta de Água	
Programa 2.2: Reservação e Infiltração Local	
Ação 2.2.3: Incentivo às ações de recuperação da capacidade de infiltração e retenção de água no solo	
Objetivos	Este programa tem como objetivo incrementar a oferta de água nas UTEs da bacia do rio das Velhas de maneira a atender aos usos múltiplos, minimizar os conflitos pelo uso da água e promover a revitalização da bacia.
Justificativa	Os resultados verificados no confronto entre a disponibilidade hídrica e as demandas de água realizado para a bacia do rio das Velhas, demonstraram a necessidade de se incrementar a oferta de água em algumas UTEs. Também a baixa disponibilidade de água em certos locais impõe a adoção de uma estratégia de distribuição das regularizações e de incremento da retenção da água no solo, com vistas ao atendimento às demandas atuais e futuras. O balanço hídrico realizado na etapa de diagnóstico, destacou que já no cenário atual, algumas UTEs apresentam as demandas por água superficial superiores à disponibilidade em caso de estiagem ($Q_{7,10}$) e outras em estado de criticidade. Na bacia do rio das Velhas a Deliberação CBH Rio das Velhas n° 01, de 10 de fevereiro de 2010, ratificada pela Deliberação CERH/MG n° 250 de 16 de agosto de 2010, aprova e incorpora ao PDRH da bacia hidrográfica do rio das Velhas, estudos que indicam a restrição de uso de recursos hídricos para barramentos em trechos da calha do rio das Velhas. Assim, resta como alternativas para o incremento de disponibilidades hídricas na bacia do rio das Velhas, medidas não estruturais como alteração dos volumes de retirada, ou seja, o incremento da disponibilidade pela diminuição da demanda, e/ou medidas estruturais como: o incremento da disponibilidade hídrica por obras de regularização de vazão em afluentes do rio das Velhas, a construção de pequenas obras como açudes, barraginhas e pequenas barragens, e a restituição da capacidade de infiltração da água solo, aumentando-se a permanência da água neste meio.
Atividades	Esta ação consiste em incentivar, inclusive financeiramente, projetos e iniciativas que resultem na restituição da capacidade de infiltração natural da bacia, muitas vezes perdidas no processo de antropização. As barraginhas já referidas na ação anterior ajudam no alcance deste objetivo, assim como a recuperação das áreas degradadas previstas em outros componentes deste PDRH. Os resultados que se esperam passam pela retenção da água no solo da bacia, o que reforça o incremento da segurança hídrica no meio rural.
Indicadores	O monitoramento deverá ser realizado pela contagem de projetos beneficiados.
Metas	Espera-se que anualmente sejam investidos cerca R$ 150.000,00 em projetos de incentivo a infiltração, para incremento da segurança hídrica no meio rural.
Estimativa de custos	Para esta Ação estima-se um investimento anual de R$ 150.000,00, totalizando R$ 2.400.000,00 em 16 anos.
Fontes de Recursos	FHIDRO. Cobrança pelo uso da água.

Componente 2: Gestão da Oferta de Água	
Programa 2.3: Monitoramento	
Ação 2.3.1: Ampliar as redes de monitoramento pluviométrico e fluviométrico	
Objetivos	Esta ação tem como objetivo ampliar e consolidar uma rede de dados pluviométricos e fluviométricos na bacia do rio das Velhas.
Justificativa	Os dados provenientes de redes pluviométricas e fluviométricas instaladas em uma bacia hidrográfica são essenciais para avaliar o comportamento hidrológico de uma bacia. O conhecimento da disponibilidade hídrica superficial dos rios é insumo para o desenvolvimento de projetos dos diferentes setores usuários, tais como irrigação, transporte aquaviário, geração de energia hidrelétrica, saneamento e aquicultura. Ambas as redes permitem subsidiar análises de comportamento hidrológico da bacia, possibilitando inclusive o acompanhamento de eventos hidrológicos críticos (períodos úmidos e secos). A partir da análise da distribuição das estações pluviométricas e fluviométricas na bacia do rio das Velhas e através das recomendações da OMM (Organização Meteorológica Mundial) recomenda-se a instalação de 45 novas estações pluviométricas visando homogeneizar o monitoramento da precipitação na bacia e 15 novas estações fluviométricas de modo que todas as UTEs tenham no mínimo uma estação fluviométrica instalada e operando afim de se obter informações sobre a disponibilidade hídrica dos principais afluentes do rio das Velhas e de modo a subsidiar os processos de outorga. Os números já contabilizam as estações pluviométricas e fluviométricas previstas no Programa 2.1 para a consolidação da rede de monitoramento das águas subterrâneas do sistema aquífero cárstico e cárstico-fissurado. Deve-se destacar que no âmbito do projeto da Sala de Situação de Eventos Hidrometeorológicos Críticos, convênio ANA/IGAM/CPRM/SEMAD, estão previstas implantações de estações pluviométricas e fluviométricas em todo o estado de Minas Gerais para monitoramento de eventos extremos. Na bacia do rio das Velhas devem ser instaladas 12 estações em 2015, das quais, uma será apenas pluviométrica e as demais serão pluviométricas e fluviométricas. Todas as estações já possuem sítios definidos. Dessa forma, as 12 estações quando implementadas, podem ser abatidas do número de estações recomendadas.
Atividades	• Integrar pontos de outras entidades e usuários de água da bacia com os pontos de monitoramento já existentes e disponibilizar os dados de monitoramento no Sistema de Informações Hidrológicas (*Hidroweb)* da ANA; • Contratar estudos específicos para microlocalização das novas estações pluviométricas e fluviométricas a serem instaladas na bacia; • Instalar as novas estações pluviométricas e fluviométricas; • Iniciar monitoramento de precipitação e vazão junto às novas estações; • Divulgar e disponibilizar os dados de monitoramento das novas estações no Sistema de Informações Hidrológicas (*Hidroweb*) da ANA.
Indicadores	Número de estações de monitoramento pluviométrico e fluviométrico instaladas, operando e com dados disponibilizados no Sistema de Informações Hidrológicas (*Hidroweb*) da ANA.
Metas	• Instalação de 9 estações de monitoramento pluviométrico por ano. • Instalação de 3 estação de monitoramento fluviométrico por ano. • Integração dos dados de monitoramento com os dados do Sistema de Informações Hidrológicas (*Hidroweb*) da ANA.
Estimativa de custos	Para a contratação de estudos para microlocalização das novas estações pluviométricas e fluviométricas a serem instaladas na bacia estima-se um custo de R$ 500.000,00 em um ano. Para o monitoramento pluviométrico, cada pluviógrafo tem seu custo estimado em R$ 15.000,00 (considera as despesas de aquisição e instalação de equipamentos e vida útil média de 20 anos). Considerando-se que foram propostas 45 estações, o custo, para a instalação de todas as estações fica em torno de R$ 675.000,00. Para o monitoramento fluviométrico, cada linígrafo tem seu custo estimado em R$ 25.000,00 (considera as despesas de aquisição e instalação de equipamentos e vida útil média de 20 anos). Considerando-se que foram propostas 15 estações, o custo, para a instalação de todas as estações fica em torno de R$ 375.000,00. O custo total previsto para esta Ação é de R$ 1.550.000,00.
Fontes de Recursos	ANA, IGAM, SEMAD, INMET, CPRM e Cobrança pelo uso da água

Componente 2: Gestão da Oferta de Água	
Programa 2.3: Monitoramento	
Ação 2.3.2: Ampliar a rede de monitoramento qualitativo	
Objetivos	• Ampliar o conhecimento espacial da qualidade das águas, incluindo a caracterização de condições naturais; • Proporcionar a avaliação mais detalhada da qualidade das águas nas UTEs, com foco em áreas com interferências específicas; • Avaliar, com vistas à sistematização, o rol de parâmetros da Rede Básica; • Estabelecer parcerias entre o Estado, COPASA e empreendedores instalados na bacia, por meio do intercâmbio de informações, para aprimorar o conhecimento das condições de qualidade das águas.
Justificativa	A distribuição espacial dos pontos da rede de monitoramento na bacia do rio das Velhas está mais concentrada no seu alto curso, onde as interferências sobre a qualidade da água se mostram mais intensas, devido às atividades minerárias, industriais e à ocupação urbana. Verifica-se a necessidade de ampliar a visão espacial da qualidade das águas no baixo e médio cursos, incluindo também o alto curso, de maneira a possibilitar a verificação da eficácia das ações propostas para melhoria da qualidade das águas no âmbito da presente atualização do PDRH Rio das Velhas.
Atividades	• Avaliar a distribuição e o número de pontos de monitoramento nas UTEs, associando-os com a qualidade dos cursos de água e com os fatores de pressão; • Avaliar o rol de parâmetros adotado na rede básica, propondo a especialização de parâmetros, sem prejuízo da essencial visão detalhada da qualidade das águas da calha do rio das Velhas; • Complementar as informações do monitoramento da qualidade da água bruta realizado pela COPASA para ampliar a Rede Básica operada pelo IGAM, e buscar informações similares nos Serviços Autônomos de Água e Esgoto-SAAEs; • Atualizar as informações relativas ao automonitoramento executado no âmbito do licenciamento ambiental de empreendimentos de médio e grande portes e potencial poluidor, localizados na bacia, de modo a selecionar pontos com características de referência da qualidade, e a jusante das áreas de interferência para ampliar a Rede Básica operada pelo IGAM; • Propor pontos de monitoramento adicionais, onde o aprimoramento da Rede Básica se fizer necessário, integrando à essa rede pontos operados pela COPASA e empreendedores; • Validar em campo, com participação das equipes do IGAM, COPASA e Empreendedores, os pontos selecionados de água bruta e automonitoramento para ampliar a rede de monitoramento das águas superficiais do Projeto Águas de Minas; • Definir as atribuições e as responsabilidades dos parceiros selecionados para intercâmbio de dados de qualidade de água e sua forma de integração ao sistema da Rede do Projeto Águas de Minas; • Estabelecer formalmente as diretrizes para intercâmbio de informações, por meio da assinatura de Termos de Cooperação. • Acompanhar a operacionalização da rede ampliada do Projeto Águas de Minas e efetuar ajustes, caso necessário.
Indicadores	Número de estações de monitoramento na bacia, operadas pela COPASA e empreendedores, incorporadas à Rede Básica do Projeto Águas de Minas; Número de Termos de Cooperação firmados e em execução.
Metas	Incorporar à rede básica operada pelo IGAM pelo menos 20% do total de estações de amostragem operadas na bacia pela COPASA e empreendedores, cujas informações foram avaliadas na fase do diagnóstico. Firmar e tornar operacional pelo menos 15 Termos de Cooperação para intercâmbio de informações de qualidade de água entre os setores público e privado.
Estimativa de custos	Os custos referentes às atividades de monitoramento propostas devem ser assumidos pelos atores envolvidos, uma vez que estão inseridas na sua rotina de trabalho. Para o planejamento das atividades e implementação da ampliação da rede são previstos: Técnico de nível superior sênior – 120 HDs = R$ 120.000,00; Técnico de nível superior pleno – 120 HDs = R$ 120.000,00; Técnico de nível superior júnior – 210 HDs = R$ 210.000,00; Técnico em geoprocessamento – 90 HDs = R$ 90.000,00; 60 diárias (dois técnicos) e 60 dias de aluguel de veículo e valor do combustível = R$ 60.000,00. Planejamento das atividades e implementação da ampliação da rede: R$ 600.000,00.
Fontes de Recursos	IGAM, SUPRAM, CBH Velhas, Agência Peixe Vivo, ANA por meio do QUALIÁGUA, COPASA e Empreendedores.

Componente 2: Gestão da Oferta de Água	
Programa 2.3: Monitoramento	
Ação 2.3.3: Ampliar a rede de monitoramento sedimentométrico	
Objetivos	• Ampliar o conhecimento do transporte de sedimentos na bacia; • Caracterizar a qualidade dos sedimentos nos mesmos pontos da rede de quantidade de sedimento; • Aprofundar o conhecimento sobre a origem de componentes que comprometem a qualidade das águas; • Fornecer informações para ações de controle de processos erosivos na bacia e de atividades potencialmente geradoras de sedimentos e compostos tóxicos.
Justificativa	Os estudos de sedimentos em suspensão são relevantes para o entendimento do fluxo de nutrientes e contaminantes ao longo dos cursos de água, lagos e oceanos, cuja acumulação pode repercutir na diversidade da vida aquática, na eutrofização de ambientes lóticos e lênticos e na redução da vida útil de reservatórios. Cabe ressaltar a relevância em se caracterizar a qualidade dos sedimentos de reservatórios, uma vez que eles podem indicar a história da influência antrópica na sua composição. Considerando que alguns dados existentes apresentaram-se inconsistidos, outros demonstraram que o alto e médio curso do rio das Velhas apresentam as maiores concentrações médias de sedimentos em suspensão na bacia do rio São Francisco (ANEEL), somando-se aos resultados do diagnóstico do PDRH Rio das Velhas, esta Ação justifica-se pela necessidade de priorização da ampliação da rede sedimentométrica nas UTEs mais relevantes para. Cabe ressaltar que essa ampliação, em princípio, deve estar limitada à fase de implementação e operação das ações de controle das fontes geradoras de sedimentos na bacia, uma vez que o número de estações de medição de descarga sólida implantadas na bacia atende à densidade mínima de estações indicada pela Organização Mundial de Saúde e transcrito no Guia de Práticas Sedimentométricas, publicado pela ANEEL em 2000.
Atividades	• Consolidar as informações das estações da rede sedimentométrica em atividade e daquelas desativadas, com base no Inventário de Estações Fluviométricas da ANA; • Verificar as razões da desativação das estações; • Avaliar a ampliação da rede de monitoramento quantitativo de sedimentos (medição de descarga sólida), considerando-se a reativação de estações paralisadas, caso possível tecnicamente; • Propor a implantação de novas estações nos cursos de água afluentes ao rio das Velhas, de modo a verificar a condição de entrega das águas provenientes das UTEs, especialmente nos alto e médio cursos, onde as condições de concentração de sedimentos se mostraram mais elevadas; • Consolidar a proposta da rede sedimentométrica ampliada, selecionando estações para a caracterização dos sedimentos do ponto de vista da qualidade; • Estabelecer as parcerias para a operação dos novos pontos da rede, bem como as diretrizes para intercâmbio de informações, por meio de assinatura de Termos de Cooperação; • Realizar a caracterização qualitativa dos sedimentos nas estações selecionadas e emitir relatório associado à qualidade das águas e definir a periodicidade desta atividade; • Acompanhar a operacionalização da rede quantitativa ampliada (medição de descarga líquida) e efetuar ajustes, caso necessário.
Indicadores	• Número de estações de monitoramento quantitativo de sedimentos (descarga sólida) na bacia, incorporadas à rede. • Número de estações com sedimentos caracterizados qualitativamente; • Número de Termos de Cooperação firmados e em execução.
Metas	• Incorporar à rede operada pela ANA e empreendimentos pelo menos a metade das estações a serem localizadas na calha do rio das Velhas e na entrega de águas afluentes das UTEs mais comprometidas em relação à concentração de sólidos em suspensão total; • Efetuar a caracterização qualitativa dos sedimentos nas estações selecionadas e emitir relatório; • Firmar e tornar operacional os Termos de Cooperação para intercâmbio de informações de quantidade de sedimentos entre as parcerias adotadas.
Estimativa de custos	Para o planejamento das atividades e implementação da ampliação da rede são previstos: Técnico de nível superior sênior – 180 HDs = R$ 180.000,00; Técnico de nível superior pleno – 180 HDs = R$ 180.000,00; Técnico de nível superior júnior – 240 HDs = R$ 240.000,00; Técnico em geoprocessamento – 90 HDs = R$ 90.000,00; 60 diárias (dois técnicos) e 60 dias de aluguel de veículo e valor do combustível = R$ 60.000,00. Planejamento das atividades e implementação da ampliação da rede: R$ 750.000,00. Os custos para a realização das análises para caracterização qualitativa dos sedimentos dependerão da definição do rol de parâmetros e do número de estações selecionadas.
Fontes de Recursos	IGAM, ANA, CBH Velhas, Agência Peixe Vivo, CEMIG, ANEEL, Empreendedores.

Componente 2: Gestão da Oferta de Água	
Programa 2.3: Monitoramento	
Ação 2.3.4: Integrar e padronizar os procedimentos de monitoramento qualitativo e divulgação dos resultados	
Objetivos	• Fomentar a utilização de dados de qualidade de água gerados por concessionárias de água e empreendedores que operam redes de monitoramento na bacia do rio das Velhas; • Integrar ao SIRH-Velhas as bases de dados de qualidade de água geradas pelos setores públicos e privados; • Aperfeiçoar as ferramentas de divulgação de dados de qualidade de água.
Justificativa	Os custos dos trabalhos de monitoramento de qualidade das águas são em geral muito elevados, em vista da especificidade dos serviços, destacando-se os gastos expressivos com coleta de amostras e ensaios laboratoriais. Nesse sentido, a conjugação de esforços entre os usuários das águas de uma mesma bacia hidrográfica, que operam redes de monitoramento, possibilita maximizar resultados com custos menores. Os resultados obtidos devem ser organizados em banco de dados integrado ao SIRH-Velhas, para que possam ser tratados e avaliados de forma sistemática, utilizando-se ferramentas estatísticas e indicadores ambientais. A divulgação dos resultados para a sociedade representa etapa de extrema importância, de modo que os trabalhos de monitoramento tenham transparência, sejam compreendidos pela sociedade e possam, de fato, servir como ferramenta de planejamento e de melhoria da qualidade das águas.
Atividades	a) Propor e implementar o alinhamento dos procedimentos de coleta, dos métodos analíticos e do nível metrológico necessários, a serem exigidos dos laboratórios que executarão os trabalhos de campo e laboratorial, incluindo o fomento e difusão das exigências quanto à credibilidade ou reconhecimento de laboratórios de medições ambientais; b) Definir formas de compartilhamento de informações, incluindo método de importação dos dados gerados para uma base integrada ao SII do CBH Rio das Velhas, com credenciamentos e protocolos para atualização automática, de maneira a assegurar a integridade das informações comuns; c) Identificar índices de qualidade de água, em complementação aos adotados no Projeto Águas de Minas, com vistas a maximizar o uso das informações de qualidade de água no processo decisório das políticas públicas e na verificação de seus efeitos, de forma sistemática e acessível; d) Estabelecer formas eficientes de comunicação e divulgação dos dados de qualidade de água para a sociedade, priorizando a utilização de ferramentas visuais, que favoreçam a percepção espacial das informações; e) Acompanhar e aferir a eficiência do alcance da divulgação das informações e readequá-las, caso necessário.
Indicadores	• Estruturação do SIRH-Velhas concluída e dados disponibilizados no formato correto para inserção no sistema; • Definir pelo menos um índice de qualidade de água para divulgação dos dados de qualidade de água, em complementação aos adotados no Projeto Águas de Minas.
Metas	• Incorporar ao SIRH-Velhas os dados de qualidade de água da bacia gerados pela COPASA e por empreendedores. • Ampliar o uso de índices de qualidade de água como apoio ao processo decisório das políticas públicas de controle ambiental e definição de eixos de desenvolvimento, e no acompanhamento dos seus efeitos.
Estimativa de custos	Os custos referentes às atividades propostas devem ser assumidos pelos atores envolvidos, uma vez que estão inseridas na sua rotina de trabalho.
Fontes de Recursos	IGAM, SUPRAM, CBH Rio das Velhas, Agência Peixe Vivo, ANA por meio do QUALIÁGUA, COPASA e Empreendedores.

Componente 2: Gestão da Oferta de Água	
Programa 2.3: Monitoramento	
Ação 2.3.5: Implementar uma rede de monitoramento para acompanhamento do atendimento do enquadramento	
Objetivos	• Implementar a rede de monitoramento da qualidade da água para acompanhamento do atendimento do enquadramento atual, em complementação à rede básica do Projeto Águas de Minas, conforme Ação 2.3.2 • Indicar o nível de recuperação da qualidade das águas, relacionada às ações de gestão dos recursos hídricos implementadas na bacia; • Subsidiar, se necessário, o realinhamento das ações de gestão dos recursos hídricos propostas e a definição de medidas complementares; • Caracterizar a qualidade das águas na foz com o rio das Velhas dos principais cursos de água das UTEs, em especial naqueles em pior condição.
Justificativa	Esta ação possui características específicas, de modo a captar as melhorias na qualidade das águas dos cursos de água ao longo do tempo, decorrentes do atendimento do enquadramento. Dessa forma, o projeto da rede a ser operada deve incorporar maior densidade de pontos de amostragem, de forma a caracterizar a qualidade das águas no conjunto dos trechos enquadrados, com ênfase nos exutórios dos afluentes mais impactados do rio das Velhas, mas englobando um reduzido rol de parâmetros, denominados de prioritários, a serem selecionados com base nas variáveis críticas identificadas na fase de diagnóstico da atualização do PDRH Rio das Velhas. Visando maximizar a abrangência do conhecimento da qualidade das águas superficiais na bacia e reduzir custos de operação, prevê-se a incorporação na presente ação do automonitoramento executado por empreendedores de médio e pequeno porte e potencial poluidor no âmbito do licenciamento ambiental. Da mesma forma, é relevante a inclusão dos resultados do controle da qualidade de água bruta de sistemas ou soluções alternativas coletivas de abastecimento de água para consumo humano, gerados por sistemas autônomos de água e esgoto - SAAEs.
Atividades	a) Definir os pontos de monitoramento de interesse desta ação operados por concessionárias e empreendedores, para compor a rede monitoramento, com base nos levantamentos realizados na Ação 2.3.2. b) Propor os parâmetros e frequência a serem adotados; c) Alinhar as atividades desta ação às propostas na ação 2.3.2 d) Selecionar ferramentas estatísticas eficientes para avaliação da evolução da qualidade das águas frente às ações propostas no âmbito da presente atualização do PDRH Rio das Velhas; e) Validar em campo, com participação das equipes do IGAM, SAAEs e Empreendedores, os pontos selecionados de água bruta e automonitoramento para ampliar a rede de monitoramento das águas superficiais; f) Definir as atribuições e as responsabilidades dos parceiros selecionados para intercâmbio de dados de qualidade de água; g) Estabelecer formalmente as diretrizes para intercâmbio de informações, por meio da assinatura de Termos de Cooperação; h) Acompanhar a operacionalização da rede e efetuar ajustes, caso necessário.
Indicadores	• Número de estações de monitoramento operacionalizadas na bacia, de responsabilidade dos SAAEs e dos empreendedores; • Número de Termos de Cooperação firmados e em execução.
Metas	• Implementar a rede de monitoramento para acompanhamento do enquadramento, composta por pontos operados por empreendedores de médio e pequeno portes e potencial poluidor e SAAEs para pelo menos 20% do total de estações de amostragem operadas pelas citadas entidades na bacia. • Firmar e tornar operacional pelo menos 15 Termos de Cooperação para intercâmbio de informações de qualidade de água entre os setores público e privado.
Estimativa de custos	Os custos referentes às atividades de monitoramento propostas devem ser assumidos pelos atores envolvidos, uma vez que estão inseridas na sua rotina de trabalho. Para o planejamento das atividades e implementação da ampliação da rede são previstos::Técnico de nível superior sênior – 80 HDs = R$ 80.000,00; Técnico de nível superior pleno – 80 HDs = R$ 80.000,00; Técnico de nível superior júnior – 210 HDs = R$ 210.000,00 Técnico em geoprocessamento – 90 HDs = R$ 90.000,00; 60 diárias (dois técnicos) e 60 dias de aluguel de veículo e valor do combustível = R$ 60.000,00. Planejamento das atividades e implementação da ampliação da rede: R$ 520.000,00.
Fontes de Recursos	CBH Rio das Velhas, AGB Peixe Vivo, ANA, SAAEs e Empreendedores.

Componente 2: Gestão da Oferta de Água	
Programa 2.3: Monitoramento	
Ação 2.3.6: Dar continuidade ao monitoramento biológico na bacia	
Objetivos	Esta ação tem como objetivo dar sequência ao monitoramento biológico na bacia com vistas a avaliar a recomposição da fauna de peixes o longo da bacia hidrográfica e avaliar a qualidade das águas através dos invertebrados bentônicos.
Justificativa	Uma bandeira de cunho conservacionista e que exerce forte apelo no rio das Velhas é o retorno dos peixes à toda extensão da bacia. Além do fato de se constituir em fonte de alimentação e lazer, o grupo biótico dos peixes possui uma importante característica ecológica que o coloca como indicador da saúde do ecossistema. Trata-se da participação dos peixes em todos os níveis tróficos do ambiente aquático, ou seja, existem espécies que dependem de outros elementos como algas, detritos, invertebrados bentônicos, frutas e mesmo de outros peixes. A presença de uma comunidade de peixes estruturada em vários níveis tróficos é indicadora de boa qualidade ambiental. Destaca-se, ainda, a grande riqueza de peixes migradores na bacia do rio das Velhas. Ao longo do tempo, com a expansão das atividades antrópicas na bacia, muitas espécies deixaram de ser registradas nas porções mais altas da bacia. O "retorno do peixe", como vem sendo chamado o registro de espécies que por algum tempo deixaram de ocorrer nessas porções é uma ferramenta de educação ambiental poderosa e um indicativo da melhora nas condições do ambiente aquático na bacia hidrográfica do rio das Velhas.
Atividades	**Monitoramento da qualidade das águas através de invertebrados bentônicos:** A metodologia a ser adotada no monitoramento dos invertebrados bentônicos já está consolidada pela sua utilização pela Gerência de Monitoramento da Qualidade das Águas do IGAM - GEMOQ e Projeto Manuelzão. Essa metodologia evoluiu ao longo do tempo e o procedimento padrão para o biomonitoramento de macroinvertebrados consiste em coleta multi-habitat, com utilização do amostrador dos organismos bentônicos do tipo Surber, com malha de 0,3 mm de abertura e área de 0,09 m^2. Após o processamento das amostras com a identificação dos organismos até o menor nível taxonômico possível, os dados deverão ser interpretados à luz do Índice Multimétrico Bentônico, desenvolvido pelo Laboratório NUVELHAS (UFMG), do Projeto Manuelzão (FERREIRA *et al*, 2012). A periodicidade de coleta deverá ser trimestral, contemplando a sazonalidade climática, com duas campanhas na época seca e duas na estação das chuvas, em cada ano. **Monitoramento da recolonização dos rios da bacia pelos peixes:** A partir do fato que já ocorre na bacia um bem estruturado programa de monitoramento de ictiofauna, levado a cabo por sólidas instituições de ensino e pesquisa (UFMG e UFLA), com resultados consistentes e uma série histórica iniciada em 1999, esta ação propõe a manutenção dos pontos amostrais de ictiofauna amostrados até então pelo NUVELHAS/Projeto Manuelzão, assim como a replicação ou continuidade das metodologias de amostragem e periodicidade anual, realizando a amostragem no período de início da estação chuvosa, quando ocorre a piracema. Para tanto, sugere-se que seja firmado convênio com essas instituições para este fim. Ressalta-se que a metodologia de amostragem deve ser direcionada para a captura de exemplares de toda a taxocenose dos peixes aplicando, para isso, diversas artes de pesca concomitantemente.
Indicadores	• Número de campanhas de amostragem realizadas em cada ano.
Metas	• Monitorar a qualidade das águas a cada trimestre, contemplando a sazonalizade climática, sendo duas campanhas na época seca e duas na estação das chuvas, em cada ano, mantendo os pontos amostrados pelo projeto Manuelzão e incluindo novos pontos à medida que forem sendo implementadas ações de saneamento em segmentos de rios da bacia; • Monitorar a recolonização dos rios da bacia pelos peixes, mantendo os pontos amostrais do NUVELHAS/Projeto Manuelzão, assim como a replicação ou continuidade das metodologias de amostragem e periodicidade anual, realizando a amostragem no período de início da estação chuvosa, quando ocorre a piracema. Direcionar a amostragem para a captura de exemplares de toda a taxocenose de peixes.
Estimativa de custos	• Cada campanha de monitoramento de invertebrados bentônicos em 42 estações de amostragem deverá custar aproximadamente de R$ 60.000,00, perfazendo um custo anual de R$ 240.000,00. Este custo será significativamente reduzido se houver compatibilização entre este programa e as atividades de monitoramento do IGAM; • Cada campanha anual de monitoramento de peixes em 26 estações de amostragem deverá custar aproximadamente de R$ 80.000,00; • Valor estimado total de R$ 320.000,00 anuais, totalizando 1.600.000,00 no período de cinco anos.
Fontes de Recursos	ANA, IGAM e AGB Peixe Vivo.

Componente 2: Gestão da Oferta de Água	
Programa 2.4: Sistema de Alerta	
Objetivos	Este programa tem como objetivos atuar de forma preventiva na ocorrência de eventos climáticos extremos e reduzir perdas humanas, físicas e econômicas.
Justificativa	Entre os anos 2000 e 2012, foram registradas ocorrências de evento de excesso e escassez hídrica na maioria dos municípios da bacia, como secas, enxurradas e inundações. Além disso, simultaneamente às consultas públicas deste Plano Diretor, foram realizadas entrevistas com diferentes atores da bacia que acabaram relatando a ocorrência de enchentes e inundações na bacia assim como a ocupação indevida de áreas de risco, a saber: "Aumento da cota do rio causando enchentes nos períodos de dezembro e janeiro, nas comunidades do Tambor (Marisia) no município de Augusto de Lima"; "Histórico de enchentes na sede do município de Raposos, em função do assoreamento do rio, mantendo a cidade em alerta no período de novembro até o final de fevereiro"; "Inundações ribeirinhas naturais resultantes da flutuação dos rios durante os períodos secos e chuvosos, afetando a população que ocupa as áreas de risco"; Inundações decorrentes também da urbanização (drenagem urbana), que amplia as vazões devido à canalização e impermeabilização do solo". Adicionalmente, deve-se levar em consideração a estiagem que vem assolando o Sudeste brasileiro desde 2012, levando a região a presenciar a maior crise hídrica da sua história recente.
Atividades	**Elaboração de um sistema de previsão e alerta contra eventos climáticos extremos:** Esta ação consiste em contratar consultoria especializada para desenvolver um sistema de alerta contra eventos climáticos extremos para a bacia do rio das Velhas que incorpore cenários probabilísticos de chuvas e estiagens. O sistema deverá ser integrado por um modelo matemático-climático-hidrológico capaz de simular e informar o comportamento de níveis de água nos reservatórios e as vazões fluentes nos principais cursos de água da bacia para diferentes cenários de chuva e estiagem. O IGAM começou a desenvolver em 2015, um projeto composto por um sistema de prognóstico por conjunto de chuvas extremas aplicado em cinco bacias mineiras, dentre elas a bacia do rio das Velhas. Esse protótipo visa operacionalizar um sistema de alerta a inundação que será desenvolvido através do aprimoramento dos modelos numéricos atmosféricos e hidrológicos e deverá abordar a previsão de chuva e vazão por conjunto introduzindo a informação sobre probabilidade, crucial para o apoio a tomada de decisão. O prazo de execução é de dois anos e quando operacionalizado o sistema estará disponível para a sociedade. Cabe destacar que esse sistema engloba previsão e alerta contra eventos de excesso hídrico somente, persistindo ainda a necessidade de operacionalização de um sistema de previsão e alertas contra estiagens. **Mapeamento de áreas de risco a inundações e deslizamentos:** Esta ação consiste em contratar consultoria especializada para mapeamento de áreas de risco a inundações e deslizamentos na bacia do rio das Velhas. O trabalho consiste em elaborar mapas de suscetibilidade a inundações e deslizamentos para toda a bacia do rio das Velhas a partir do uso de imagens de satélite de alta resolução e o uso de Sistema de Informações Geográficas (SIG). O mapa de suscetibilidade deverá ser validado com trabalhos de campo ou com mapas de inventários de deslizamentos e inundações já ocorridas na bacia. A partir do mapa de suscetibilidade validado, deve-se identificar os municípios que apresentam maior suscetibilidade a inundação e deslizamento e para estes municípios deve-se então elaborar o mapa de risco em maior escala.
Indicadores	Acompanhamento das atividades através de relatórios e produtos entregues mensalmente pelas consultoras contratadas.
Metas	O sistema de alerta contra eventos climáticos extremos se configura como um instrumento de apoio a decisão para que os planejadores possam se antecipar a cenários climatológicos extremos. Espera-se que o sistema de previsão e alerta esteja instalado e funcionando em 6 anos. O mapeamento das áreas de risco a inundações e deslizamentos deverá ser incorporado gradativamente aos Planos Diretores dos municípios de maior risco. Ficará a cargo dos municípios monitorar as áreas de risco e executar as intervenções cabíveis. Espera-se que o mapeamento esteja finalizado em 2 anos.
Estimativa de custos	A elaboração de um sistema de alerta contra eventos climáticos extremos deverá ser desenvolvida por equipe de consultores contratados, por um período de 6 anos, a um custo anual de R$ 500.000,00 totalizando R$ 3.000.000,00. A elaboração de um mapeamento das áreas de risco a inundações e deslizamentos para a bacia do rio das Velhas deverá ser desenvolvido por equipe de consultores contratados, por um período de 2 anos, a um custo anual de R$ 400.000,00, totalizando R$ 800.000,00. O custo total do Programa fica estimado em R$ 3.800.000,00.
Fontes de Recursos	Recursos da Cobrança, Convênios e fundos setoriais.

Componente 2: Gestão da Oferta de Água	
Programa 2.5: Mudanças Climáticas	
Objetivos	Desenvolver pesquisas específicas sobre os impactos do aumento da temperatura da Terra no clima e na disponibilidade hídrica da bacia do rio das Velhas.
Justificativa	A disponibilidade de água no Brasil está intimamente ligada ao clima. O aumento da temperatura terrestre pode ocasionar alterações na circulação atmosférica e consequentemente no clima e no regime hidrológico brasileiro, que podem interferir no processo de precipitação e evaporação, podendo tanto ocasionar secas mais prolongadas como chuvas mais intensas. As mudanças nos padrões e nos regimes de precipitação poderão também afetar as vazões dos rios. Os estudos existentes sugerem que o mais afetado será o rio São Francisco, onde a redução de chuvas irá resultar em uma dramática diminuição das descargas e, consequentemente, impactará fortemente a irrigação e a geração de energia interferindo na economia e na população. Sem dúvidas, as incertezas dos cenários sempre devem ser consideradas.
Atividades	Deverá ser realizada pesquisa de avaliação dos efeitos das mudanças climáticas previstas pelos modelos climáticos globais no ciclo hidrológico da bacia do rio das Velhas a cada ciclo completo de transição El Niño/La Niña ou a cada ciclo de máxima/mínima atividade solar (Schwabe).
Indicadores	Relatórios das pesquisas dando conta de reavaliações e previsões de mudanças climáticas a partir de novas informações incorporadas a cada ciclo.
Metas	Identificar possíveis impactos das mudanças climáticas sobre a disponibilidade hídrica da bacia do rio das Velhas.
Estimativa de custos	Pesquisa de avaliação dos efeitos das mudanças climáticas previstas pelos modelos climáticos globais no ciclo hidrológico da bacia do rio das Velhas: R$ 1.000.000,00.
Fontes de Recursos	Recursos da Cobrança; Convênios; Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT, Fundo Global para o Meio Ambiente – GEF, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP); Ministério do Meio Ambiente (Fundo Nacional sobre Mudança no Clima – FNMC ou Fundo Clima, Plano Plurianual Federal 2012-2015: Programa 2050 - Mudança do Clima).

Componente 3: Saneamento Ambiental	
Programa 3.1: Planos de Saneamento	
Ação 3.1.1: Apoio à elaboração, atualização e implementação dos planos de saneamento dos municípios da bacia	
Objetivos	• Apoiar a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento para os municípios da bacia, conforme o artigo 19 da Lei nº 11.445/2007, visando a melhoria dos serviços de atendimento de água da qualidade e disponibilidade da água de abastecimento, esgotamento sanitário, resíduos sólidos urbanos e drenagem urbana; • Apoiar a implementação dos planos de saneamento com estudos, projetos, obras e alavancagem de recursos.
Justificativa	Conforme informações levantadas na etapa de diagnóstico, 13 dos 51 municípios da bacia do rio das Velhas ainda não possuem Planos de Saneamento nem mesmo em fase de elaboração. A questão que pode ser colocada no caso específico da revisão do PDRH Rio das Velhas é a de ordenamento lógico desses planos municipais em relação ao próprio Plano de Bacia. Entende-se que os planos municipais devem ser regidos pelo Plano de Bacia, já que este último define as condições dos recursos hídricos da bacia para horizontes definidos e extrapola os limites territoriais dos municípios. É básico que as metas dos planos municipais sejam adequadas aos horizontes do enquadramento, bem como observem o balanço entre oferta e demanda hídrica, atual e projetada.
Atividades	Assim, com o avanço da Gestão Integrada dos Recursos Hídricos na revisão do PDRH Rio das Velhas, propõe-se que seja montada uma estrutura de apoio à formulação dos Planos no âmbito do Comitê de Bacia e da AGB Peixe Vivo que realize esse diálogo necessário entre as empresas e municipalidades que realizam os planos municipais e o estabelecido no Plano de Bacia. Essa estrutura é concebida como uma equipe de três técnicos de nível superior e três de apoio técnico e administrativo que atuarão ao longo dos anos de 2015 e 2016 nos municípios que estarão realizando os seus planos e as ações de validação junto à população, de forma a compatibilizar os objetivos, os horizontes e as ações previstas nos dois documentos (Plano de Bacia e Plano Municipal de Saneamento Básico). O perfil desses consultores deve possibilitar que os mesmos discutam temas como saneamento ambiental, mobilização e comunicação social, orçamento público, tarifas, metas de tratamento e qualidade da água e dos efluentes. Os técnicos de apoio devem ser capazes de produzir materiais gráficos, organizar informações em bancos de dados e imagens, apoiar a realização de audiências e consultas públicas e reuniões temáticas. Considerou-se que o apoio técnico especializado, como o de geoprocessamento e hidrologia, por exemplo, possa ser realizado pela AGB Peixe Vivo.
Indicadores	Alcançar a disponibilidade dos Planos Municipais de Saneamento articulados com o Plano de Bacia até o final de 2016.
Metas	Contratar consultores e técnicos de apoio por meio de um processo de seleção a ser executado pela AGB Peixe Vivo.
Estimativa de custos	A montagem da equipe de seis pessoas é proposta como contratação por tempo determinado, como consultoria específica por preço global. Estimou-se um valor bruto de R$ 25.000,00 mensais para os três consultores de nível superior e R$ 10.000,00 para os três técnicos de apoio e um período de trabalho de 24 meses. Os contratados devem disponibilizar veículos para deslocamento dentro da bacia, sendo estimado um custo para aluguel dos mesmos (R$ 1.000,00 mensais e três veículos) e para despesas de combustível (R$ 1.000,00 mensais por veículo) e diárias (10 para cada técnico por mês, 1440 ao longo de dois anos e R$ 360.000,00 no total). Essa equipe de apoio significará um investimento de R$ 1.344.000,00. Para apoio direto aos municípios, o diagnóstico realizado levantou que muitos municípios estavam em fase de elaboração ou contratação dos planos. Considerando-se que são 13 os municípios da bacia que ainda não possuem Plano de Saneamento em contratação ou elaboração e considerando-se que o aumento de demanda deve elevar os custos dos planos municipais, propõe-se a adoção de um valor referencial de R$ 150.000,00 por Plano a ser apoiado. Considerando-se um apoio integral, esse apoio teria um custo de R$ 1.950.000,00, valor que pode ser otimizado pela contratação em bloco e com a participação da equipe de consultores proposta. No total, essa primeira ação significará um investimento de R$ 3.294.000,00.
Fontes de Recursos	A FUNASA é o ator federal de interesse direto, tanto pela concentração de informações técnicas, como pela possibilidade de obtenção de financiamento por parte das municipalidades em melhores condições orçamentárias.

Componente 3: Saneamento Ambiental	
Programa 3.1: Planos de Saneamento	
Ação 3.1.2: Ampliação e atualização das informações sobre saneamento	
Objetivos	Essa é uma ação essencialmente gerencial, que visa manter atualizadas as informações sobre saneamento básico nas bases de dados oficiais, especialmente o SEIS (Sistema Estadual de Informações sobre Saneamento – Fundação João Pinheiro), o SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – Ministério das Cidades) e o SIRH-Velhas, atingindo toda a bacia.
Justificativa	Na fase de diagnóstico, observou-se que alguns municípios da bacia não tinham informações atualizadas nas bases de dados oficiais ou essas informações eram incompletas ou desatualizadas. Informações fidedignas são essenciais para o processo de gestão dos recursos hídricos, para o planejamento de ações futuras e para rotinas de monitoramento e avaliação.
Atividades	Esta ação gerencial, a ser desenvolvida no âmbito da AGB Peixe Vivo, consiste no apoio às municipalidades para o correto processo de atualização e retificação das informações sobre saneamento nas bases oficiais. Esse apoio consistirá, inicialmente, no estabelecimento de convênios entre as municipalidades, a COPASA, os serviços autônomos municipais de abastecimento de água e esgotamento sanitário, os consórcios públicos de gestão de resíduos sólidos, a AGB Peixe Vivo e o CBH Rio das Velhas para o intercâmbio e a divulgação das informações. Como objeto desses convênios devem estar o acesso às informações e a possibilidade de sua divulgação pública através da AGB Peixe Vivo. Uma ação de sensibilização deverá ser realizada no âmbito da bacia, destacando a importância dos dados atualizados para o processo de gestão e alocação de recursos necessários para a solução dos problemas identificados. Após a assinatura dos convênios, a AGB Peixe Vivo manteria um sistema de monitoramento da ação das municipalidades quanto ao processo de atualização e revisão das informações sobre saneamento básico e em relação ao atingimento das metas propostas nos respectivos planos municipais de saneamento básico. Essas informações devem ser lançadas no sítio da AGB Peixe Vivo após a consistência dos dados coletados. A atualização das informações será obtida por um processo constante de acompanhamento por parte da agência, através de técnicos alocados para isso, das datas e demandas dos sistemas públicos de informações, atuando no sentido de organização de fluxos de informações na administração municipal. A consistência dos dados será realizada pelo estabelecimento de índices comparativos e evolutivos, identificando as situações discrepantes entre municípios semelhantes e entre períodos distintos para a mesma municipalidade, além da comparação com a realidade estadual. Sendo encontrados dados inconsistentes, será realizada a ação de sua correção ou ratificação em conjunto com o município. Os dados devem ser atualizados e disponibilizados na plataforma do Sistema Estadual de Informações sobre Saneamento, da mesma maneira que devem ser atualizados no SNIS.
Indicadores	Número de informações atualizadas e retificadas sobre saneamento nas bases oficiais.
Metas	Estabelecer uma rotina de coleta, consistência e divulgação dos dados até o final de 2015. Até o final de 2016 espera-se que sejam divulgados os indicadores sobre saneamento básico do ano de 2014 de toda a bacia. A partir de 2017, os dados apresentados deverão ter defasagem máxima de um ano.
Estimativa de custos	Foram considerados dois técnicos permanentemente alocados nessa ação. Os custos estimados são de R$ 306.000,00 por ano, sendo R$ 216.000,00 em salários e encargos, R$ 30.000,00 para a manutenção de um veículo à disposição dos técnicos e R$ 60.000,00 para diárias. Além deste custo, propõe-se um investimento de R$ 20.000,00 na construção de uma página de internet que possa ser alimentada pelos municípios e pela AGB Peixe Vivo. O custo total da ação é de R$ 3.080.000,00 para 10 anos para a consolidação de uma rotina de divulgação dos dados sobre saneamento prevendo-se sua constante atualização e para a construção de uma página de internet que possa ser alimentada pelos municípios.
Fontes de Recursos	AGB Peixe Vivo, prefeituras municipais e Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA.

Componente 3: Saneamento Ambiental	
Programa 3.2: Abastecimento de Água	
Ação 3.2.1: Seminário sobre as condições futuras dos sistemas de abastecimento de água	
Objetivos	Esta ação tem como objetivo ampliar o conhecimento sobre as condições futuras dos sistemas de abastecimento de água visando estimar os investimentos necessário para que até o ano de 2025, seja universalizada a distribuição de água no meio urbano em todos os municípios da bacia do rio das Velhas.
Justificativa	Apesar de sua importância, a universalização do abastecimento ainda é uma meta a ser atingida na bacia do rio das Velhas, principalmente nos municípios de menor porte. Os dados levantados na fase de diagnóstico mostram uma cobertura média superior à média nacional, mas com pontos de mínimos que merecem atenção, como os dos municípios Jaboticatubas, Lassance, Monjolos, Presidente Kubitschek, Rio Acima e Santana de Pirapama, com menos de 90% de cobertura de atendimento urbano. Além do índice de cobertura, observou-se que os volumes produzidos em alguns municípios são baixos, até inferiores a 100 litros per capita diários, indicando que embora exista o sistema de abastecimento, esse pode ter uma capacidade de produção de água abaixo do necessário.
Atividades	A ampliação dos sistemas de abastecimento de água das sedes urbanas na bacia do rio das Velhas deve contemplar a ampliação das unidades de captação, elevatórias, adutoras de água bruta, estações de tratamento de água para os sistemas de abastecimento de água saturados ou próximos à saturação e reservatórios de compensação e distribuição, sub-adutoras de distribuição e complementação da universalização atual e crescimento vegetativo das redes de distribuição no horizonte de projeto. A ação do CBH Rio das Velhas em relação à universalização do abastecimento deve ser essencialmente política e de apoio técnico, por meio da AGB Peixe Vivo, para a obtenção dos recursos necessários, já que o abastecimento é atribuição dos municípios e das concessionárias. Dessa forma, para dirimir as incertezas sobre os investimentos necessários para universalização do abastecimento de água nos municípios da bacia e considerando a importância da bacia no contexto estadual, propõe-se a realização de um seminário sobre as condições futuras dos sistemas de abastecimento da bacia. Desse seminário devem resultar as necessidades de investimento para o atingimento das metas do Plano de Bacia, com indicação dos montantes necessários para serem alocados em cada sistema e a necessidade de complementação por parte dos recursos da cobrança.
Indicadores	Valores investidos para o atingimento das metas do Plano de Bacia.
Metas	Esta ação deve resultar na estimativa de investimentos necessário para que até o ano de 2025, seja universalizada a distribuição de água no meio urbano em toda a bacia do rio das Velhas.
Estimativa de custos	Os custos envolvidos com o seminário foram estimados em R$ 50.000,00, considerando-se as atividades preliminares, reuniões preparatórias e despesas de locação de espaço, alimentação e hospedagem. O aporte necessário para complementação não deve ser significativo, considerando-se os investimentos já realizados, os investimentos previstos e as ações dos governos federal, estadual e municipais nos sistemas. Como estimativa de valor, considerou-se uma complementação de 10% do valor previsto para 2025, ou seja, R$ 2,9 milhões para serem aplicados entre 2015 e 2025, sempre baseado em um programa de atingimento de metas progressivas a serem comprovadas pelas autarquias e concessionárias.
Fontes de Recursos	A concessão de recursos financeiros às empresas de saneamento é uma possibilidade a ser considerada, mas depende da avaliação dos programas de investimentos já em andamento e seus resultados previstos. Deve-se considerar que o abastecimento de água é remunerado pelos usuários, com tarifas que preveem os investimentos necessários para a ampliação e a manutenção das redes e dos sistemas. Dessa forma, há que considerar os investimentos federais, realizados no âmbito do PAC, e estaduais, como o *Projeto Saneamento Básico: Mais Saúde para Todos*, além de investimentos realizados pelos prestadores de serviço, que somam milhões de reais em saneamento, mas sempre considerando o abastecimento de água. No nível federal, o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), aprovado pelo Conselho Nacional das Cidades (CONCIDADES) em junho de 2013, prevê o investimento de R$ 508,5 bilhões em obras de abastecimento de água potável, coleta e tratamento de esgoto e lixo e em ações de drenagem, entre 2014 e 2030. O planejamento prevê investimentos de 10 a 12 bilhões anuais para os próximos 20 anos.

Componente 3: Saneamento Ambiental	
Programa 3.2: Abastecimento de Água	
Ação 3.2.2: Controle e redução de perdas no abastecimento urbano	
Objetivos	Esta ação visa a desenvolver a eficiência operacional dos sistemas de abastecimento de água das sedes urbanas na bacia hidrográfica do rio das Velhas.
Justificativa	As perdas de água na distribuição dos sistemas de abastecimento na bacia do rio das Velhas são inferiores à média brasileira, mas mesmo assim não deixam de ser expressivas. Cerca de 30% do volume de água produzido é perdido ou não é faturado corretamente pelas empresas de saneamento. Aproximadamente 61,36% dos municípios com perímetro urbano na bacia apresentam valores entre 20 e 40% e 11,36% dos municípios apresentam valores acima de 40% de perdas de faturamento. Índices de perdas elevados são consequência de uma infraestrutura física de má qualidade e também de uma deficiente gestão dos sistemas.
Atividades	A redução dos níveis de perdas necessita de ações distintas. As perdas por faturamento necessitam de ações gerenciais, como adoção de *softwares* adequados, políticas de contenção da inadimplência, redução de fraudes, cadastros técnico e comercial, macromedição e micromedição. Essas ações são influenciadas por políticas estaduais e municipais, especialmente nas situações de populações em situação de vulnerabilidade social. Por este motivo, são muitas vezes relegadas a um segundo plano. As perdas físicas, por outro lado, refletem as fragilidades do sistema de distribuição em si. As intervenções possíveis por parte do Comitê restringem-se a ações políticas sobre as empresas de saneamento no sentido de redução das perdas a valores aceitáveis para a realidade regional. Estas Ações são: • Estabelecimento do conjunto de metas de redução de perdas; • Fixação de critérios de outorga evolutivos, considerando essas reduções de perdas; • Fixação de valores de cobrança evolutivos, de forma a premiar as maiores reduções de perdas e onerar as situações nas quais as metas não forem atingidas.
Indicadores	Controlar e reduzir as perdas de água na distribuição dos sistemas de abastecimento na bacia do rio das Velhas.
Metas	Como meta para a ação, foi proposto atingir, até o ano de 2020, o patamar de perdas totais da ordem de 35% e, até o ano de 2030, perdas totais da ordem de 30% em todos os municípios da bacia.
Estimativa de custos	Cabe ao CBH Rio das Velhas e a AGB Peixe Vivo manter os dados sobre as perdas dos sistemas de abastecimento atualizados junto aos prestadores de serviços (administração direta da Prefeitura, autarquias municipais e a COPASA), de modo que possa haver um monitoramento das metas estabelecidas. Para isso, prevê-se um custo anual de R$ 20.000,00, considerando-se reuniões com os atores envolvidos e despesas com deslocamento, totalizando R$ 320.000,00 em 16 anos.
Fontes de Recursos	Administração direta da Prefeitura, Autarquias municipais e a COPASA.

Componente 3: Saneamento Ambiental	
Programa 3.2: Abastecimento de Água	
Ação 3.2.3: Atendimento a Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde pelos prestadores de serviço de abastecimento	
Objetivos	Essa ação visa à mobilização dos prestadores de serviço de abastecimento público para o atendimento da Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, principalmente no aspecto relacionado a divulgação dos resultados do monitoramento e controle da qualidade e potabilidade.
Justificativa	Na fase de diagnóstico foram levantadas as informações sobre a observância dos padrões do Ministério da Saúde pelas estruturas existentes de abastecimento público de água. Conforme as informações levantadas no SNIS (2010) nenhum município da bacia do rio das Velhas atende integralmente a Portaria nº 518/2004 vigente em 2010, substituída pela Portaria nº 2.914/2011. Considerando-se que esses padrões visam assegurar a qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, sendo aplicada à água destinada ao consumo humano proveniente de sistema e solução alternativa de abastecimento de água, entende-se que esse é o padrão mínimo de qualidade que deve ser observado na bacia.
Atividades	Dentre os entes federais a serem inseridos nessa ação estão a Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (SVS/MS) e a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). À SVS/MS compete, entre outras, promover e acompanhar a vigilância da qualidade da água para consumo humano, em articulação com as Secretarias de Saúde Estadual e dos Municípios e respectivos responsáveis pelo controle da qualidade da água; estabelecer prioridades, objetivos, metas e indicadores de vigilância da qualidade da água para consumo humano a serem pactuados na Comissão Intergestores Tripartite; e executar ações de vigilância da qualidade da água para consumo humano, de forma complementar à atuação do Estado e dos Municípios. Na competência da FUNASA está o apoio às ações de controle da qualidade da água para consumo humano proveniente de sistema ou solução alternativa de abastecimento de água para consumo humano, em seu âmbito de atuação. Essa ação deve ser articulada com as ações relacionadas com o manejo de recursos hídricos em áreas rurais, mineração e atividades industriais, rede de monitoramento qualitativo e ações de educação ambiental. Devem ser realizadas campanhas específicas para a identificação de fontes de sedimentos e resíduos que possam elevar a turbidez da água captada para distribuição, bem como fontes de resíduos de agrotóxicos e nutrientes geradores de processos de eutrofização e elevação das populações de cianobactérias. Sempre que forem identificadas situações de risco à saúde, o responsável pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, as autoridades de saúde pública e o CBH Rio das Velhas devem, em conjunto, elaborar um plano de ação e tomar as medidas cabíveis, incluindo a eficaz comunicação à população, sem prejuízo das providências imediatas para a correção da anormalidade. A AGB Peixe Vivo deverá montar um sistema de informações da água bruta captada pelos serviços de abastecimento urbano e da água tratada distribuída à população. Esse sistema será alimentado pelos prestadores de serviço de abastecimento e pelos dados do monitoramento quali-quantitativo dos corpos hídricos da bacia nos diversos pontos da rede projetada. O foco da atuação do CBH Rio das Velhas (apoiado pela Agência de Bacia) está na divulgação dos resultados, não interferindo em matéria de competência dos órgãos de saúde pública, responsáveis pela fiscalização do atendimento da Portaria nº 2.914/2011.
Indicadores	Número de municípios atendendo integralmente aos padrões de potabilidade exigidos pela Portaria nº 2.914/2011.
Metas	A partir do estabelecimento das Comissões Intergestores Tripartites, espera-se que a qualidade da água na bacia do rio das Velhas atenda plenamente os critérios da Portaria nº 2.914 até 2025. Até 2020, o CBH Rio das Velhas e a AGB Peixe Vivo coordenam a difusão dos resultados das ações integradas de monitoramento para permitir a identificação de situações críticas e a adoção de medidas emergenciais para garantir a qualidade da água distribuída à população.
Estimativa de custos	Os custos estimados são relacionados com a manutenção de um sistema de coleta e difusão de informações de qualidade de água bruta e tratada na bacia. O custo da montagem de uma plataforma a ser alimentada pelos gestores dos sistemas de abastecimento foi estimado em R$ 250.000,00. A manutenção dessa plataforma necessitará da ação de um profissional de TI, em tempo parcial, para o que foi estimado um valor de R$ 2.000,00 mensais, ou R$ 24.000,00 anuais. A ação totaliza R$ 610.000,00 dos quais R$ 250.000,00 e o restante é para o pagamento do profissional de TI para a manutenção da plataforma durante o horizonte de planejamento do PDRH Rio das Velhas.
Fontes de Recursos	Recursos da Cobrança e convênios.

Componente 3: Saneamento Ambiental	
Programa 3.3: Esgotamento Sanitário	
Ação 3.3.1: Ações de alavancagem de investimentos para implantação e/ou ampliação de Estações de Tratamento de Efluentes e redes de coleta	
Objetivos	Implementar ou ampliar ETEs e redes de coleta em municípios populosos visando aumentar o índice de esgoto coletado e tratado, visando o tratamento a nível secundário de 90% do esgoto sanitário dos municípios com mais de 20 mil habitantes até o ano de 2030.
Justificativa	Os maiores problemas de qualidade de água na bacia do rio das Velhas estão associados, principalmente, aos esgotos sanitários, sendo que os índices de atendimento de coleta na bacia variam significativamente. A grande maioria dos municípios não tem coleta ou apresenta um indicador baixíssimo. O tratamento de esgotos é extremamente deficitário na bacia gerando uma significativa carga remanescente de DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio), Nitrogênio Amoniacal (NH4) e Fósforo Total. Das 44 sedes urbanas localizadas na bacia do rio das Velhas, segundo dados informados ao SNIS (2010), 25 sedes urbanas não dispõem de qualquer tipo de tratamento de efluentes e lançam seus dejetos *in natura* nos corpos receptores, resultando em cargas incompatíveis com a auto-depuração na maioria dos trechos.
Atividades	O papel do CBH Rio das Velhas pode ser essencialmente político-gerencial ou político-financeiro, já que o tratamento de esgotos é uma atribuição dos municípios e dos serviços de saneamento em operação. No campo político-gerencial, o CBH Rio das Velhas pode induzir o tratamento dos esgotos pela fixação de critérios de outorga e/ou de valores para cobrança mais restritivos para os municípios com baixa cobertura de coleta e tratamento dos esgotos em consonância com os horizontes e metas parciais propostas no enquadramento das águas. No campo político-financeiro, o CBH Rio das Velhas pode apoiar diretamente a execução de projetos de coleta e tratamento de esgotos na bacia, sendo que esse apoio pode ser de forma isolada ou em parceria com as concessionárias como a COPASA. Para dirimir as incertezas sobre essa necessidade e considerando a importância da bacia no contexto estadual, repete-se a proposta de realização de um seminário sobre as condições futuras dos sistemas de esgotamento sanitário e tratamento de efluentes da bacia. Desse seminário devem resultar as necessidades de investimento para o atingimento das metas do Plano de Bacia, com indicação dos montantes necessários para serem alocados em cada sistema e a necessidade de complementação por parte dos recursos da cobrança.
Indicadores	Aumento dos indicadores de saneamento ambiental para atendimento às exigências legais.
Metas	Atingir, até o ano de 2030, o tratamento a nível secundário de 90% do esgoto sanitário dos municípios com mais de 20 mil habitantes.
Estimativa de custos	Os custos envolvidos com o seminário foram estimados em R$ 50.000,00, considerando-se as atividades preliminares, reuniões preparatórias e despesas de locação de espaço, alimentação e hospedagem. O aporte necessário para complementação deve servir para alavancar outras fontes, considerando-se que os investimentos necessários serão significativos baseando-se na situação atual. Como estimativa de valor a ser destinado para complementação, considerou-se uma verba de 3 vezes o valor destinado ao abastecimento de água, ou seja, R$ 8,7 milhões para serem aplicados entre 2015 e 2025, sempre consistido em um programa de atingimento de metas progressivas a serem comprovadas pelas autarquias e concessionárias.
Fontes de Recursos	Para a implantação das ações e execução dos projetos, os recursos devem ser provenientes da administração direta de prefeituras, autarquias municipais e COPASA. Para o seminário, recursos oriundos da Cobrança.

Componente 3: Saneamento Ambiental	
Programa 3.3: Esgotamento Sanitário	
Ação 3.3.2: Estudo de Viabilidade Econômico-Financeira e um Estudo de Impacto Ambiental da Desinfecção de Efluentes das ETEs existentes	
Objetivos	Implementar tratamento terciário e desinfecção em todas as ETEs da RMBH visando diminuir o número de coliformes.
Justificativa	Sendo que um dos desejos expressos é o da recreação de contato primário na parte alta da bacia, são grandes os riscos de contaminação dos seres humanos, quando estes ingerem ou têm contato com águas contendo organismos patogênicos. O trecho do rio das Velhas próximo à RMBH recebe afluentes que drenam os esgotos domésticos e afluentes industriais, configurando uma elevação significativa na concentração de DBO, nutrientes (Fósforo e Nitrogênio) e coliformes, e depleção na concentração de OD. Embora tenha ocorrido uma expansão no sistema de coleta e tratamento do esgoto doméstico, a contaminação das águas por coliformes ainda atinge valores incompatíveis com os usos pretendidos. As estações de tratamento de esgoto existentes, em sua maioria possibilitam tratamento primário e secundário, insuficientes para eliminar completamente os microrganismos patogênicos.
Atividades	Uma possibilidade técnica de reduzir a contaminação é a introdução do tratamento terciário e a desinfecção do efluente. A desinfecção pode ser obtida com cloração, ozonização, radiação UV, desde que o processo de desinfecção seja compatível com a qualidade do efluente do tratamento precedente. É importante salientar que os agentes utilizados nos processos de desinfecção podem provocar danos à saúde humana e ao ambiente aquático. A decisão de se desinfetar os efluentes do tratamento dos esgotos deve ser tomada a partir de uma avaliação criteriosa, com base nas características específicas de cada situação, não existindo diretrizes universais em relação aos requisitos da desinfecção de esgotos. Para tanto, deve ser realizado um estudo prévio, considerando: investigação sobre os usos da água a jusante do ponto de lançamento e sobre os riscos de saúde pública associados àquela água; avaliação das alternativas disponíveis para o controle dos esgotos contaminados por patógenos; e avaliação dos impactos ambientais que as medidas de controle podem ocasionar. Para dirimir as incertezas sobre essa necessidade e considerando a importância da bacia no contexto estadual, a atuação do CBH Rio das Velhas deve ser no sentido de viabilizar essa discussão sobre uma base de conhecimento mais consistente, a partir da execução das avaliações acima indicadas em conjunto com a Secretarias Estaduais de Saúde e de Desenvolvimento Urbano, Ministério da Saúde/FUNASA, concessionárias e prefeituras e autarquias municipais da RMBH.
Indicadores	Aumento do tratamento terciário e desinfecção do efluente nas ETEs e diminuição do número de coliformes.
Metas	Como meta para a ação, é proposto que esse estudo esteja finalizado até o final do ano de 2016.
Estimativa de custos	Os custos envolvidos foram estimados em R$ 1.500.000,00, destinados à realização de um Estudo de Alternativas Técnicas, um Estudo de Viabilidade Econômico-Financeira e um Estudo de Impacto Ambiental da Desinfecção de Efluentes das ETEs Existentes. O aporte necessário para complementação deve servir para alavancar outras fontes, considerando-se que os investimentos necessários serão significativos, considerando-se a situação atual.
Fontes de Recursos	Recurso proveniente da Cobrança.

Componente 3: Saneamento Ambiental	
Programa 3.4: Resíduos Sólidos	
Ação 3.4.1: Seminário para implantação de aterros sanitários locais ou em consórcios regionais	
Objetivos	• Apoiar a formação de consórcios municipais e a promoção de outras formas de investimento para a destinação final adequada dos resíduos sólidos; • Realizar estudos de consultoria especializada para decisão referente a melhor localização para implantação dos aterros; • Manter atualizadas as informações de monitoramento de aterros no SIRH-Velhas.
Justificativa	A instalação dos aterros sanitários, que deverá ocorrer em consórcios, precede a elaboração do Plano Municipal de Resíduos Sólidos, determinada pela mesma lei e que deveria tratar não só do lixo urbano, mas também dos resíduos industriais, da mineração, agropecuário, da construção civil, entre outros. Os consórcios públicos têm sido apontados como um instrumento que aumenta a eficiência da gestão dos resíduos sólidos, como por exemplo o consórcio intermunicipal COM10, formado em 2009, com objetivo de alcançar o desenvolvimento sustentável na RMBH e atingir a Meta 2010, composto pelos municípios de Matozinhos, capim Branco, Esmeraldas, Pedro Leopoldo, Ribeirão das Neves, São José da Lapa, Vespasiano, Confins, Lagoa Santa e Santa Luzia. Além da proposta de formação de consórcios, deve-se destacar a regionalização da bacia do rio São Francisco em Minas Gerais em ATO's – Arranjos Territoriais Ótimos, que são referências para a formação dos consórcios. Essa regionalização faz parte do Plano de Regionalização para a Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos (GIRSU) e é apoiada em três pilares: socioeconômico, caracterização de resíduos e logística de transporte.
Atividades	Assim, de forma similar à questão dos Planos Municipais de Saneamento, o tratamento relacionado aos resíduos sólidos deve atuar mais na vertente política do que executiva. A primeira ação possível será a realização de um seminário de planejamento que envolva os municípios da bacia, os municípios participantes dos ATOs estabelecidos para a bacia do São Francisco que pertençam também a bacia do rio das Velhas e as secretarias estaduais envolvidas no Minas sem Lixões para diagnosticar as dificuldades reais de formação dos consórcios; identificar as ações necessárias para correção dos entraves; estabelecer um cronograma de ações; estabelecer um sistema de monitoramento das ações; e estabelecer um sistema de reconhecimento e premiação aos municípios que participem dos consórcios intermunicipais.
Indicadores	Número de consórcios implantados para a destinação adequada para os resíduos sólidos urbanos da bacia.
Metas	A ação que depende da atuação do CBH Rio das Velhas - a realização do seminário de planejamento - deve ocorrer até o final do ano de 2015.
Estimativa de custos	Os recursos necessários para essa ação referem-se ao seminário de planejamento. Devido ao número de municípios envolvidos, estimam-se em 200 pessoas presentes nesse seminário. Considerando-se custos de hospedagem, alimentação e infraestrutura de um evento de dois dias, os recursos necessários são estabelecidos em R$ 300.000,00.
Fontes de Recursos	Para o seminário de planejamento, recursos provenientes da Cobrança.

Componente 3: Saneamento Ambiental	
Programa 3.4: Resíduos Sólidos	
Ação 3.4.2: Implantação de Unidades de Triagem e Compostagem - UTCs locais ou em consórcios regionais	
Objetivos	Implantação de Unidades de Triagem e Compostagem e promoção de outras formas de investimento para a destinação final adequada dos resíduos sólidos.
Justificativa	A solução adequada dos resíduos sólidos depende do tratamento dado ao material coletado, que deve ser separado por natureza e encaminhado para destinos diferentes, caso sejam recicláveis, inertes ou orgânicos. Para isso, é necessária a implantação das UTC – Unidades de Triagem e Compostagem nos locais de destinação dos resíduos sólidos de cada consórcio ou, na falta destes, das soluções individuais por município. A implementação de UTC é um processo recomendado para a reciclagem de resíduos sólidos e consequente redução dos volumes encaminhados a aterros sanitários. O objetivo é aumentar a eficiência dos serviços e componentes, reduzindo o seu custo. A localização e a concepção das UTCs deve ser responsabilidade do consórcio e das municipalidades, devendo passar por processo de licenciamento ambiental.
Atividades	Planejar a implantação das UTCs nos municípios pelos consórcios existentes ou em criação, para fins de acompanhamento da melhora da qualidade dos recursos hídricos na bacia.
Indicadores	Número de UTCs locais ou em consórcios regionais implantadas na bacia do rio das Velhas.
Metas	O planejamento da implantação das UTCs depende do resultado do seminário da Ação 3.4.1. Cumprido aquele cronograma, a implantação das UTCs pode ser planejada até o final de 2016.
Estimativa de custos	Poderão ser disponibilizados recursos da ordem de R$ 200.000,00 anuais, desembolsados a partir de demandas das prefeituras e gestores dos consórcios intermunicipais. Sugere-se a seleção dos projetos por meio de edital publicado pela AGB Peixe Vivo, recebendo as respostas e avaliando as possibilidades de integração entre as propostas.
Fontes de Recursos	Estes custos devem ser assumidos pelos consórcios intermunicipais, contando com as fontes de financiamento diversas.

Componente 3: Saneamento Ambiental	
Programa 3.4: Resíduos Sólidos	
Ação 3.4.3: Implantação da Coleta Seletiva local ou em consórcios regionais	
Objetivos	Implantação efetiva da coleta seletiva nos 44 municípios com sede na bacia.
Justificativa	A coleta seletiva é um instrumento de gestão ambiental que deve ser implementado visando a recuperação de material reciclável presente nos resíduos sólidos para fins de reciclagem. O gerenciamento inadequado de resíduos sólidos afeta as dimensões sociais, ambientais e econômicas da sociedade, tendo como consequência a poluição do ambiente e impactos na saúde humana e ambiental. A coleta seletiva é um sistema de recolhimento de materiais recicláveis, como papel, papelão, vidro, alumínio, resíduos orgânicos, previamente segregados. Sua operacionalização pode ser realizada de forma participativa, inserindo os catadores no processo. Para que a coleta seletiva seja sustentável, é necessário que os catadores tenham uma ação sustentável. Para isso, é necessário que os catadores tenham uma organização eficiente, o que vem se obtendo em outros municípios brasileiros com o desenvolvimento de ações junto às cooperativas ou organizações de catadores. Essas ações tratam de capacitação gerencial, organização do trabalho, gestão ambiental, educação formal e informal, entre outras.
Atividades	A implantação da coleta seletiva envolve basicamente as municipalidades e os gestores dos consórcios. No entanto, a efetiva participação da sociedade necessita de ações de educação ambiental constantes, que envolvam processos de avaliação de seus resultados. Para isso, o CBH Rio das Velhas pode participar de forma efetiva, seja com a produção de materiais e campanhas, seja com aporte financeiro para a execução de campanhas produzidas pelos consórcios e pelos municípios.
Indicadores	Número de municípios com coleta seletiva implantada efetivamente.
Metas	Considerando-se que os consórcios podem estar formados até 2016, o primeiro edital pode ser lançado neste ano, sendo repetido todos os anos.
Estimativa de custos	Considerando-se o número de municípios com sede na bacia (44), e a existência de coleta seletiva em alguns destes, considerou-se o aporte de R$ 400.000,00 anuais em campanhas educativas a cada ano.
Fontes de Recursos	Demandas das prefeituras e gestores dos consórcios intermunicipais. Sugere-se a seleção das ações por meio de edital publicado pela AGB Peixe Vivo, recebendo as respostas e avaliando as possibilidades de integração entre as propostas.

Componente 3: Saneamento Ambiental	
Programa 3.4: Resíduos Sólidos	
Ação 3.4.4: Recuperação das áreas degradadas por lixões e aterros controlados abandonados	
Objetivos	Mapear os lixões e aterros controlados abandonados, elaborar Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas e a implementação de ações de recuperação destas áreas.
Justificativa	A eliminação dos lixões e aterros controlados substituídos pelos aterros sanitários dos consórcios intermunicipais ou soluções individuais gerarão um estoque de áreas a serem recuperadas, com remoção e destinação do passivo ambiental na forma de resíduos sólidos. Além disso, essas áreas necessitarão de recuperação ambiental, estabilização de aterros, drenagem de áreas contaminadas, entre outras ações. A realização dessas ações impede a reutilização das áreas como pontos de disposição inadequada de resíduos sólidos e, conforme o caso, geram áreas de interesse público, como parques, praças ou áreas de moradia. Por outro lado, o abandono das áreas estimula a continuidade de seu uso pela população como pontos de resíduos não recolhidos pela coleta regular ou pela coleta seletiva, como restos de móveis, resíduos perigosos e contaminantes, animais domésticos mortos, entre outros.
Atividades	Essa é uma ação de responsabilidade das prefeituras municipais, podendo ser apoiada pelo CBH Rio das Velhas a partir de ações de educação ambiental para conscientização da população. Da mesma forma, o CBH Rio das Velhas pode apoiar na formulação dos projetos de recuperação de áreas degradadas. Devem ser produzidos material de comunicação e educativo sobre a disposição correta de resíduos sólidos na bacia para distribuição em todos os municípios de forma contínua. Propõe-se a contratação de projetos de recuperação de áreas degradadas nos 44 municípios com sede na bacia.
Indicadores	Número de lixões e aterros controlados substituídos pelos aterros sanitários dos consórcios intermunicipais ou soluções individuais.
Metas	Considerando-se que os consórcios podem estar formados até 2016, os primeiros editais podem ser lançados neste mesmo ano, sendo repetido todos os anos.
Estimativa de custos	Poderão ser disponibilizados recursos da ordem de R$ 100.000,00 anuais. Para os projetos de recuperação de áreas degradadas, devem ser disponibilizados, por meio de editais anuais, R$ 300.000,00 anuais.
Fontes de Recursos	Recursos desembolsados a partir de demandas das prefeituras e gestores dos consórcios intermunicipais. Sugere-se a seleção das ações por meio de edital publicado pela AGB Peixe Vivo, recebendo as respostas e avaliando as possibilidades de integração entre as propostas.

Componente 3: Saneamento Ambiental	
Programa 3.5: Drenagem Urbana	
Ação 3.5.1: Controle de poluição difusa de origem da drenagem urbana	
Objetivos	Os objetivos gerais dessa ação são: • Realizar estudos específicos, indicação de medidas de controle ou dispositivos de drenagem que minimizem o carreamento de sólidos e sedimentos pelas chuvas para dentro dos rios, principalmente na RMBH; • Definição de ações a serem incluídas nos Planos Municipais de Saneamento e no portfólio de investimentos das prefeituras e empresas de saneamento.
Justificativa	Uma das principais fontes de vulnerabilidade urbana, a questão da drenagem tem preocupado especialistas devido à sua gestão inadequada, o que traz como consequências o comprometimento das fontes de abastecimento pela contaminação dos mananciais superficiais e subterrâneos; erosão e produção de sólidos; inundações urbanas e ciclos de contaminação.
Atividades	A ação específica é de responsabilidade das municipalidades, sendo que o CBH Rio das Velhas pode auxiliar de forma direta na viabilização de projetos e estudos específicos. A principal atividade desta Ação consiste na realização de estudos e projetos que viabilizem a execução de ações referentes à drenagem urbana dos municípios da RMBH, que priorizem a manutenção do leito natural dos cursos d'água e que estejam nos Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSB.
Indicadores	Número de estudos e projetos implementados.
Metas	A alocação dos recursos propostos depende da aprovação dos PMSB, que deverão estar prontos até o final de 2016. Considerando-se que já há planos aprovados em alguns municípios da bacia e da RMBH, essa ação pode ter início imediato ou no início de 2016. Entre o lançamento do edital pela AGB Peixe Vivo e o repasse dos recursos, deverá ser considerado um período para elaboração da proposta, julgamento das propostas e viabilização da alocação dos recursos, sendo que o prazo total necessário é considerado como seis meses.
Estimativa de custos	Sendo uma ação de estudos e projetos, os montantes envolvidos são relacionados com o desenvolvimento destes. Entende-se que o uso de editais é a melhor estratégia para a seleção de projetos apresentados pelos municípios da RMBH, desde que estejam contemplados nos PMSB. Dada a complexidade do problema, os recursos envolvidos nesses estudos deverão ser empregados ao longo de muitos anos. Para esses estudos e projetos, propõe-se a alocação de R$ 400.000,00 anuais.
Fontes de Recursos	Estimou-se que os projetos e estudos necessários devem receber recursos de diversas fontes, sendo que os valores a serem averbados pelo CBH Rio das Velhas deverá ser uma fonte complementar.

Componente 3: Saneamento Ambiental	
Programa 3.5: Drenagem Urbana	
Ação 3.5.2: Recuperação de fundos de vale em áreas urbanas	
Objetivos	Esta ação tem como objetivo recuperar os fundos de vale da RMBH, visando a manutenção dos cursos d'água em leito natural, recompor as APPs da RMBH e consequentemente adotar medidas de controle de ocupações dessas áreas na RMBH.
Justificativa	A recuperação ambiental dos fundos de vale da RMBH com a manutenção do leito natural dos cursos d'água é de extrema importância ao restabelecimento das condições de equilíbrio ambiental da região, pois além de proporcionar a reintegração paisagística dos córregos e ribeirões ao cotidiano das cidades, também deverá trazer benefícios para a qualidade de vida da população, com a diminuição dos prejuízos econômicos causados pelas inundações, o controle de doenças de veiculação hídrica e a valorização do meio ambiente urbano.
Atividades	As ações previstas neste Programa envolvem a recuperação da mata ciliar dos fundos de vale e nascentes nas áreas urbanas da RMBH. Para isso, deve-se primeiramente ser realizado o mapeamento das nascentes e dos fundos de vale da região conforme indica o Programa 6.3: Recomposição de APP's. Realizado o mapeamento, as ações de recuperação das nascentes e fundos de vale deverão ser devidamente respaldadas pela Resolução CONAMA n° 429, de 28 de fevereiro de 2011, que dispõe sobre a Metodologia de Recuperação das Áreas de Preservação Permanente (APPs). Dessa forma, caberá ao CBH Rio das Velhas por meio da AGB Peixe Vivo contratar estudos técnicos para auxiliar na definição do método de recuperação ambiental a ser utilizado (caso a caso) nas nascentes e fundos de vale mapeados da RMBH. Cabe ressaltar que essa ação está articulada a todos os Programas da Componente 6: Conservação Ambiental.
Indicadores	Número de estudos técnicos contratados. Número de fundos de vale da RMBH recuperados.
Metas	Definir o método de recuperação ambiental a ser utilizado para todos os fundos de vale e nascentes da RMBH até final de 2016 a partir da contratação de estudo técnico. Cercar, plantar e monitorar permanente de 100% das nascentes e fundos de vale a serem recuperadas na RMBH até 2030.
Estimativa de custos	Estima-se um investimento anual de R$ 1.000.000,00 em ações de recuperação ambiental dos fundos de vale e nascentes da RMBH (cercamento, plantio e monitoramento), incluindo a contratação dos estudos técnicos nos dois primeiros anos para definição dos métodos de recuperação de APPs a serem utilizados, totalizando R$ 16.000.000,00 em 16 anos.
Fontes de Recursos	A realização dessa ação depende da atuação do CBH Rio das Velhas junto às municipalidades e órgãos estaduais vinculados ao planejamento urbano e ao meio ambiente. Além disso, cabe ao CBH Rio das Velhas estabelecer parcerias com ONGs e associações de cunho ambiental de modo a fortalecer institucionalmente a ação.

Componente 4: Mineração e Atividades Industriais	
Programa 4.1: Controle de carga poluidora	
Objetivos	Estabelecer diretrizes para orientar os setores da indústria e da mineração a adotar práticas que minimizem a geração de efluentes, respeitando a capacidade de suporte dos rios da bacia. Estes setores também devem se ajustar e controlar suas atividades de forma a não alterar negativamente a qualidade físico-química e bacteriológica das águas superficiais e subterrâneas que utilizam na bacia do rio das Velhas.
Justificativa	A Região Metropolitana de Belo Horizonte abriga importante polo industrial, que nos últimos anos teve um grande avanço em relação à adequação das normas ambientais. As indústrias de maior potencial poluidor da bacia encaminham seus efluentes para a ETE-Arrudas, através de interligação com a COPASA. O Plano indica que é necessário o controle da poluição industrial e constante monitoramento dos efluentes industriais, buscando identificar as indústrias que não atingem os padrões estabelecidos nas normas. Na bacia do rio das Velhas, os processos de regularização ambiental e autuação de empreendimentos cadastrados em fevereiro de 2013 no Sistema Integrado de Informação Ambiental (SIAM) somaram 5.050 processos nos 44 municípios com sede na bacia, sendo aproximadamente 43% da indústria metalúrgica, 30% de processos de atividades minerárias, 16% da indústria química e 10% da indústria alimentícia. O perfil das tipologias industriais desenvolvidas nos municípios da bacia do rio das Velhas foi traçado com base no banco de dados eletrônico do Sistema Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos/MG (SISEMA). A consulta ao SIAM permitiu registrar informações administrativas de acompanhamento de processos de regularização ambiental e autuação de empreendimentos.
Atividades	Estudo técnico de lançamento de efluentes na rede de esgoto urbana (óleos, matéria orgânica, etc.) para controle e adequação da poluição de origem industrial Estudo técnico de lançamento de substâncias tóxicas e variação da turbidez nos corpos d'água para controle e adequação da poluição de origem mineral. Esses dados devem ser incorporados ao SIRH-Velhas.
Indicadores	• Monitoramento do número de cadastros de usuários com licença para lançamento de efluentes na bacia, número de usuários clandestinos identificados e autuação de empreendimentos; • Monitoramento da carga poluidora medida no projeto demonstrativo da sub-bacia; • Acompanhamento do número de indústrias que apresentem dados de monitoramento e repercussão sobre sua produtividade; • Acompanhamento do número de mineradoras que apresentem dados de monitoramento e repercussão sobre sua produtividade; • Monitoramento da emissão de cargas poluidoras nos recursos hídricos superficiais.
Metas	• Encaminhamento de todos os dados de monitoramento de carga poluidora do projeto demonstrativo da sub-bacia de controle para o SIRH-Velhas; • Estabelecimento das cargas poluidoras a serem monitoradas no projeto demonstrativo da sub-bacia de controle e fixação da diminuição na ordem de 20% nos primeiros quatro anos; • Avaliação da capacidade de suporte dos cursos d'água da bacia, principalmente aqueles de maior criticidade.
Estimativa de custos	Estudo técnico de lançamento de efluentes na rede de esgoto urbana (óleos, matéria orgânica, etc.) para controle e adequação da poluição de origem industrial: R$ 500.000,00; Estudo técnico de lançamento de substâncias tóxicas e variação da turbidez nos corpos d'água para controle e adequação da poluição de origem mineral: R$ 200.000,00.
Fontes de Recursos	Investimentos provenientes do recurso da cobrança.

Componente 4: Mineração e Atividades Industriais	
Programa 4.2: Recuperação de áreas degradadas	
Objetivos	Este Programa tem como objetivo geral promover ações de difusão de práticas de recuperação de áreas degradadas pelas atividades pontuais da indústria e da mineração em uma sub-bacia hidrográfica de controle no rio das Velhas, buscando a estabilização destas áreas, a contenção de processos erosivos e/ou assoreamento de cursos d'água, a reconfiguração topográfica e a sua reintegração à paisagem.
Justificativa	Este Programa justifica-se pela necessidade de mitigar os seguintes impactos pontuais causados pelas atividades industriais e minerais na bacia hidrográfica do rio das Velhas: • Alteração nas características químicas e físicas dos solos; • Assoreamento dos cursos d'água; • Interferência no sistema de drenagem natural; • Degradação da qualidade das águas; • Geração de material de descarte; • Melhoria da qualidade ambiental do meio físico; • Alteração e perda de habitats da fauna; • Aumento do risco da mortalidade de peixes.
Atividades	As ações referentes ao Programa de Recuperação de Áreas Degradadas envolvem em um primeiro momento o conhecimento das áreas degradadas existentes para que possa ser efetuada sua posterior recuperação. Assim sendo, as ações inerentes a esta atividade são: • Mapeamento das áreas degradadas existentes através de levantamento de campo; • Recuperação de uma área degradada em uma sub-bacia de controle através de projeto demonstrativo.
Indicadores	• Quantitativos de áreas degradadas mapeadas; • Áreas degradadas (em hectares) recuperadas.
Metas	• Mapear as áreas pontuais degradadas pela indústria e pela mineração na bacia do rio das Velhas; • Cadastrar e indicar soluções específicas para a recuperação ambiental de uma sub-bacia de controle; • Executar a recuperação ambiental das áreas degradadas da sub-bacia de controle.
Estimativa de custos	Os custos estimados para as ações são os seguintes: Mapeamento de áreas degradadas pela indústria e mineração na bacia hidrográfica do rio das Velhas através de levantamento de campo: R$ 2.000.000,00; Recuperação de uma área degradada pela indústria e outra pela mineração em uma sub-bacia de controle: R$ 1.000.000,00.
Fontes de Recursos	Ministério da Integração Nacional; Recursos provenientes da cobrança pelo uso da água – AGB Peixe Vivo; Recursos provenientes da indústria e da mineração.

Componente 4: Mineração e Atividades Industriais	
Programa 4.3: Controle de processos erosivos	
Objetivos	Este programa tem como principal objetivo controlar os processos erosivos pontuais provenientes da atividade mineradora.
Justificativa	Este Programa se justifica pela necessidade de mitigar os impactos inerentes à atividade de mineração, que correspondem ao: aumento da suscetibilidade à erosão; assoreamento dos corpos hídricos; alteração na qualidade de água e sedimentos dos corpos hídricos; alteração no sistema de drenagem pluvial; alteração nas Áreas de Preservação Permanente (APP).
Atividades	As ações previstas para este Programa compreendem estudos, projetos, obras e avaliações com potencial de alavancagem de investimentos para controle de processos erosivos consequentes da atividade mineradora.
Indicadores	O acompanhamento e a avaliação das metas serão realizados através dos seguintes indicadores: • Número de ocorrências de focos erosivos e pontos de assoreamento detectados na fase de definição de áreas críticas; • Número de paralisações de atividades mineradoras em razão da ocorrência de erosão ou mesmo de instabilidade do terreno e período de paralisação; • Número de acidentes em razão da ocorrência de processos erosivos ou instabilidade dos terrenos; • Número de ocorrências de deslizamento de terras, quedas de blocos, fluxo de detritos e demais acidentes geotécnicos associados à instabilidade do terreno; • Número de estruturas destinadas à prevenção e/ou controle desses acidentes; • Reincidência de processos erosivos após adoção de medidas de controle e mitigação.
Metas	• Controlar os focos erosivos nas áreas de movimentação de terras; • Extinguir o desenvolvimento de processos erosivos após a finalização das atividades de mineração.
Estimativa de custos	Deverão ser destinados valores anuais R$ 100.000,00, durante o período de 16 anos, para lançamento de editais para estudos, projetos, obras e avaliações de ações de controle de processos erosivos, privilegiando demandas com potencial de alavancagem de novos investimentos custeados por fontes alternativas de recursos, totalizando R$ 1.600.000,00.
Fontes de Recursos	A fonte de recursos deve integrar os orçamentos dos órgãos ambientais, recursos da Cobrança, convênios, fundos setoriais, programas governamentais.

Componente 4: Mineração e Atividades Industriais	
Programa 4.4: Uso racional de água na indústria	
Objetivos	Indicar ações de conscientização para o setor industrial e orientá-lo quanto à utilização racional de água, levando a experiência de outros casos bem sucedidos de como otimizar a redução de volumes de água captada da rede pública, mananciais superficiais e subterrâneos, consumo efetivo de água (volume de água utilizada para uma determinada unidade de produção), e percentual de água de reuso.
Justificativa	A atividade industrial na bacia hidrográfica do rio das Velhas constitui-se em um forte gerador de poluição ambiental urbana. O PERH do Estado de Minas Gerais (IGAM, 2011)[2], já identificara no Programa para Gestão de Recursos Hídricos em Áreas Urbano-Industriais (PGRH-URBI), a questão do envio de efluentes para a ETE-Arrudas, e propunha o controle da poluição industrial e constante monitoramento dos efluentes industriais, buscando identificar as indústrias que não atingem os padrões estabelecidos nas normais ambientais.
Atividades	As ações previstas para este Programa são: • Aumento da eficiência do uso da água na indústria Esta ação implica a disseminação e apoio a práticas de uso racional da água nas indústrias, de modo a aumentar a eficiência do uso da água, através da redução de volume utilizado, controle de perdas, reuso da água e aproveitamento de água da chuva. Devem ser estudados e modelados sistemas de comercialização de água industrial (efluente com tratamento mínimo para uso industrial). • Incentivo a um programa de certificação de uso racional na indústria Esta ação trata da implementação de um programa de certificação de uso racional de água na indústria, com apoio de entidades parceiras. Uma das práticas que podem ser adotadas como referência é o Projeto Aquapolo[3], resultado de uma Sociedade de Propósito Específico (PSE) entre a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) e a empresa de soluções ambientais Foz do Brasil, fornece água para o Polo Petroquímico de Capuava (ABC paulista) a partir de esgoto doméstico tratado entre 2012 a 2053. Os resultados desse projeto incluem a geração de economia equivalente ao consumo de uma cidade de 500 mil habitantes, e as empresas que aderiram a essa nova proposta já conseguiram economizar, uma vez que a água proveniente da Estação de Produção de Água Industrial (EPAI) custa três vezes menos que o valor pago pela água potável. Esse projeto vem produzindo 650 litros de água industrial por segundo, mas a capacidade é de 1.000 litros para atendimento de futuros clientes. Com a água industrial do Aquapolo, haverá uma redução de poluentes lançados pelo Polo Petroquímico de Capuava no rio Tamandateí. Além disso, o projeto gera uma economia de 1,68 bilhão de litros mensais, o que equivale a uma redução de custos de R$ 33 milhões por ano às empresas petroquímicas clientes do Projeto.
Indicadores	• Número de indústrias adeptas à certificação; • Volume de água utilizada para uma determinada unidade de produção; • Percentual de utilização de água de reuso; • Tempo de retorno dos investimentos realizados (*payback*); • Redução dos custos operacionais e de manutenção.
Metas	Aumentar o número de certificações nas indústrias da bacia do rio das Velhas; reduzir o volume de água utilizada para uma determinada unidade de produção (metro cúbico por tonelada atual); aumentar o percentual de utilização de água de reuso.
Estimativa de custos	Os custos estimados para as ações são os seguintes: • Aumento da eficiência do uso da água na indústria: R$ 800.000,00; • Incentivo a um programa de certificação de uso racional na indústria: R$ 600.000,00.
Fontes de Recursos	A fonte de recursos deve integrar os orçamentos dos órgãos ambientais, recursos da Cobrança, convênios, fundos setoriais, programas governamentais.

[2] IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH/Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Belo Horizonte: IGAM, 2011.
[3] Produção de Água Industrial - Projeto Aquapolo. Aquapolo Ambiental S/A (SP). Prêmio ANA 2012. Deixe que suas boas práticas alcancem todo o Brasil. 5 de setembro de 2012.

Componente 4: Mineração e Atividades Industriais	
Programa 4.5: Segurança de barragens	
Objetivos	O objetivo deste programa consiste em elaborar mapeamento e cadastro de barragens de rejeitos e apoiar usuários operadores de barragens para sua regularização.
Justificativa	O último Inventário Estadual de Barragens do Estado de Minas Gerais (FEAM, 2013) apontou 744 estruturas cadastradas no Banco de Dados de Barragens (BDA), sendo 454 cadastradas na atividade de mineração (61%), 185 na atividade destilaria de álcool (24,9%), 104 na indústria (14%) e uma na indústria do polvilho (1%). A FEAM realizou vistorias em 54,7% das barragens nos grupos considerados mais vulneráveis, que incluem barragens 'sem garantia de estabilidade' e 'sem conclusão por falta de dados técnicos' e em 17,6% das barragens consideradas 'estáveis', considerando a base de dados do ano anterior (2012). Após a fiscalização, constatou-se que, dentre as 43 estruturas enquadradas na condição 'não estáveis', 12 barragens atingiram a condição de estabilidade garantida e das 21 estruturas que estavam na condição 'sem conclusão por falta de dados técnicos', 10 barragens atingiram a condição de estabilidade garantida. Apesar de nenhuma dessas 744 estruturas pertencerem à bacia hidrográfica do rio das Velhas, os responsáveis pelas barragens devem ser constantemente incitados a realizar o cadastramento e atualização de informações no BDA. Apesar da Lei das Barragens estar em processo de implementação no país, o controle sobre a atividade ainda não é efetivo. Não existe clareza sobre as competências do poder federal e estadual, e a fiscalização e responsabilidade sobre a atividade ficam eclipsadas, sem definição exata de atribuições.
Atividades	• Identificação e cadastramento de barragens de rejeitos minerários sujeitas à aplicação dos instrumentos da Lei Federal nº 12.334/2010 Elaborar mapeamento e cadastro de barragens de rejeitos e implementar ações de fiscalização e monitoramento das mesmas. • Aplicação dos instrumentos previstos na Política Nacional de Segurança de Barragens. Apoiar os usuários operadores de barragens para sua regularização, através de comunicados para regularização de cadastros e fiscalização para evitar não conformidades em processos de auditoria. As principais não conformidades registradas no último inventário da FEAM eram de caráter operacional considerado de pequena significância. Estas não conformidades se referiram principalmente ao excesso de vegetação nos taludes, impossibilitando uma boa inspeção e fiscalização, acúmulo de materiais sólidos nos vertedouros e algumas recomendações que não foram implementadas dentro do prazo inicialmente estabelecido no cronograma de obras e por alguma eventualidade não foram atendidas no tempo previsto.
Indicadores	• Número de novas declarações no BDA; • Número de mineradoras que apresentaram dados de monitoramento; • Número de mineradoras auditadas.
Metas	• Identificar e cadastrar no BDA todas as empresas com estruturas de barragem de rejeito existentes na bacia do rio das Velhas; • Aplicar os instrumentos previstos na Política Nacional de Segurança de Barragens em todas as empresas com estruturas de barragem de rejeito existentes na bacia do rio das Velhas.
Estimativa de custos	• Identificação de barragens de rejeitos minerários sujeitos a aplicação dos instrumentos da Lei Federal nº 12.334/2010: R$ 250.000,00; • Aplicação dos instrumentos previstos na Política Nacional de Segurança de Barragens: R$ 250.000,00.
Fontes de Recursos	A fonte de recursos deve integrar os orçamentos dos órgãos ambientais, recursos da Cobrança, convênios, fundos setoriais, programas governamentais.

Componente 5: Manejo de Recursos Hídricos em Área Rural	
Programa 5.1: Controle de carga poluidora	
Objetivos	O principal objetivo deste programa consiste em reduzir a poluição no meio rural, proveniente da poluição difusa de origem agrícola e animal.
Justificativa	A bacia do rio das Velhas possui 12.217,03 km², ou 43,87% de sua área ocupada pela agropecuária, com predomínio desta classe sobre as outras, conforme identificado no mapeamento do uso do solo, apresentado no relatório RP02A – Diagnóstico Geral. Nesta categoria estão inseridas a lavoura temporária, a lavoura permanente e a pecuária. O primeiro caso diz respeito às culturas de curta e média duração, que após a colheita deixam o terreno disponível para novo cultivo ou para o aproveitamento da pecuária. Destacam-se as culturas de milho, feijão e cana-de-açúcar. A lavoura permanente agrupa todas as culturas de ciclo longo que permitem colheitas sucessivas, sem necessidade de novo plantio. Destacam-se as produções de banana, café e laranja. A pecuária corresponde às áreas abertas visando a produção de gado (de corte e leiteiro), pastoreio de equinos e outros animais em menor quantidade na bacia. Nestas áreas predominam vegetação campestre natural ou pastagem plantadas para o alimento dos animais.
Atividades	Para alcançar os proveitos gerados com a adoção das medidas indicadas por este Programa de Controle de Carga Poluidora, faz-se necessário estabelecer o público-alvo, que são os proprietários rurais e demais personagens responsáveis pela manipulação e aplicação de defensivos agrícolas e fertilizantes, no caso da agricultura, e os proprietários rurais e responsáveis pelo manejo e condução das atividades voltadas à pecuária, sejam elas, a bovinocultura, avicultura ou a suinocultura. Estabelecido o público-alvo, deve-se montar a logística de ação, dando maior ênfase aos municípios que apresentam atividade agrícola intensa, carentes em assistência técnica, regiões agrícolas com topografia acidentada, maior inclinação pecuária e as regiões onde foi constatada alta DBO, proveniente de material orgânico de origem animal. As ações sugeridas distribuem-se em 'Controle da poluição difusa de origem agrícola' e 'Controle da poluição difusa de origem animal'.
Indicadores	• Volume de agrotóxicos e fertilizantes utilizados por produtores; • Concentração de Fósforo, Nitrogênio e princípios ativos dos principais agroquímicos nas águas superficiais e subsuperficiais. • Número de composteiras, esterqueiras, lagoas anaeróbias, reatores e biodigestores instalados e de bebedouros adequadamente locados.
Metas	As metas a serem atingidas através do controle da poluição difusa de origem agrícola são expressas através de: • Redução da concentração dos principiais princípios ativos de agroquímicos utilizados nas lavouras da região nos recursos hídricos superficiais e subsuperficiais na ordem de 20% nos primeiros cinco anos; • Redução da concentração de Fósforo e Nitrogênio nos recursos hídricos superficiais e subsuperficiais na ordem de 20% nos primeiros cinco anos; • Capacitação, por meio de cursos presenciais e dias de campo, 50% dos produtores da região ao longo de cinco anos para reduzir o uso excessivo ou inadequado de agrotóxicos em lavouras e pastagens da região; • Produção, atualização e distribuição de material de divulgação sobre as práticas agrícolas corretas em relação à adubação e uso de agroquímicos, incluindo descarte de embalagens e lavagem de equipamentos, e sobre os resultados do monitoramento dos recursos hídricos em toda a bacia ao longo de 15 anos (2015-2030). As metas a serem atingidas através do controle da poluição difusa de origem animal são expressas através de: • Melhorar a qualidade de água a partir da redução do volume de efluentes contaminados por excrementos de bovinos e suínos, através da instalação de estruturas de tratamento nas propriedades; • Elevar para 30% as propriedades da bacia com tratamento de efluentes dos rebanhos em dezesseis anos.
Estimativa de custos	• Controle da poluição difusa de origem agrícola: R$ 4.800.000,00; • Controle da poluição difusa de origem animal: R$ 6.400.000,00.
Fontes de Recursos	Convênios com a EMATER, Ministérios da Agricultura e do Meio Ambiente, as Secretarias Estaduais da Agricultura e do Meio Ambiente, o FHIDRO e os valores referentes à cobrança pelo uso da água.

Componente 5: Manejo de Recursos Hídricos em Área Rural	
Programa 5.2: Recuperação de áreas degradadas	
Objetivos	Recuperar as áreas de pastagens degradadas através da adesão dos produtores rurais.
Justificativa	A degradação de pastagens é o processo evolutivo de perda de vigor, de produtividade e de capacidade de recuperação natural das pastagens para sustentar os níveis de produção e qualidade exigida pelos animais. Com o avanço do processo de degradação, verifica-se perda de cobertura vegetal e redução no teor de matéria orgânica do solo, que são agentes causadores de processos erosivos. Esse ciclo é agravado pelas próprias características da bacia do rio das Velhas - tipo de solo, declividade, clima - que contribuem ainda mais com o aumento de áreas degradadas.
Atividades	Para alcance dos objetivos propostos, este Programa sugere as seguintes ações, cujos resultados devem ser incorporados ao SIRH-Velhas: • *Capacitação* Elaborar material didático para capacitação em recuperação de áreas degradadas, de forma a conscientizar os produtores rurais e torná-los multiplicadores dessas ações. Realizar eventos de transferência de tecnologia – dias de campo, palestras, seminários, oficinas, visitas técnicas de agricultores em áreas de recuperação de pastagem, fazendas, eventos em Unidades de Referência Tecnológica (URTs) e/ou em Unidades de Teste e Demonstração (UTDs), em centros de pesquisa, entre outras estratégias. Trabalhar conjuntamente com as ações de Educação Ambiental, Comunicação e Mobilização Social. • *Mapeamento das áreas prioritárias* Para concretização desta ação, sugere-se a utilização de imagens de satélite de alta resolução para a detecção e quantificação de mudanças da cobertura vegetal e demais parâmetros biofísicos associados à atividade agropecuária na bacia do rio das Velhas. Existem estudos desenvolvidos pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), que, desde o ano 2000, proveem um banco de imagens do território brasileiro utilizando índices como o *Green Vegetation Index* (GVI) e o *Enhanced Vegetation Index* (EVI). Em complementação, deverá haver a aferição *in loco*, mediante visitas periódicas em amostra das propriedades, visando validar as estimativas feitas com base nas imagens de satélite. Esse levantamento complementar deverá ser feito em parceria com órgãos estaduais de pesquisa agropecuária. • *Revegetação* Disponibilizar insumos básicos (calcário e sementes) para a recuperação de pastagens degradadas nos estabelecimentos de agricultores familiares e de assentados da reforma agrária. A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), desenvolveu uma metodologia de recuperação de áreas degradadas, usando microorganismos do próprio solo associados a espécies vegetais. Esta técnica permite a revegetação rápida, mesmo nos locais onde o subsolo já está exposto.
Indicadores	• Área (ha) de pastagens quantificadas e monitoradas através de imagens de satélite; • Área (ha) de pastagem recuperada.
Metas	Capacitar 30% dos técnicos e produtores nos primeiros cinco anos; mapear 100% das áreas de pastagem degradada nos primeiros dois anos; Recuperar 100% das áreas de pastagem degradadas em 16 anos.
Estimativa de custos	O custo total do programa é de R$ 11.000.000,00, sendo que os investimentos serão distribuídos em Capacitação R$ 1.000.000,00, Mapeamento: R$ 2.000.000,00 e Revegetação R$ 8.000.000,00, pelo período de dezesseis anos.
Fontes de Recursos	Convênios com a EMATER e EMBRAPA, Ministérios da Agricultura e do Meio Ambiente, as Secretarias Estaduais da Agricultura e do Meio Ambiente, o FHIDRO e os valores referentes à cobrança pelo uso da água.

Componente 5: Manejo de Recursos Hídricos em Área Rural	
Programa 5.3: Controle de processos erosivos	
Objetivos	O principal objetivo deste programa consiste em reduzir o impacto dos processos erosivos provocados pela atividade agropecuária.
Justificativa	Os dados apresentados no diagnóstico refletem o impacto dos processos erosivos na bacia e corroboram para que seja providenciada a identificação dos municípios prioritários para intervenção a partir de práticas conservacionistas na área rural. Para tanto, deve ser realizado em um primeiro momento o mapeamento detalhado desses processos na área rural da bacia, bem como monitoramento e registro de sua evolução no tempo e no espaço.
Atividades	• *Mapeamento de áreas produtoras de sedimentos* Esta ação propõe que sejam mapeados os principais focos de erosão por município, em escala 1:10.000 ou 1:5.000, em um prazo de dois anos, e que sejam identificadas as causas mais frequentes de processos erosivos. • *Práticas conservacionistas em propriedades rurais* Essa ação deve ser executada no âmbito das propriedades rurais da bacia. Os produtores, através de mecanismos indutores, devem implantar as ações de remediação de processos erosivos e de conservação do solo mais adequados a cada tipo de solos e cultura, reduzindo os processos erosivos identificados. O efeito indutor será obtido através da divulgação de Pagamento por Serviços Ambientais e da implantação de parcelas demonstrativas, que serão instrumentalizadas e monitoradas, proporcionando oportunidades de avaliação conjunta de resultados. Essa estratégia, embora com um largo prazo para a solução dos problemas erosivos na bacia, respeita o ritmo próprio da atividade agropecuária e a independência de ação dos produtores privados. • *Controle de erosões em estradas vicinais* Os parâmetros utilizados para relacionar a qualidade das águas com a contribuição de sedimentos provenientes de erosões e estradas vicinais são turbidez e sólidos em suspensão, que se referem à concentração de partículas suspensas presentes na massa líquida.
Indicadores	• Área com pastagens plantadas em terras anteriormente degradadas; • Volume de sedimentos nas amostras coletadas nos rios da bacia; • Volume anual de sedimentos originados por processos erosivos em estradas não pavimentadas; • Quilometragem de estradas readequadas.
Metas	• Mapear todas as áreas produtoras de sedimentos; • Número de ações de remediação de processos erosivos e de conservação dos solos implantadas nas áreas críticas; • Diminuição da turbidez e sólidos em suspensão nos cursos d´água próximos a estradas vicinais.
Estimativa de custos	O orçamento previsto para a ação de Mapeamento de áreas produtoras de sedimentos para o período de dois anos corresponde a R$ 680.000,00. Para a ação das Práticas conservacionistas em propriedades rurais foi previsto o valor de R$ 5.756.800,00 para o período de 16 anos. Para a ação Controle de erosões em estradas vicinais, o orçamento previsto é de R$ 4.640.000,00 para o período de 16 anos. O orçamento previsto é referente às ações do Comitê. Não estão incluídos os custos referentes à ação das prefeituras, que devem ser assumidas pelas mesmas, uma vez que trata-se de ação rotineira de conservação de estradas vicinais que será qualificada e monitorada.
Fontes de Recursos	Principal fonte de recursos provenientes da cobrança. Outra fonte de financiamento deve ser o FHIDRO, já que os editais de acesso ao Fundo preveem a aplicação de recursos em 10 diferentes linhas de ação. Além do FHIDRO, outras fontes são possíveis, como os recursos das prefeituras municipais; Ruralminas; Recursos dos Ministérios do Meio Ambiente, da Agricultura ou dos Transportes e das Secretarias Estaduais das mesmas áreas; parceria com universidades da região, como a Universidade de Brasília, e empresas de pesquisa, como EMBRAPA e EPAMIG, para apoio na determinação dos sólidos suspensos na água; e valores oriundos da cobrança pelo uso da água.

Componente 5: Manejo de Recursos Hídricos em Área Rural	
Programa 5.4: Uso racional de água na agricultura	
Objetivos	O objetivo deste programa consiste em incentivar o uso eficiente da água na irrigação através de práticas mais eficientes.
Justificativa	O reconhecimento do aumento da eficiência do uso e da preservação de recursos naturais e energéticos é uma prática relativamente recente, mas de reconhecido efeito na economia da sua utilização em processos produtivos diversos e na valorização dos produtos gerados de forma mais sustentável. Os mais reconhecidos são os produtos agrícolas orgânicos certificados e o selo de eficiência energética, presente em aparelhos eletrodomésticos. As iniciativas relativas à água ainda são incipientes, pois a maior parte da população desconhece os volumes envolvidos na produção da maior parte dos bens consumidos.
Atividades	• Incentivo ao uso racional de água na agricultura O incentivo ao uso racional de água na agricultura pode ser aplicado através do Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE), que é um instrumento legal de diagnóstico do uso do território visando assegurar o desenvolvimento sustentável. Outro instrumento de incentivo que pode ser utilizado é o Desenho de Uso Optimal do Território (DUOT). Ao contrário dos zoneamentos, esse sistema de decisão traz uma visão *do que pode ser*, da situação *que se pode obter* em uma bacia a partir da utilização harmônica e sustentável dos recursos naturais. • Incentivo a um programa de certificação de uso racional na agricultura O programa deve iniciar pela formação de um banco de dados atualizado identificando os usos da água para irrigação. Neste banco de dados deverão ser lançados: os métodos, as áreas irrigadas, as fontes hídricas, os períodos e os volumes retirados. Essas informações são básicas no processo de outorga. A partir disto, deve ser selecionada uma amostra para avaliação da eficiência do uso da água na irrigação, englobando os processos de captação, acumulação, distribuição e aplicação na parcela. Esta avaliação permitirá a identificação da possibilidade do zoneamento da eficiência atual por sub-bacia, por método de irrigação, por cultura ou forma de captação ou acumulação. Esta avaliação estabelecerá um marco zero de eficiência, que deverá ser publicado massivamente. O processo de premiação pelo aumento da eficiência iniciará a partir desta publicação, com a definição do calendário de inscrição, avaliação e premiação dos irrigantes selecionados. Basicamente, os irrigantes ou seus assessores técnicos devem inscrever-se para serem selecionados como casos importantes de elevação da eficiência do uso da água. Um comitê, formado por técnicos dos órgãos estaduais (EMATER/MG e RURALMINAS), da EMBRAPA, da ANA e da CODEVASF deverá indicar os casos destacados. Os casos destacados serão avaliados a campo, registrando a evolução do consumo e determinando o aumento da eficiência do uso da água. Os casos em que a eficiência obtiver a maior variação em relação à amostra serão indicados para premiação, sendo a decisão final realizada no âmbito do Comitê de Bacia. Decidida a premiação, os indicados receberão a certificação da premiação e poderão utilizar o "selo azul" na comercialização dos seus produtos, atestando que obtiveram um uso mais eficiente da água, mantendo o mesmo tipo de atividade econômica. Deverá ser realizada a avaliação do valor econômico desta certificação, a partir de entrevistas junto a consumidores. Esta avaliação deverá ser refeita a cada ano nos primeiros dez anos, como forma de comprovar a agregação de um maior valor aos produtos.
Indicadores	• Aumento do grau de precisão dos volumes outorgados para irrigação; • Elevação da cobertura espacial da medição de consumo de água; • Redução do consumo de água por hectare; • Redução do número de multas por uso não outorgado e deficiência ou inexistência de licenciamento ambiental; • Grau de satisfação com os valores arrecadados pela cobrança de uso pela irrigação; • Número de certificações concedidas aos produtores rurais da bacia.
Metas	• Reduzir o consumo de água por hectare; • Aumentar o grau de precisão dos volumes outorgados para irrigação; • Elevar a cobertura espacial da medição de consumo de água; • Certificar 50% dos produtores da bacia com certificados de uso racional de água.
Estimativa de custos	O custo total do programa é de R$ 8.000.000,00, sendo que os investimentos serão distribuídos em Incentivo ao uso racional de água na agricultura R$ 5.000.000,00 e Incentivo a um programa de certificação de uso racional de água na agricultura, no valor de R$ 3.000.000,00, pelo período de dezesseis anos.
Fontes de Recursos	Convênios com a EMATER, Ministérios da Agricultura e do Meio Ambiente, as Secretarias Estaduais da Agricultura e do Meio Ambiente, o FHIDRO e os valores referentes à cobrança pelo uso da água.

Componente 5: Manejo de Recursos Hídricos em Área Rural	
Programa 5.5: Planejamento e gestão do território rural	
Objetivos	O objetivo do programa consiste em apoiar o desenvolvimento de instrumentos de planejamento territorial, em área rural, na bacia, incluindo territórios de agricultura irrigada e de agricultura familiar.
Justificativa	A execução de políticas por parte dos agentes públicos sobre o espaço da bacia hidrográfica de forma articulada com as diretrizes do Plano de Bacia pode resultar em ganhos institucionais, financeiros, ambientais e sociais importantes, pois potencializariam a governança dos recursos hídricos e destacariam o papel do Comitê dentro do arranjo institucional vigente. Por outro lado, a execução desarticulada pode significar um aumento dos conflitos de gestão e o sombreamento do Comitê enquanto espaço de articulação, negociação e solução de conflitos relacionados ao uso da água. Esse programa é proposto com a perspectiva de viabilizar o protagonismo do CBH Rio das Velhas na implantação de políticas de gestão territorial que podem contribuir de forma significativa para a sustentabilidade da bacia, promovendo uma articulação com o Plano Mineiro de Agricultura Irrigada e o Plano Estadual de Desenvolvimento Rural Sustentável da Agricultura Familiar.
Atividades	• *Território da Agricultura Irrigada (TAI)* A implantação dos TAIs permitirá a reorganização dos usuários de água, trazendo novos e legítimos atores institucionais ao Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos, ampliando as potencialidades de gestão do próprio CBH Rio das Velhas. Inicialmente propõe-se que o processo de implantação do TAI deva ser discutido internamente, delineando os cenários possíveis para os próximos anos. A partir disso será possível redefinir investimentos de alguns outros programas, como os de monitoramento quali-quantitativo, que podem privilegiar a realização de campanhas e a implantação de postos de monitoramento nas microbacias que estiverem em processo mais acelerado de implantação dos instrumentos do PAI, por exemplo. Um segundo passo deve ser no sentido de ampliar essa discussão com os demais atores institucionais envolvidos, permitindo a negociação e a articulação de ações conjuntas com soma de competências e otimização da aplicação de recursos financeiros, humanos e tecnológicos. • *Apoio e Incentivo ao Desenvolvimento Rural Sustentável da Agricultura Familiar* A implantação do PEDRS – Plano Estadual de Desenvolvimento Rural Sustentável da Agricultura Familiar, na bacia do rio das Velhas, pode alavancar a regularização e o desenvolvimento da Agricultura Familiar de forma ambientalmente. Desse modo, devem ser incentivadas boas práticas, através de apoio a experiências como os sistemas agroecológicos implantados na bacia, tais como a AMANU (feira agroecológica em Jaboticatubas) e a “Feira do campo para a Cidade Administrativa” organizada pela SEAPA. Também deve ser implantado um programa de certificação para produtores de orgânicos. Em articulação com o Programa 6.8 deste PDRH, relativo a Pagamento por Serviços Ambientais, deve ser dado apoio a programas governamentais como o Bolsa Verde, como modelo de PSA. Finalmente, em articulação com os Programas da Componente 8, relativa a Gestão, principalmente no Arranjo Institucional, deve se buscar uma maior articulação entre o CBH Rio das Velhas e as entidades que tratam de gestão do território em área rural, principalmente quanto a pequena propriedade: SEDA, SEAPA, IEF, IMA e EMATER.

Componente 5: Manejo de Recursos Hídricos em Área Rural	
Programa 5.5: Planejamento e gestão do território rural	
	• *Apoio e participação na implantação de sistemas de Gestão Territorial Rural* Dentre os sistemas de gestão territorial rural que estão em implantação, o Cadastro Ambiental Rural (CAR) é o mais recente. O CAR se constitui em base de dados estratégica para o controle, monitoramento e combate ao desmatamento das florestas e demais formas de vegetação nativa do Brasil, bem como para planejamento ambiental e econômico dos imóveis rurais. Uma das finalidades principais do CAR é integrar as informações ambientais referentes à situação das Áreas de Preservação Permanente - APP, das áreas de Reserva Legal, das florestas e dos remanescentes de vegetação nativa, das Áreas de Uso Restrito e das áreas consolidadas das propriedades e posses rurais do país. Com a realização do CAR pode-se traçar um mapa digital a partir do qual pode-se viabilizar a formação de corredores ecológicos e a conservação dos demais recursos naturais, contribuindo para a melhoria da qualidade ambiental. Tanto a implantação dos TAIs como a realização do CAR podem ser otimizados com a aplicação da metodologia ZAP - Zoneamento Ambiental Produtivo. Essa metodologia trata da adequação socioeconômica e ambiental de sub-bacias hidrográficas, sucessivamente, em três perspectivas (i) Caracterização do Potencial da Adequação (ii) Plano de Adequação, para procedimentos de licenciamento ambiental coletivo e (iii) Pactuação, Gestão e Governança da realização do Plano.
Indicadores	Números de instrumentos do PAI/MG aplicados no TAI da RMBH; Número de propriedades cadastradas no Plano de Regularização Ambiental e Cadastro Ambiental Rural.
Metas	Aplicar os instrumentos do PAI/MG ao TAI em toda RMBH; Cadastrar todas as propriedades no PRA e CAR.
Estimativa de custos	O custo total do programa é de R$ 10.000.000,00, sendo que os investimentos serão distribuídos em Território de Agricultura Irrigada, com R$ 3.000.000,00, apoio e incentivo ao Desenvolvimento Rural Sustentável da Agricultura Familiar, com R$ 2.000.000,00, e apoio e participação na implantação de sistemas de Gestão Território Rural, no valor de R$ 5.000.000,00, pelo período de dezesseis anos.
Fontes de Recursos	Principal fonte de recursos provenientes da Cobrança. Outra fonte de financiamento deve ser o FHIDRO, já que os editais de acesso ao Fundo preveem a aplicação de recursos em 10 diferentes linhas de ação. Além do FHIDRO, outras fontes são possíveis, como os recursos das prefeituras municipais; Ruralminas; Recursos dos Ministérios do Meio Ambiente, da Agricultura ou dos Transportes e das Secretarias Estaduais das mesmas áreas.

Componente 6: Conservação Ambiental	
Programa 6.1: Planos de recuperação hidroambiental	
Objetivos	O objetivo principal do Programa de Recuperação Hidroambiental consiste em aprimorar e dar continuidade aos projetos já existentes, implementados pelos subcomitês da bacia do rio das Velhas e aplicados no Alto e Médio Alto rio das Velhas, principalmente, com maior foco em programas de recuperação relacionados a aspectos quali-quantitativos de recursos hídricos.
Justificativa	A elevada concentração de atividades econômicas e as demandas provocadas pela alta concentração populacional na bacia hidrográfica do rio das Velhas exercem enorme pressão sobre os recursos hídricos da bacia. Dessa forma, faz-se necessário a execução de projetos de recuperação hidroambientais em pequenas áreas espalhadas pela bacia hidrográfica para garantir que suas condições naturais sejam preservadas.
Atividades	• *Investimento em programas de recuperação hidroambiental através de projetos aprovados pelo Comitê e Agência de Bacia* Implementação de projetos como proteção de nascentes com cercamentos; adequação de estradas vicinais, com a construção de bacias de contenção de água de chuva (barraginhas); e construção de terraços e curvas de nível em morros e encostas. Estes projetos são gerados a partir da apresentação de propostas formuladas pelos Subcomitês e estão focados sobre a demanda específica das UTEs, podendo ter escopo variado, conforme a realidade de cada região. A avaliação, seleção e o acompanhamento destes projetos estão regrados pela Deliberação Normativa nº 01/2015 do CBH Rio das Velhas. • *Monitoramento das áreas recuperadas e avaliação das ações realizadas* Mapear as áreas que foram objeto de investimentos para posterior monitoramento e avaliação do alcance dos resultados. Parte deste trabalho já vem sendo realizado através dos Projetos Hidroambientais existentes na bacia do rio das Velhas, que podem ser utilizados como referência e mantidos como unidades demonstrativas e de monitoramento e avaliação, valendo-se do diagnóstico e da mobilização já realizados.
Indicadores	• Número de Projetos Hidroambientais implantados; • Número de Projetos Hidroambientais mapeados e monitorados.
Metas	• Projetos Hidroambientais já existentes na bacia do rio das Velhas aprimorados; • Projetos Hidroambientais implantados em áreas com alto grau de degradação ambiental e/ou que sofram forte pressão antrópica; • Resultados dos Projetos Hidroambientais mapeados e monitorados;
Estimativa de custos	O custo total do programa é de R$ 8.000.000,00, sendo que os investimentos serão distribuídos em investimentos em programas de recuperação hidroambiental através de projetos aprovados pelo Comitê e Agência de Bacia no valor de R$ 7.200.000,00 e monitoramento das áreas recuperadas e avaliação das ações realizadas, no valor de R$ 800.000,00, pelo período de dezesseis anos.
Fontes de Recursos	Cobrança pelo uso da água.

Componente 6: Conservação Ambiental	
Programa 6.2: Proteção de áreas para conservação	
Objetivos	Este Programa se destina a ampliar as áreas de proteção ambiental de modo a garantir a preservação da biodiversidade local.
Justificativa	A bacia apresenta um quadro de degradação ambiental e utilização excessiva de áreas frágeis ou de interesse de conservação do ponto de vista da qualidade dos recursos hídricos, como áreas de encosta, matas ciliares e topos de morro. A pressão antrópica sobre as áreas de pastagens e de agricultura, a exploração de jazidas minerais e a ocupação urbana desordenada na Região Metropolitana de Belo Horizonte, geraram uma baixa área protegida ou com restrição de uso em relação às definições da legislação. A solução proposta para este problema está na identificação de áreas, cujo uso deve ser alterado, e de áreas legalmente protegidas que estão em situação irregular. Não está na competência do sistema de gestão integrada dos recursos hídricos a implantação de obras ou intervenções estruturais em áreas públicas ou privadas. No entanto, a realização de estudos e a implantação de projetos piloto podem incentivar e sustentar a recuperação e proteção das áreas de interesse.
Atividades	• Incentivo à implantação de reservas legais: Ações de incentivo aos proprietários rurais para averbação da Reserva Legal, de modo a garantir a preservação da biodiversidade local, conter o desmatamento e a pressão da agropecuária sobre as áreas de florestas e vegetação nativa. • Proteção de áreas de recarga dos aquíferos: Identificação e mobilização dos municípios para que os Planos Diretores Municipais proíbam a ocupação e impermeabilização das áreas de recarga de aquíferos. • Apoio à criação de novas Unidades de Conservação: Ações de apoio ao sistema de Unidades de Conservação para criação de novas UCs, visando proteger os mananciais, garantir a preservação da biodiversidade local e dotar as unidades de conservação de planejamento e infraestrutura necessários ao manejo e a proteção. • Definição de Áreas com Restrição de Uso: Estabelecer diretrizes, desenvolver estudos e selecionar áreas ambientalmente significativas, especialmente para recursos hídricos. Definição das alternativas para sua proteção, critérios e normatização de restrição de uso. • Proteção das Comunidades Aquáticas*:* Ampliar o conhecimento das comunidades aquáticas da bacia com vista a preservação da sua biodiversidade através da proteção de áreas com importância para estas comunidades.
Indicadores	• Grau de alteração do IQA; • Grau de alteração da cobertura vegetal; • Análise de evolução da cobertura vegetal por imagens de satélite; • Número de solicitações de outorga; • Número de processos de licenciamento ambiental nas áreas de uso restrito.
Metas	• Alcançar 10% de área de Proteção Integral na bacia do rio das Velhas em dois anos; • Implantar Reservas Legais em 30% das propriedades rurais áreas em um período de 5 anos; • Estabelecer em todos os Planos Diretores da bacia a proibição da ocupação e impermeabilização das áreas de recarga de aquíferos;
Estimativa de custos	O custo total do programa é de R$ 10.800.000,00, sendo que os investimentos serão distribuídos pelo período de 16 anos, entre as seguintes ações: • Incentivo à implantação de Reservas Legais: R$ 1.600.000,00 • Proteção de áreas de recarga dos aquíferos: R$ 1.600.000,00 • Apoio à criação de novas Unidades de Conservação: R$ 1.600.000,00 • Estudo para definição de Áreas de Restrição de Uso, com vistas à proteção de recursos hídricos e ecossistemas aquáticos: R$ 4.400.000,00 • Proteção das Comunidades Aquáticas: R$ 1.600.000,00
Fontes de Recursos	CBH Rio das Velhas – Cobrança pelo uso dos recursos hídricos e recursos de fundos existentes, como FHIDRO e FNMA, e programas governamentais. Estas ações têm potencial de incorporação a Programas oriundos de empréstimos do Banco Mundial (BIRD) e Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID).

Componente 6: Conservação Ambiental	
Programa 6.3: Recomposição de APPs	
Objetivos	Apoiar a recomposição da mata ciliar e das nascentes em áreas rurais.
Justificativa	A bacia apresenta trechos em que há elevados índices de sólidos suspensos e áreas de intensa erosão do solo. Os efeitos da mata ciliar sobre a retenção de sólidos e manutenção de margens são conhecidos, e a instalação de um projeto demonstrativo em uma sub-bacia favoreceria a multiplicação de iniciativas semelhantes. A utilização inadequada da bacia, intensifica a destruição de nascentes, contribuindo com os eventos críticos de seca –desabastecimento humano e animal nas áreas rurais e redução da vazão de base em toda a bacia – e o carreamento de sedimentos e outros poluentes em eventos de enchente.
Atividades	As ações previstas neste Programa de Recomposição de APPs envolvem primeiramente o mapeamento das áreas prioritárias para recuperação com destaque para as nascentes e matas ciliares, seguida pela a recuperação dessas áreas e posterior monitoramento e avaliação através dos resultados obtidos. As áreas prioritárias para recuperação mapeadas bem como os resultados do monitoramento devem ser incorporados ao banco de dados do SIRH-Velhas. • *Mapeamento das APPs prioritárias para recuperação* Contratação de estudo técnico para mapeamento, identificação e caracterização das áreas prioritárias para recuperação. • *Apoio a reflorestamento/recuperação de mata ciliar e nascentes em áreas rurais* Esta ação trata de estabelecer apoio à recuperação e reflorestamento de APPs. Esta ação deverá ser devidamente respaldada pela Resolução n° 429, de 28 de fevereiro de 2011, que dispõe sobre a Metodologia de Recuperação das Áreas de Preservação Permanente (APPs). Serão implantadas áreas demonstrativas para análise de eficiência e eficácia das medidas adotas, com posterior divulgação dos resultados e apoio à adoção das práticas selecionadas no restante da bacia. • *Monitoramento das áreas recuperadas e avaliação das ações realizadas* Esta Ação consolidar-se-á através da sobreposição do mapeamento de APPs sobre modelo de estimativa de faixas de matas ciliares de acordo com a legislação federal e sobre o prognóstico de classes de usos de água, identificando e quantificando as menores coberturas de mata ciliar por sub-bacia; seleção de trechos críticos ou de interesse, com formulação de proposta de recomposição ou adensamento das matas ciliares, gerando unidades de demonstração, que serão monitoradas, sendo os resultados obtidos divulgados por toda a bacia.
Indicadores	Observância do cenário de enquadramento, análise de dados de estações fluviométricas, sedimentológicas, análise da evolução do uso do solo; Alteração do grau de cobertura vegetal nas áreas selecionadas; grau de redução da carga de sedimentos nas áreas cobertas por mata ciliar, grau de redução de DBO e turbidez; grau de elevação da vazão mínima nas seções fluviométricas.
Metas	Recuperação de 30% das áreas nos primeiros 5 anos de implementação do Programa; Monitoramento de todas as áreas recuperadas durante 10 anos.
Estimativa de custos	O custo total do programa é de R$ 14.800.000,00, sendo que os investimentos serão distribuídos em Estudo para mapeamento das áreas prioritárias para recuperação, no valor de R$ 2.000,000,00 em dois anos, Apoio a recuperação de mata ciliar e nascentes em áreas rurais, no valor de R$ 5.600.00,00 pelo período de cinco anos, e Monitoramento das áreas recuperadas e avaliação das ações realizadas, no valor de R$ 7.200.000,00 pelo período de dezesseis anos.
Fontes de Recursos	CBH Rio das Velhas – Cobrança pelo uso dos recursos hídricos e recursos de fundos existentes, como FHIDRO e FNMA, e Programas governamentais. Estas ações têm potencial de incorporação a Programas oriundos de empréstimos do Banco Mundial (BIRD) e Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID).

Componente 6: Conservação Ambiental	
Programa 6.4: Recuperação de Unidades de Conservação	
Objetivos	Promover a recuperação das Unidades de Conservação existentes.
Justificativa	A proteção da vida silvestre e dos atributos físicos que permitem a sua manutenção e perpetuação, além de representar um compromisso da nação com suas riquezas naturais e as gerações futuras, vem apresentando uma relevância cada vez maior, ao incorporar aspectos relacionados aos efeitos sobre as atividades econômicas, influenciando a produtividade agrícola e a gestão dos recursos naturais de uma forma geral. As Unidades de Conservação (UCs) compreendem espaços territoriais cujas características ambientais relevantes determinam a necessidade de proteção e/ou conservação dos atributos naturais que justificam seu status. A simples presença de uma rede de unidades de conservação em um dado recorte territorial (no caso em tela, a bacia do rio das Velhas) é utilizada usualmente como um indicador relevante à hora de avaliarem-se suas características ambientais.
Atividades	• *Apoio a recuperação de Unidades de Conservação* Esta ação tem como etapa inicial o planejamento e o estabelecimento do arranjo institucional encarregado de sua consecução, antes do início das ações de recuperação propriamente ditas. As intervenções voltadas à conversão de áreas antropizadas por cobertura natural deverão ser precedidas por uma ampla negociação com o órgão gestor desses espaços, que é o Instituto Estadual de Florestas (IEF), órgão da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD/MG). Para que o desenvolvimento dessa ação seja possível, será necessária a mobilização de uma equipe que tenha experiência nesse tipo de negociação, além de capacidade técnica para a avaliação das áreas que receberão as intervenções e para seu planejamento. Além disso, essa ação não pode prescindir de um maior comprometimento de todos os membros dos comitês de bacia, que em suas áreas específicas de atuação poderão mostrar o caminho de sua execução. Deverão ser avaliados aspectos como o grau de esgotamento do solo, para a definição da necessidade ou não de adubação e/ou correção de suas propriedades; a capacidade de regeneração natural da cobertura vegetal (presença de áreas-fonte nas vizinhanças, presença de barreiras para a dispersão de propágulos, etc.) e o conjunto de espécies vegetais preponderantes na região, como subsídio para a seleção das espécies que serão empregadas nos locais em que as atividades propostas prevejam o plantio de mudas. • *Monitoramento das áreas recuperadas e avaliação das ações realizadas* Este Programa consolidar-se-á através da sobreposição do mapeamento de UCs, caracterizando áreas anteriormente ocupadas pela atividade antrópica e posterior cobertura natural, gerando unidades de demonstração, que serão monitoradas, sendo os resultados obtidos divulgados por toda a bacia.
Indicadores	Alteração do grau de cobertura vegetal nas áreas monitoradas.
Metas	Considerando os resultados obtidos na análise da situação das Unidades de Conservação de Proteção Integral da bacia, estabeleceu-se como meta que essas tenham pelo menos 90% de sua superfície cobertas por feições naturais em um período de 10 anos e 95% em um horizonte de 20 anos.
Estimativa de custos	O custo total do programa é de R$ 20.923.000,00, sendo que os investimentos serão distribuídos em Apoio a revegetação/recuperação de Unidades de Conservação, no valor de R$ 19.323.000,00 e Monitoramento das áreas recuperadas e avaliação das ações realizadas no valor de R$ 1.600.000,00, pelo período de dezesseis anos.
Fontes de Recursos	CBH Rio das Velhas – Cobrança pelo uso dos recursos hídricos e recursos de fundos existentes, como FHIDRO e FNMA, e Programas governamentais. Estas ações têm potencial de incorporação a Programas oriundos de empréstimos do Banco Mundial (BIRD) e Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID).

Componente 6: Conservação Ambiental	
Programa 6.5: Ecoturismo	
Objetivos	Desenvolver a potencialidade turística associada aos recursos hídricos na bacia e promover a gestão da balneabilidade associada com o turismo, o lazer e a educação ambiental.
Justificativa	A bacia do rio das Velhas conta com diversos atrativos turísticos e áreas próprias para o lazer em associação com a educação ambiental, fato que justifica o desenvolvimento de ações que possibilitem mapear e dar conhecimento à população residente e aos turistas sobre os atrativos relacionados com os recursos hídricos da bacia. Assim, se justifica uma ação específica voltada à qualificação do turismo em associação aos recursos hídricos, como forma de promoção da atividade econômica sustentável, do lazer da população e também de educação ambiental e valorização dos recursos hídricos.
Atividades	• *Estudo e mapeamento de pontos de interesse e potencial ecoturístico* Deverá ser contratado estudo visando a mapear pontos de interesse e potencial turístico e estabelecer mecanismos para sua conservação e aproveitamento. O estudo deverá avaliar, na perspectiva do aproveitamento turístico sustentável: ○ A condição atual de áreas de ecoturismo em exploração, em termos de adequação da infraestrutura existente, passivos ambientais e riscos ao patrimônio turístico e de recursos hídricos, apontando ações de correção ou potencialização. ○ A potencialidade de desenvolvimento de novos locais de ecoturismo na bacia, considerando as diretrizes para o desenvolvimento de projetos específicos para os pontos com maior viabilidade. ○ Identificação de parcerias, aproveitamento de programas existentes ou proposição de programas aos atores estratégicos relacionados com a área de turismo visando a viabilização e o financiamento das ações de recuperação e potencialização do potencial ecoturístico da bacia do rio das Velhas. ○ O estudo deverá ser apresentado e divulgado de forma seletiva e direcionada, principalmente, aos gestores da área de turismo, incluindo prefeituras e os níveis de governo estadual e federal, visando o fomento de projetos ecoturísticos na bacia. • *Informes de balneabilidade na bacia do rio das Velhas* Esta ação consiste na atividade de busca informações do monitoramento da qualidade de água, preparação destas informações para o entendimento da condição de balneabilidade na bacia. Deverão ser publicados boletins periódicos sobre o grau de atendimento aos requisitos de balneabilidade nos locais de interesse, os quais deverão estar acessíveis *online* em sites de consulta. Os resultados deverão ser focados sobre locais identificados no estudo sobre os pontos de interesse e potencial ecoturístico mapeados, priorizando os locais já utilizados. Esta ação está integrada com o SIRH-Velhas e deverá contar com ações de comunicação social e educação ambiental específicas a serem desenvolvidas a partir de planejamento estabelecido com base nas informações sobre balneabilidade.
Indicadores	• Número de pontos de interesse e potencial ecoturístico na bacia do rio das Velhas mapeados; • Número de boletins de condição de balneabilidade publicados.
Metas	• Estudos e mapeamento de pontos de interesse e potencial ecoturístico na bacia do rio das Velhas realizados; • Boletins periódicos de condição de balneabilidade publicados e disponibilizados *on line*.
Estimativa de custos	Estudo e mapeamento de pontos de interesse e potencial ecoturístico na bacia do rio das Velhas: R$ 650.000,00, pelo período de quatro anos. Boletins periódicos de condição de balneabilidade publicados e disponibilizados *online*: R$ 350.000,00, pelo período de 14 anos.
Fontes de Recursos	Cobrança pelo uso da água, FHIDRO, Fundo Nacional de Meio Ambiente e programas federais de incentivo ao turismo.

Componente 6: Conservação Ambiental	
Programa 6.6: Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)	
Objetivos	Implementar ações voltadas à proteção de mananciais, nascentes e recursos hídricos através do pagamento a proprietários de áreas que prestam serviços ambientais para que estes conservem estas áreas ou ainda empreendam ações de recuperação. Colaborar com a discussão e aprovação de legislação de PSA no Estado de Minas Gerais e nos municípios que fazem parte da bacia.
Justificativa	Na bacia do rio das Velhas, especificamente, o mecanismo de Pagamento por Serviços Ambientais poderá representar um importante instrumento complementar aos já previstos na legislação de recursos hídricos, tanto como forma de reduzir os fatores de degradação de recursos hídricos, quanto como forma de aumentar a consciência ambiental sobre a necessidade de sua preservação, divulgando o valor econômico da água e contribuindo para a racionalização de seu uso, ou seja, com objetivos similares ao instrumento de cobrança pelo uso da água.
Atividades	• Estudo para a implementação de Programas de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) Deverá ser realizado estudo para o desenvolvimento de programas de PSA na bacia do rio das Velhas, viabilizando acesso pelos municípios aos programas já existentes e, eventualmente, desenvolvendo programas próprios. Como fontes de financiamento indicadas na bibliografia e nas notícias correntes, são mencionados fundos formados a partir de recursos de compensação ambiental oriundos de processos de licenciamento, fundos públicos dos mais diversos tipos, custeio por grandes usuários de recursos naturais tais como as companhias de saneamento, energia e mineração, entre outras fontes. Porém, estes mecanismos de financiamento não estão configurados em um formato seguro, que aponte para a continuidade destes programas a longo prazo, carecendo, portanto, de um marco regulatório específico. • Estudo e promoção de discussões de critérios relacionados a recursos hídricos a serem propostos ao ICMS Ecológico Outro instrumento para a gestão de recursos hídricos previsto na Lei nº 13.199/1999, que dispõe sobre Política Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais é a compensação a municípios pela exploração e restrição de uso de recursos hídricos. Deverá ser realizado um estudo e discussões com os órgãos de governo e dos executivos municipais da bacia para definir estes critérios e implementá-los com a maior brevidade possível, visando a modificação do rateio do ICMS Ecológico através da incorporação de critérios de conservação e gestão de recursos hídricos. Essa ação deverá, também: ○ Considerar participação diferenciada para os municípios que contam com a presença de rios de preservação permanente. ○ Considerar participação diferenciada para os municípios que mantiverem os cursos d'água em leito natural e preservados. ○ Estudar outros critérios de inclusão e compensação a municípios.
Indicadores	Número de alternativas propostas para implementação de Programas de PSA na bacia do rio das Velhas; Número de propostas de critérios para compensação aos municípios pela conservação de recursos hídricos através do ICMS Ecológico.
Metas	Estudo de alternativas de implementação de Programas de Pagamento de Serviços Ambientais na bacia do rio das Velhas realizado. Estudo compensação aos municípios pela conservação de recursos hídricos através do ICMS Ecológico realizado e proposição de critérios discutidos e aprovados pelo CBH Rio das Velhas.
Estimativa de custos	O custo total do programa é de R$ 490.000,00, sendo que os investimentos serão distribuídos em Estudo para implantação de Programas de Pagamento por Serviços Ambientais, no valor de R$ 300.000,00 e Estudo e promoção de discussões de critérios relacionados a recursos hídricos a serem propostos ao ICMS Ecológico, no valor de R$ 190.000,00, pelo período de dois anos.
Fontes de Recursos	Cobrança pelo uso da água; FHIDRO; FNMA.

Componente 7: Educação Ambiental, Comunicação e Mobilização Social	
Programa 7.1: Planejamento de ações de educação ambiental, comunicação e mobilização social	
Objetivos	Aprimorar e implementar o Plano de Ação de Educação, Comunicação e Mobilização para a bacia hidrográfica do rio das Velhas.
Justificativa	No âmbito de um Plano Diretor de Bacia Hidrográfica, a Educação Ambiental, Comunicação e Mobilização Social são compreendidas como um conjunto de ações voltadas a mobilizar e contribuir para um comportamento mais adequado para a preservação dos recursos hídricos através da preparação e disseminação de conhecimentos e informações que permitam à população compreender e refletir sobre a realidade socioambiental, destacadamente sobre os usos e usuários da água, os conflitos e impactos associados a esses usos, a qualidade da água, os papéis dos diferentes atores sociais e os instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos. Mais que acessar informações claras, a população precisa ampliar progressivamente sua capacidade de interpretar informações socioambientais.
Atividades	• Contratar consultoria técnica para realizar uma avaliação retrospectiva e elaborar relatório anual sobre as ações de educação, comunicação social e mobilização desenvolvidas na bacia do rio das Velhas, relatando, os objetivos das ações realizadas, as metas inicias, os indicadores de resultado, os resultados e, os valores desprendidos; • À luz dos resultados da avaliação retrospectiva, promover a revisão e atualização do Plano de Ação de educação, comunicação e mobilização para a bacia hidrográfica do rio das Velhas para o período de vigência do PDRH Rio das Velhas. Deverão ser envolvidos neste processo, tanto a avaliação técnica de especialistas da área, quanto a avaliação dos participantes das ações que foram desenvolvidas, de maneira a resgatar as experiências acumuladas e desenvolver um processo integrado e participativo; • A revisão do Plano de Ação deverá propor diretrizes gerais e um escopo de ações integradas, juntamente com o planejamento de ações específicas para Educação Ambiental, Comunicação e Mobilização; • O Plano de Ação deve prever a articulação do CBH Rio das Velhas com a Secretaria Estadual de Educação e as Secretarias Municipais de Educação com vistas a mobilizar esforços para a instituição da disciplina de Educação Ambiental nas escolas municipais e estaduais dos municípios da bacia do rio das Velhas de modo que crianças e jovens tomem consciência da importância da conservação do meio ambiente e dos recursos hídricos. • Cada ação deverá ser detalhada, apresentando em seu conteúdo mínimo as seguintes informações: Descrição, Objetivo, Local (abrangência), Público Alvo, Atividades/ Escopo dos Serviços, Responsáveis, Metas, Periodicidade, Indicadores de monitoramento, Duração/ Cronograma, Estimativa de Custos e Fontes de Recursos; • As ações previstas no Plano deverão ser ordenadas de acordo com o grau de prioridade e planejadas dentro de um cronograma anual; • O Plano de Ação deverá prever, também, mecanismos de monitoramento, de avaliação de resultados de cada ação pelos participantes e uma sistemática de avaliação baseada em indicadores para acompanhamento pelo CBH Rio das Velhas e pela sociedade de maneira geral.
Indicadores	Plano de Ação de Educação Ambiental, Comunicação e Mobilização concluído.
Metas	Elaborar e aprovar o Plano de Ação de Educação Ambiental, Comunicação e Mobilização.
Estimativa de custos	O custo total do programa é de R$ 320.000,00, sendo que os investimentos serão distribuídos ao longo de dezesseis anos.
Fontes de Recursos	CBH Rio das Velhas – Cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

Componente 7: Educação Ambiental, Comunicação e Mobilização Social	
Programa 7.2: Implementação das ações de educação ambiental, comunicação e mobilização social	
Objetivos	Implementar o Plano de Ação de educação, comunicação e mobilização.
Justificativa	O CBH Rio das Velhas tem como característica de sua trajetória um intenso trabalho de mobilização, educação ambiental e comunicação. Para a manutenção e ampliação das ações de educação ambiental, comunicação e mobilização social, a partir de 2012 o CBH Rio das Velhas, através de processo de seleção por licitação, contratou uma entidade para a implementação do Plano de Ações de Educação Ambiental, Comunicação e Mobilização Social, viabilizando a continuidade da atuação do comitê nestas áreas. Assim, tendo em vista os resultados obtidos com este modelo de implementação do Plano de Ações de Educação Ambiental, Comunicação e Mobilização Social, justifica-se o desenvolvimento de uma ação deste tipo, devendo ser tomadas as providências necessárias para que não haja descontinuidade do Plano de Ações entre os períodos de contratação.
Atividades	• Realizar, sempre que se aproximar do término do período contratual, uma avaliação do contrato atualmente mantido para a implementação do Plano de Ações de Educação Ambiental, Comunicação e Mobilização Social e promover ajustes, correções e aperfeiçoamentos aos termos de referência e aos procedimentos de contratação de entidade para execução do Plano de Ações. • Tomar as providências necessárias para a realização de novo processo licitatório quando do encerramento do contrato atualmente em vigor, atentando para os prazos requeridos para que a transição de uma contratação para outra não provoque descontinuidades ao desenvolvimento das ações previstas nos Plano de Ações.
Indicadores	Utilização dos indicadores previstos nos termos da contratação da entidade que prestará os serviços de implementação do Plano de Ações de Educação Ambiental, Comunicação e Mobilização Social.
Metas	Avaliação satisfatória do resultado obtido nos indicadores previstos.
Estimativa de custos	O custo total do programa é de R$ 24.000.000,00, sendo que os investimentos serão distribuídos ao longo de dezesseis anos.
Fontes de Recursos	CBH Rio das Velhas – Cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

Componente 8: Gestão	
Programa 8.1: Arranjo Institucional	
Objetivos	Ampliar e aprimorar o arranjo institucional de gestão de recursos hídricos da bacia.
Justificativa	Os três entes institucionais - órgão gestor de recursos hídricos, o comitê de bacia hidrográfica e a agência de bacia - representam o arranjo institucional básico por bacia hidrográfica em torno do qual se vinculam os demais atores estratégicos: usuários de água, atores produtivos, atores sociais, instâncias de governo e instâncias não governamentais de forma mais diversa. Desde sua concepção, a legislação de recursos hídricos não se estabeleceu completamente em nenhum lugar no país, embora em diversas bacias grande parte dos instrumentos e do arranjo institucional previsto já tenha se instalado. As agências de bacia hidrográficas criadas, por exemplo, são instituições delegadas (não fazem parte do poder público), com exceção da Agência de Bacia PCJ, com atribuições apenas parciais e recursos escassos para desempenhar suas funções. Os órgãos gestores geralmente não estão estruturados e equipados para responder plenamente a suas atribuições e o processo burocrático envolvido na operação efetiva destes instrumentos geralmente não conta com recursos suficientes para sua plena eficácia. Apesar de não haver uma experiência plenamente desenvolvida que permitisse avaliar tanto a eficácia da legislação de recursos hídricos, quanto a concepção que lhe é subjacente, evidenciam-se algumas fragilidades do modelo de gestão adotado, o qual merece ser aperfeiçoado. Além disso, se justifica, também, uma ampliação e qualificação do arranjo institucional que dá suporte à gestão na bacia do rio das Velhas, tendo em vista seu rico histórico de evolução e a presença de um considerável acúmulo de capital social no âmbito da bacia.
Atividades	As ações para o aprimoramento do modelo atual de gestão de recursos hídricos na bacia do rio das Velhas estão voltadas para o fortalecimento do arranjo institucional, as quais são propostas: • Promover a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental. • Promover as condições técnicas e institucionais para o licenciamento ambiental integrado com a concessão de outorgas, enquadramento dos corpos hídricos com as diretrizes do PDRH Rio das Velhas. • Apoiar e fortalecer o IGAM na definição de ações de melhoria da gestão de recursos hídricos e sua integração com o sistema de gestão ambiental. • Divulgação, esclarecimento, fortalecimento e ampliação da visibilidade da ação do CBH Rio das Velhas, objetivando uma maior participação da sociedade e das instituições no sistema e uma melhor identificação do papel institucional do Comitê, favorecendo o diálogo e as articulações institucionais. • Participação de representações do CBH Rio das Velhas em fóruns internos e externos à bacia. • Apoio institucional às entidades do Sistema Estadual de Recursos Hídricos visando o fortalecimento da gestão integrada na Bacia. • Desenvolvimento de iniciativas e ações de ampliação do universo de instituições e representantes participantes do arranjo institucional da bacia. • Promoção da aproximação e da participação dos atores sociais estratégicos na gestão de recursos hídricos.
Indicadores	Relatórios de atividades e atas de reuniões do CBH Rio das Velhas.
Metas	Ações de fortalecimento implementadas.
Estimativa de custos	São previstos R$ 20.000,00 anuais para apoiar a participação de representações do Comitê em eventos, fóruns, Conselhos e outras instâncias institucionais, totalizando R$ 320.000,00 em 16 anos.
Fontes de Recursos	CBH Rio das Velhas – Cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

Componente 8: Gestão	
Programa 8.2: Meta ‘pescar, nadar e navegar’ no Alto Rio das Velhas	
Objetivos	Implementação da Meta "pescar, nadar e navegar" no alto rio das Velhas.
Justificativa	Com o intuito de manter o objetivo estabelecido pela Meta 2010, houve uma atualização dos objetivos estratégicos que resultaram na Meta 2014, a qual também ficou comprometida em termos de sua real eficácia, exigindo uma mudança de posicionamento do CBH Rio das Velhas para que volte à pauta institucional com a importância necessária, justificando sua afirmação em um Programa do PDRH. O CBH Rio das Velhas tem o grande desafio de mudar sua posição no campo estratégico de tomada de decisão na bacia e retomar a liderança do propósito estratégico estabelecido pela Meta, que tão importante foi para a trajetória de evolução da gestão na bacia do rio das Velhas.
Atividades	As ações deste programa são as de coordenação e de articulação institucional para que as ações do PDRH sejam direcionadas e aceleradas em busca deste objetivo estratégico, compreendendo: • Desenvolvimento dos estudos e projetos para o atendimento das metas intermediárias de qualidade das águas requerida; • Definição de obras e ações necessárias; • Articulação com as entidades responsáveis; • Acompanhamento da implementação das obras; • Avaliação e comunicação para a sociedade da bacia dos resultados das ações; Todas estas ações já fazem parte do escopo dos Programas previstos para o PDRH Rio das Velhas.
Indicadores	Indicadores de qualidade e disponibilidade das águas no trecho metropolitano do rio das Velhas.
Metas	Atendimento da Classe 2 de qualidade da água em metas progressivas definidas e aprovadas pelo CBH Rio das Velhas.
Estimativa de custos	O custo para a articulação com os atores estratégicos do arranjo institucional de gestão da bacia para implementação da Meta “pescar, nadar e navegar” no trecho metropolitano do rio das Velhas é estimado em R$ 20.000,00, totalizando R$ 320.000,00 em 16 anos.
Fontes de Recursos	CBH Rio das Velhas – Cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

Componente 8: Gestão	
Programa 8.3: Estudos Estratégicos	
Objetivos	Este programa tem o objetivo de ampliar o conhecimento da situação dos recursos hídricos da bacia, através da realização de estudos estratégicos complementares, incluindo aspectos relacionados a sua gestão.
Justificativa	Sempre que se elabora um Plano de Recursos Hídricos, em qualquer escala, são identificados temas que mereceriam uma análise mais aprofundada, de modo que, na implementação do mesmo, estes temas podem ser estudados. Desse modo, este programa visa o preenchimento destas lacunas identificadas no diagnóstico deste PDRH, que se caracterizam como essências para a compreensão dos processos hidrológicos e de qualidade da água na baia.
Atividades	Os estudos que se fazem necessários podem ser divididos em duas vertentes: • Estudos de caráter técnico (hidrológico e ambiental); e • Estudos de caráter organizacional (arranjo institucional para gestão). No âmbito técnico, alguns estudos se fazem necessários: • Dinâmica da floração de algas (cianobactérias) no rio das Velhas e sua relação com o regime hidrológico; • Estudos do comportamento das cargas poluidoras de origem difusa, sobretudo no início do período de chuvas. • Estudos de caracterização de demandas hídricas para irrigação, através de monitoramento de áreas piloto. • Estudos para definição de vazões ecológicas na bacia do rio das Velhas. • Estudo da Dinâmica de Queimadas na Bacia, principalmente no trecho baixo, a partir de uma análise multi-temporal de imagens de satélite, com classificação do uso do solo; e • Estudo para Avaliação do Impacto de Rebaixamento de Lençol Freático em áreas de Mineração e seu Entorno. No âmbito organizacional, os estudos estão propostos no âmbito do Programa 8.1, relativo ao arranjo institucional para a implementação do PDRH. Tais estudos podem contemplar alternativas de modelamento institucional para articulação entre o IGAM, a AGB Peixe Vivo e o CBH Rio das Velhas, incluindo os aspectos relacionados à implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos.
Indicadores	O Programa pode ser avaliado pela quantidade de estudos desenvolvidos, com seus resultados aplicados a gestão de recursos hídricos na bacia do rio das Velhas e no Estado de Minas Gerais.
Metas	Elaboração de 01 estudo estratégico por ano.
Estimativa de custos	Cada estudo que for proposto tem seu próprio orçamento e cronograma. Propõe-se, que nos primeiros 08 anos de implementação do Plano, sejam investidos, em média, R$ 600.000,00 por ano, resultando num investimento de R$ 4.800.000,00.
Fontes de Recursos	CBH Rio das Velhas – Cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

Componente 8: Gestão	
Programa 8.4: Mediação de Conflitos	
Objetivos	Este programa tem o objetivo de instituir fóruns e procedimentos de mediação de conflitos pelos recursos hídricos na bacia do rio das Velhas.
Justificativa	A Lei Federal nº 9.433/1997, em seu artigo 38, inciso II, estabelece que compete ao Comitê de Bacia arbitrar os conflitos relacionados em Recursos Hídricos, ressalvada a possibilidade de recursos do Conselho Nacional de Recursos Hídricos. De igual modo, a Lei Estadual nº 13.199/1999, em seu artigo 43, inciso II, confere a mesma atribuição ao Comitê de Bacia. No caso da bacia do rio das Velhas, é notório que a situação de demandas por água e carga poluidora lançada está muito próxima ou já superou o limite da capacidade suporte dos cursos d'água da bacia. No Programa 1.3 relativo ao Enquadramento e Condições de Entrega das UTEs, foi apresentado um quadro que dá conta dessa situação em termos de conflitos relacionados a Recursos Hídricos. Percebe-se que em algumas UTEs a potencialidade para conflitos é muito grande, e em alguns casos os problemas já tem sido pautas frequentes do Comitê. Neste contexto, este programa surge como uma forma de subsidiar o CBH Rio das Velhas a lidar com estes problemas, levando-o a bem exercer seu papel legal de mediador de conflitos.
Atividades	São previstas três linhas de ação neste programa: o desenvolvimento dos estudos técnicos e de subsídios para tomada de decisão depende da contratação de uma consultoria específica para esta finalidade, com profissionais especializados em mediação de conflitos, que proponham as ferramentas adequadas para as discussões e encaminhamentos sobre este tema. A Agência Nacional de Águas (ANA) tem trabalhado com esta temática no âmbito do programa de Capacitação em Recursos Hídricos, conforme seus Cadernos de Capacitação, disponíveis no site da Agência. Assim, já surge a segunda linha, focada na capacitação dos membros do CBH Rio das Velhas em mediação de conflitos pela água, que podem ser ministrados em parceria com a ANA e com o IGAM, contratando-se a moderação do curso, os instrutores e a produção do material didático. O material produzido pela ANA (Cadernos de Capacitação em Recursos Hídricos, Volume 2, O Comitê de Bacia Hidrográfica – prática e procedimentos) chega a mapear como deve ser o processo administrativo de conciliação de conflito, no âmbito do Comitê, e apresenta exemplos de instrumentos administrativos e normativos para regulamentar tais procedimentos. Com estes elementos, adaptados a bacia do rio das Velhas, é possível avançar na terceira linha de ação, relativa a proposição e fiscalização de acordos entre as partes envolvidas nos conflitos, sem a necessidade de investimentos específicos nesta tarefa, uma vez que consistem na essência do quotidiano de um Comitê como o Velhas.
Indicadores	• Consultoria contratada e procedimentos estabelecidos • Cursos de capacitação realizados • Comitê realizando seu papel de gestor de conflitos
Metas	A implantação este programa pode ocorrer em 02 anos, resultando numa contribuição efetiva para gestão dos recursos hídricos da bacia do Velhas, principalmente no trecho alto.
Estimativa de custos	Estima-se que a consultoria para desenvolvimento de estudos técnicos e subsídios para tomada de decisão demande um investimento da ordem de R$ 330.000,00. Já o curso de capacitação, numa proposta de 04 turmas de 20 horas, abrangendo 120 participantes (membros do CBH Rio das Velhas e subcomitês), demanda investimentos da ordem de R$ 70.000,00. Assim, este programa totaliza R$ 400.000,00 nos dois primeiros anos. Durante o restante do funcionamento, não são previstos custos diretos adicionais.
Fontes de Recursos	Parceria com a ANA ou IGAM.

Componente 8: Gestão	
Programa 8.5: Fortalecimento do CBH Rio das Velhas e Agência de Bacia	
Objetivos	Fortalecer institucionalmente o CBH Rio das Velhas juntamente com sua Agência de Bacia visando o aprimoramento da gestão dos recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio das Velhas.
Justificativa	A ampla utilização da mobilização social como ferramenta de construção da base social do Comitê e pressão para o aprimoramento da gestão de recursos hídricos na bacia é uma característica muito forte no histórico do CBH Rio das Velhas, estando presente desde suas origens e evoluindo para um formato bastante profissionalizado atualmente. Em vista, portanto, desta trajetória de mobilização, inovação institucional e pioneirismo do CBH Rio das Velhas, justifica-se a manutenção de ações de fortalecimento da entidade e de sua Agência de Bacia, estratégia que esteve na base da atuação do Comitê ao longo de mais de uma década.
Atividades	São ações propostas para o fortalecimento do CBH Rio das Velhas, de suas Câmaras Técnicas, Subcomitês e Agência de Bacia: • Estruturar administrativamente e tecnicamente a Agência de Bacia, o CBH Rio das Velhas e suas instâncias, promovendo a maior profissionalização de quadros técnicos e administrativos. • Desenvolver ações de capacitação e mobilização social com vistas a qualificar os membros do Comitê para acompanhar e se posicionar nas situações relacionadas à gestão de recursos hídricos. • Desenvolver ações de comunicação social voltadas para o aperfeiçoamento da gestão de recursos hídricos de forma participativa e descentralizada, fomentando a aproximação das entidades e instituições ao Comitê, realimentando o processo de desenvolvimento de lideranças comprometidas com a trajetória do CBH Rio das Velhas. • Propor e implementar projetos de aperfeiçoamento da gestão de recursos hídricos na bacia, devendo ser estes projetos compatíveis com o Plano de Ação da atualização do PDRH Rio das Velhas. • Contratação, através da Agência de Bacia, de assessoria, apoio técnico e operacional ao trabalho da Diretoria, das Câmaras Técnicas e do Plenário do CBH Rio das Velhas. • Ações de capacitação contínua e preparação da substituição dos representantes eleitos para o Comitê. • Apoio ao trabalho dos Subcomitês através de ações de mobilização social e de intervenção nas UTEs de ações de educação ambiental, comunicação e mobilização, em conjunto com as demais ações dos Programas deste PDRH. • Implantação de uma rede de cidadania da bacia do rio das Velhas para que haja um canal da população com o CBH Rio das Velhas para informar em tempo real a situação dos recursos hídricos da bacia.
Indicadores	• Indicadores e Critérios de Avaliação estabelecidos no Contrato de Gestão estabelecido entre o IGAM, CBH Rio das Velhas e AGB Peixe Vivo, no que envolve os recursos repassados para custeio da Agência de Bacia. • Ações de fortalecimento do CBH Rio das Velhas e desempenho geral da implementação do PDRH Rio das Velhas, conforme Programa 8.9: Acompanhamento e Avaliação da Implementação do PDRH.
Metas	• Atendimento do Contrato de Gestão estabelecido entre o IGAM, CBH Rio das Velhas e AGB Peixe Vivo. • PDRH Rio das Velhas monitorado conforme variáveis do SIRH-Velhas.
Estimativa de custos	Para o desenvolvimento deste Programa devem ser aplicados os recursos de custeio da Agência de Bacia (7,5% do valor da Cobrança). Dessa forma são previstos R$ 675.000,00 anuais para as ações de fortalecimento do CBH Rio das Velhas e Agência de Bacia, totalizando R$ 10.800.000,00 em 16 anos.
Fontes de Recursos	CBH Rio das Velhas – Cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

Componente 8: Gestão	
Programa 8.6: Desenvolvimento da Agência de Bacia	
Objetivos	Aprimorar a estruturação técnica e operacional da Agência de Bacia.
Justificativa	O maior impedimento para a estruturação das agências de bacia reside no custeio de sua estrutura, tendo em vista a limitação dos recursos disponíveis (7,5% do valor arrecadado pela cobrança pelo uso de recursos hídricos prevista em lei). Os valores arrecadados ou estimados atualmente na maioria das bacias hidrográficas brasileiras, tendo em vista as metodologias de cobrança já implementadas, tem se monstrado insuficientes para o custeio das agências de bacia nos limites percentuais impostos, mesmo entre as bacias que registram maior arrecadação, entre as quais se inclui a bacia do rio das Velhas. A instituição de agências de bacia de natureza pública, como é previsto nas legislações de recursos hídricos, tem a possibilidade de receber recursos do tesouro do estado e de outras fontes além da cobrança pelo uso dos recursos hídricos. Porém, nenhum órgão gestor no Brasil, atualmente, implementou a criação de uma agência de bacia pública por conta da falta de uma decisão de investimento na criação deste tipo de órgão de governo. Do ponto de vista da gestão de recursos hídricos, entretanto, mesmo na bacia de maior valor de arrecadação pela cobrança pelo uso da água, que é a bacia do rio das Velhas, o valor disponível para o custeio da agência é limitado frente às atribuições que lhe são incumbidas. Agrava esta situação o entendimento de que, por se tratar de um preço público, o valor da cobrança pelo uso da água deve ser gerido no mesmo formato exigido pela gestão de recursos públicos, com processos licitatórios formais e atendimento de todos os requisitos de contração e prestação de contas de recursos públicos. Ou seja, um ente privado, neste caso, está sujeito aos mesmos custos operacionais e administrativos que um órgão público teria para o exercício de suas atribuições. Considerando a trajetória da Agência de Bacia do rio das Velhas e os desafios adicionais que se colocam para o exercício de suas funções a partir da implementação deste PDRH, justifica-se um Programa voltado ao seu fortalecimento e desenvolvimento de competências visando o aumento de sua capacidade de implementação de projetos e aplicação dos recursos da cobrança.
Atividades	Como componentes de um reposicionamento estratégico e ajuste do perfil operacional da agência de bacia podem ser citados: • Organização de um banco de consultores para contratações *ad hoc* e por projetos para participação em processos específicos que demandem especialização técnica ou que extrapolem a capacidade de atendimento da área técnica e administrativa da Agência; • Selecionar profissionais com conhecimento técnico em áreas específicas importantes para a gestão de recursos hídricos (engenharia sanitária e hidráulica, geologia com foco em águas subterrâneas, biologia aquática, geografia, ciências sociais, etc.) e com capacidade de atuação coletiva e desenvolvimento de projetos complexos; • Contratar assessoria jurídica e técnica ao Comitê, por parecer, para acolhimento e encaminhamento de denúncias e demandas oriundas da sociedade, atuar em avaliações de outorgas e em processos e questões relativas a recursos hídricos que envolvam o judiciário ou o legislativo estadual ou municipal; • Planejamento de ações voltadas ao processo continuado de aprimoramento técnico da agência de bacia, contando com seminários técnicos, realização de cursos e qualificações e desenvolvimento de capital humano da Agência; • Estruturação do suporte técnico e operacional ao Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos do CBH Rio das Velhas, provendo suas condições de operação e atendimento das ações do PDRH.
Indicadores	Execução do Plano de Aplicação dos recursos da cobrança a partir de contratações de consultores *ad hoc* e por projetos para participação em processos específicos que demandem especialização técnica ou que extrapolem a capacidade de atendimento da área técnica e administrativa da Agência.
Metas	Banco de consultores para contratações *ad hoc* e por projetos consolidado.
Estimativa de custos	Estima-se um custo anual de R$ 200.000,00 para a manutenção e atualização do banco de consultores, incluindo-se o pagamento de dois consultores de nível superior (R$ 12.000,00 mensais) e um consultor de nível médio (R$ 4.000,00 mensais).
Fontes de Recursos	Cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

Componente 8: Gestão	
Programa 8.7: Instituição de fóruns de gestão	
Objetivos	Articular e instituir fóruns específicos para a gestão de recursos hídricos na bacia.
Justificativa	Propostas como a de revisão da metodologia de cobrança, ou o estímulo ao ajuste entre volumes de água retirados e outorgados, entre tantas outras que estão propostas no PDRH ou que surgirão no processo de sua implementação irão requer o aprofundamento e o envolvimento comprometido de representações de usuários de água, da sociedade civil organizada, de órgãos do governo de forma específica e pontual sobre estes temas. Da mesma forma, entre as instâncias de gestão dos Subcomitês/UTEs e a Diretoria, Plenária e Câmaras Técnicas do CBH Rio das Velhas, diversos temas agregados nas Agendas Temáticas não encontram o espaço de aprofundamento necessário, sempre que temas mais polêmicos ou demandas urgentes se apresentam para apreciação e atuação do CBH Rio das Velhas. Assim, justifica-se a implementação de uma estrutura de fóruns, os quais poderão reunir atores interessados em uma agenda temática em particular que demandar uma discussão mais aprofundada e específica relacionada a um tema específico.

Atividades	São ações propostas por este Programa:
	• Institucionalizar fóruns de atores estratégicos em torno das agendas temáticas, propostas inicialmente como sendo agropecuária, mineração, conservação, saneamento e planejamento urbano com eventos virtuais e presenciais, específicos para a promoção de ampla discussão:
	  ○ Da problemática hídrica específica de cada segmento.
	  ○ Da construção de arranjos institucionais setoriais, favorecendo-se da maior afinidade entre as instituições agrupadas na mesma agenda.
	  ○ Da troca de conhecimentos.
	  ○ Da proposição de projetos específicos.
	  ○ Do acesso a fontes de financiamento e a recursos institucionais e operacionais.
	• Estabelecer um fórum de grandes outorgados, definindo uma linha de corte para inclusão no grupo e estabelecendo uma dinâmica de colaboração e discussão permanentes.
	• Através do fórum de grandes outorgados aumentar o conhecimento das condições qualiquantitativas dos recursos hídricos da bacia através da disponibilização voluntária e compilação das informações oriundas dos registros e controles das empresas e instituições participantes (medições precisas de retirada, monitoramentos de efluentes, etc.).
	• Propor ao fórum o estabelecimento de pactos, organização de processos e implantação de mecanismos de auto regulação, em conjunto com o IGAM/Supram e o CBH Rio das Velhas, visando a melhorar a gestão de recursos hídricos na bacia, aumentar a base de conhecimento consistente e atender à demanda de grandes usuários com maior segurança.
	• Estabelecer uma pauta mais específica da temática hídrica para cada segmento.
	• Aprofundar soluções de arranjo institucional requeridas para a implementação de ações relacionadas com cada área temática.

Indicadores	Estabelecimento de fóruns temáticos ou setoriais.
Metas	Fóruns implantados e ativos.
Estimativa de custos	Estima-se em R$ 20.000,00 anuais os custos para o funcionamento e manutenção dos fóruns, incluindo eventuais reuniões presenciais dos atores interessados em uma agenda temática em particular, totalizando R$ 320.000,00 em 16 anos.
Fontes de Recursos	CBH Rio das Velhas – Cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

Componente 8: Gestão	
Programa 8.8: Acompanhamento de processos de licenciamento ambiental	
Objetivos	Aperfeiçoar e instrumentalizar o CBH Rio das Velhas para o acompanhamento dos processos de Licenciamento Ambiental, no que tange a sua manifestação quanto a impactos, outorga e enquadramento de recursos hídricos afetados por empreendimentos na bacia.
Justificativa	Este Programa se justifica pela necessidade de se estabelecer claramente e normatizar os procedimentos a serem seguidos nos processos de licenciamento ambiental, dando efetividade à prerrogativa dos comitês de bacia hidrográfica de se manifestarem sobre os aspectos relativos a recursos hídricos em suas respectivas bacias.
Atividades	a) Focar a definição do processo de licenciamento, no que tange a recursos hídricos: b) Normatização dos procedimentos requeridos pela gestão de recursos hídricos para orientação dos processos de licenciamento: c) Normatizar os procedimentos necessários a uma maior integração das informações já produzidas atualmente: d) Adoção pelas Supram, no que tange à bacia do rio das Velhas, da regionalização de vazões elaborada pelo PDRH ou outra que venha a ser produzida, utilizando-se a de maior precisão. e) Normatização de sistemas de banco de outorgas, que preveem a revisão das outorgas atuais do segmento industrial para os níveis efetivos de retirada considerando os atuais sistemas de reuso da água, concomitantemente com a disponibilização de uma outorga coletiva para uso emergencial por falha do sistema de reuso, normatizando sua utilização e pagamento desta outorga coletiva emergencial, suas regras de acesso e critérios de aceitabilidade, considerando situações de escassez hídrica ou eventos climáticos extremos. f) Participação do CBH Rio das Velhas no estabelecimento de condicionantes para o licenciamento relacionadas a recursos hídricos, tais como o emprego de novas tecnologias disponíveis (por exemplo, a produção e comercialização de águas industriais, resultantes do tratamento de efluentes que fornecem água em condições de uso em processos de limpeza, resfriamento e outros sem demanda de potabilidade, oferecendo água a menor custo para as indústrias e reduzindo a necessidade de novas retiradas ou da multiplicação de lançamentos de efluentes; participação de usuários de água em Programas de Pagamento de Serviços Ambientais; elaboração de bases de informações regionais para aperfeiçoamento dos sistemas de monitoramento necessários para avaliação dos impactos dos empreendimentos após sua operação). g) Aprimoramento e desenvolvimento de normativas de segurança de barragens para regularização e atualização de licenças ambientais. h) Prever a concessão de outorgas condicionais, atreladas a usos específicos somente em situações de disponibilidade favoráveis. i) Estabelecer um fluxo de informações sobre os processos de licenciamento com o CBH Rio das Velhas desde o ingresso do pedido de licenciamento, definição de Termos de Referências e subsequentes fases de estudos e decisões sobre o processo de licenciamento. j) Definição de um protocolo de relacionamento entre IGAM, SUPRAM e Comitê para acompanhamento dos processos de Licenciamento Ambiental, monitoramento e avaliação do licenciamento ambiental no que tange a recursos hídricos.
Indicadores	Deliberação Normativa de Acompanhamento de Processos de Licenciamento Ambiental. Relatórios de resultados do acompanhamento de processos de licenciamento ambiental ao término de cada gestão do CBH Rio das Velhas.
Metas	Deliberação Normativa de Acompanhamento de Processos de Licenciamento Ambiental aprovada. Relatórios de resultados do acompanhamento de processos de licenciamento ambiental realizados ao término de cada gestão do CBH Rio das Velhas.
Estimativa de custos	No caso da necessidade de contratação de uma consultoria específica para apoio a este programa, prevê-se um custo anual de R$ 20.000,00, totalizando R$ 320.000,00, nos 16 anos de implementação do PDRH Rio das Velhas.
Fontes de Recursos	Custeio regular do PDRH.

Componente 8: Gestão	
Programa 8.9: Acompanhamento e avaliação da implementação do PDRH	
Objetivos	O objetivo central deste Programa é o estabelecimento de um processo de acompanhamento e monitoramento da implantação do PDRH Rio das Velhas.
Justificativa	Um plano de bacia, como todo o processo de planejamento de longo prazo, se caracteriza por ser dinâmico e demandante de uma série de fatores institucionais, legais e financeiros para que seja plenamente executado. Isso implica que os Programas previstos neste PDRH deverão ser flexíveis e necessitarão ser adaptados a estas condições e aos desdobramentos da execução do Plano. Esta condição reforça a necessidade de um processo de monitoramento e acompanhamento sistemático da implementação dos Programas do PDRH Rio das Velhas, os quais muito provavelmente demandarão ajustes de escopo, cronograma e investimento ao longo do período de planejamento previsto.
Atividades	As ações previstas para este Programa visam a proporcionar ao PDRH Rio das Velhas os instrumentos para o seu devido monitoramento e acompanhamento, equilibrando a necessidade de um registro completo e consistente de todas as ações realizadas e resultados obtidos com a necessidade de um processo fluído, ágil, eficiente e de baixo custo. Estas ações são: • Procedimentos de registro: Deverão ser estabelecidos procedimentos de registro e informação de todos os Programas do PDRH Rio das Velhas durante sua execução, os quais serão compilados e organizados em planilhas de acompanhamento gerais e integradas dos Programas. • Relatório Anual: Será elaborado relatório anual de monitoramento e acompanhamento do PDRH Rio das Velhas, com base nos resultados apurados e compilados no ano. Esta tarefa faz parte do escopo de atividades da Agência de Bacia, a AGB Peixe Vivo. Adicionalmente, este trabalho deve ser monitorado pela Câmara Técnica de Planejamento, Projetos e Controle. Caso se verifique que as ações aqui propostas para o registro e relatórios extrapolam a capacidade operacional da CTPC - CBH Rio das Velhas e da AGB Peixe Vivo, pode ser prevista a contratação de uma consultoria específica para o acompanhamento do PDRH Rio das Velhas.
Indicadores	Quantitativos de tempo e de recursos financeiros e institucionais alocados na execução do conjunto dos Programas do PDRH Rio das Velhas.
Metas	Dotar o CBH Rio das Velhas e a AGB Peixe Vivo dos mecanismos adequados para aferição da evolução dos resultados alcançados com o Plano. Elaboração de relatório anual de monitoramento e acompanhamento do PDRH Rio das Velhas.
Estimativa de custos	Os custos do Programa estão incluídos nos custos já definidos para a execução dos demais Programas, sendo que a compilação dos resultados e a elaboração dos relatórios, inicialmente, serão realizadas no escopo das atividades regulares do Comitê e Agência. No caso da necessidade de contratação de uma consultoria específica para apoio a este programa, prevê-se um custo anual de R$ 40.000,00, totalizando R$ 640.000,00, nos 16 anos de implementação do PDRH Rio das Velhas.
Fontes de Recursos	Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos; FHIDRO.

14 ORÇAMENTO FINAL

14 ORÇAMENTO FINAL

Nesta etapa de apresentação dos custos finais do PDRH Rio das Velhas, cabe um esclarecimento conceitual a respeito do que foi anteriormente apresentado como Orçamento Estratégico e Orçamento Executivo.

Para fins deste PDRH Rio das Velhas, como um Plano de 2ª Geração, entende-se por Orçamento Estratégico aquele que visa o alcance do Cenário Revitalizado, neste caso orientado pela meta: "Pescar, Nadar e Navegar no trecho metropolitano do rio das Velhas".

O Orçamento Executivo, por sua vez, indica as necessidades de atuação do CBH Rio das Velhas, através de sua Agência de Bacia, com o objetivo de fomentar a gestão de recursos hídricos na bacia, e criar um ambiente favorável, tanto no aspecto institucional-social-político, como no aspecto técnico, para que ocorram os investimentos do Orçamento Estratégico.

Percebe-se, então, que a responsabilidade pela implementação das ações do Orçamento Estratégico é do Poder Executivo (Estado e Municípios) e dos usuários da água. Por outro lado, as questões do Orçamento Executivo, focadas em aspectos de gestão, são de responsabilidade dos Gestores de Recursos Hídricos, principalmente, o IGAM e o CBH Rio das Velhas (através da Agência).

14.1 ORÇAMENTO ESTRATÉGICO

O Orçamento Estratégico, orientado pela meta "pescar, nadar e navegar no trecho metropolitano do rio das Velhas", foi estimado através de programas focados na redução de carga poluidora de origem urbana (esgotamento sanitário e resíduos sólidos), e da recuperação de áreas degradadas em zonas rurais e urbanas da bacia, principalmente as faixas marginais (em áreas rurais), os fundos de vale (em área urbana) e as UCs.

O Quadro 14.1 a seguir ilustra a estimativa destes investimentos.

Quadro 14.1: Orçamento Estratégico para a bacia do rio das Velhas.

Tema/ Área de Atuação	Descrição das Ações	Parâmetros de Estimativa de Custos	Valor Total
Saneamento Ambiental			
Esgotamento Sanitário	Implantação de Tratamento de Esgotos em todos os municípios da bacia.	Estima-se que 3.000.000 de habitantes da bacia do Velhas ainda não dispõem de serviços de esgotamento sanitário. O custo da implantação de sistemas de tratamento foi estimado, considerando um custo unitário de R$ 75,00/hab.	R$ 225.000.000,00
	Implantação do Tratamento Terciário de Esgotos em Belo Horizonte	Considerando a população urbana de 2.375.150 habitantes, a um custo unitário de R$ 160,00/hab.	R$ 380.024.000,00
	Implantação do Tratamento Terciário de Esgotos na Região Metropolitana de Belo Horizonte	Considerando a população urbana de 1.638.350 habitantes (já descontados os de Belo Horizonte), a um custo unitário de R$ 160,00/hab.	R$ 262.136.000,00
		Subtotal do Tratamento Terciário	R$ 642.160.000,00
		Subtotal do Esgotamento Sanitário	R$ 867.160.000,00
Resíduos Sólidos	Implantação de UTCs	05 unidades: Sete Lagoas, Ribeirão das Neves, Vespasiano Correia e Santa Luzia (todas com mais de 100.000 habitantes, a um custo unitário de R$ 520.000,00); e Curvelo (com mais de 50.000 habitantes a um custo unitário de R4 400.000,00)	R$ 2.480.000,00
	Implantação de Aterros Sanitários	Considerando a população urbana total de 884.700 habitantes em 05 municípios: Sete Lagoas, Ribeirão das Neves, Vespasiano Correia, Santa Luzia e Curvelo. O custo unitário é de R$ 80,00/hab.	R$ 70.776.000,00
	Recuperação dos Passivos Ambientais dos Lixões a serem desativados	Considerando a população urbana total de 387.700 habitantes em 03 municípios: Sete Lagoas, Vespasiano Correia, e Curvelo. O custo unitário é de R$ 24,00/hab.	R$ 9.304.800,00
		Subtotal Resíduos Sólidos	R$ 82.560.000,00
Drenagem Urbana	Recuperação de fundos de vales	Recuperação de 958,0ha (equivalente a uma faixa de 10m), a um custo unitário de R$ 30.000,00 / ha.	R$ 28.740.000,00
		Subtotal Saneamento	R$ 978.460.800,00
Recuperação de Áreas Degradadas			
Faixas Marginais (APPs)	Recuperação de áreas degradadas em APPs de curso d'água.	Recuperação de 30.150ha (equivalente a uma faixa de 30m) de APP (correspondente a 50% do total). Custo unitário considerado: R$ 3.000,00/ha.	R$ 90.450.000,00
UCs	Recuperação de áreas degradadas em APPs de curso d'água.	Recuperação de 127.237ha de APP (correspondente a 24% do total). Custo unitário considerado: R$ 3.000,00/ha.	R$ 381.711.495,00
		Subtotal Recuperação	R$ 472.161.495,00
		TOTAL GERAL	R$ 1.450.622.295,00

Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2015).

Foram estimados investimentos de quase R$ 1,5 bilhões para o alcance do Cenário Estratégico, o que representa 6 vezes mais investimentos do que foi estimado para o Orçamento Executivo, da ordem se R$ 250 milhões, como será visto a seguir.

14.2 ORÇAMENTO EXECUTIVO

A avaliação do Orçamento Executivo por componentes revela a distribuição dos recursos previstos no Plano de Ação. Os componentes com maior destinação de recursos são o de Conservação Ambiental (22,5%), Saneamento Ambiental (20,9%) e Manejo de Recursos Hídricos em Área Rural (20,6%) conforme Quadro 14.2 e Figura 14.1.

Para esta avaliação é necessário ressaltar que os componentes Conservação Ambiental e Manejo de Recursos Hídricos em Áreas Rurais representam ações estruturais que extrapolam a esfera de gestão de Recursos Hídricos, embora impactem diretamente sobre eles e concentram ações com grande extensão territorial e necessidade de grandes investimentos por unidade de área. Mesmo focando sobre ações demonstrativas em uma estratégia indutora de novos investimentos e mudanças de comportamento por parte de órgãos de governo e da sociedade de maneira geral, para os valores previstos no Orçamento Executivo, trata-se de recursos significativos, cujas fontes deverão ser buscadas em outras rubricas além da cobrança pelos recursos hídricos.

O componente Saneamento Ambiental, por sua vez, é o foco de intervenção da gestão de recursos hídricos, envolvendo, na dimensão estratégica, pesados investimentos em redes de coleta de esgoto, estações de tratamento, tratamento terciário de esgotos, tratamento de efluentes de drenagem urbana, entre outros. Neste caso, o Orçamento Executivo tem um papel de indução muito mais definido, contribuindo com uma parcela reduzida dos recursos totais requeridos no Orçamento Estratégico, mas abordando itens considerados cruciais, atuando sobre nós e gargalos que dificultam a execução do Orçamento Estratégico.

Assim, a distribuição dos recursos financeiros previstos no Orçamento Executivo por componentes não reflete uma hierarquia ou um grau de importância eventualmente atribuído a um ou outro componente pelo Plano de Ação, mas tão somente o reflexo, em custos previstos, das ações desenhadas para atendimento das demandas consideradas estratégicas em cada um destes componentes.

Quadro 14.2: Orçamento Executivo do PDRH Rio das Velhas por componente.

Componente	Valor Total (R$ 2014)	Valor (%)
Instrumentos de Gestão	R$ 13.500.000	5,4%
Gestão da Oferta de Água	R$ 23.390.000	9,4%
Saneamento Ambiental	R$ 51.904.000	20,9%
Mineração e Atividades Industriais	R$ 7.200.000	2,9%
Manejo de Recursos Hídricos em Área Rural	R$ 51.276.800	20,6%
Conservação Ambiental	R$ 56.013.000	22,5%
Educação Ambiental, Comunicação e Mobilização Social	R$ 24.320.000	9,8%
Gestão	R$ 21.120.000	8,5%
Total Geral	R$ 248.723.800	100,0%

Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2015).

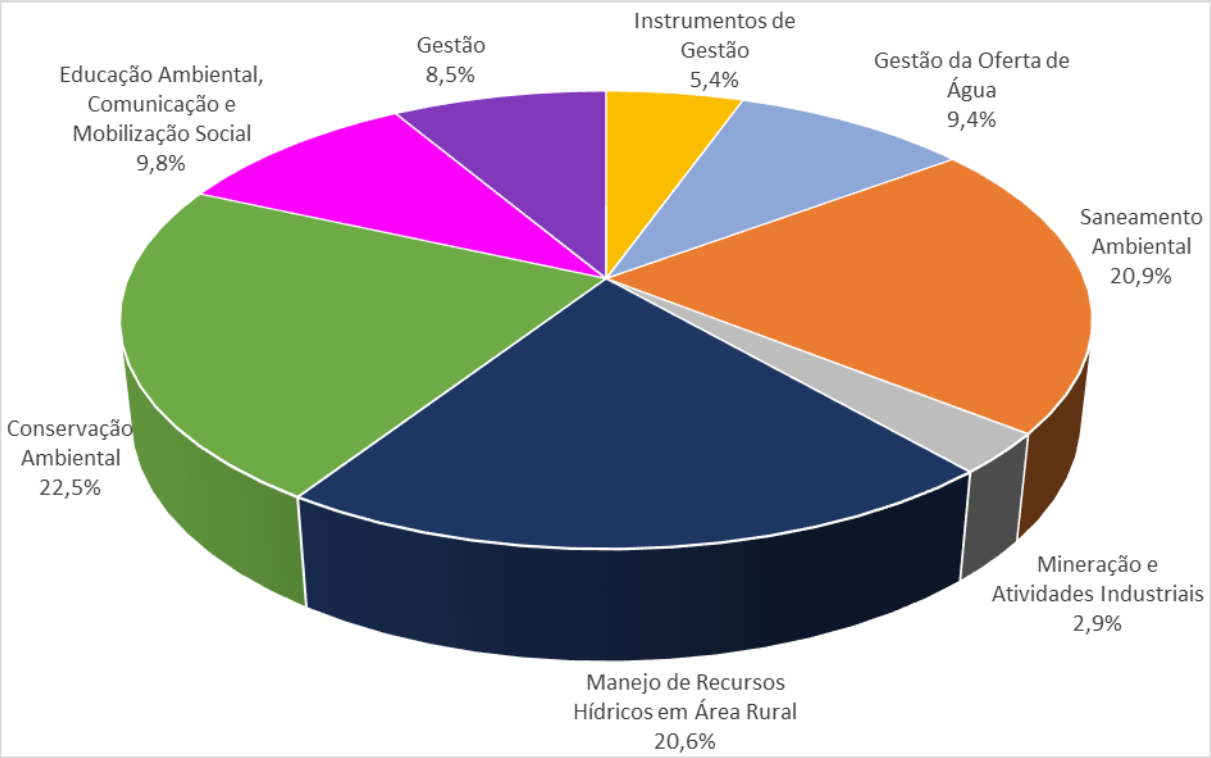


Figura 14.1: Distribuição percentual do Orçamento Executivo do PDRH Rio das Velhas por componente. Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2015).

Visão diferente do Orçamento Executivo do Plano de Ação é oferecida pela distribuição das ações por agendas estratégicas. Nesse caso, a Agenda Azul conta com o maior número de ações previstas (28,6%), seguida da Agenda Marrom de maior incidência sobre a componente de Saneamento Ambiental (com 22,6% das ações e 22,4% dos recursos). As agendas Laranja e Verde voltadas ao manejo de recursos hídricos e área rural e à conservação ambiental possuem 21,6% e 19,0% dos recursos, respectivamente. A Agenda Branca, por sua vez, voltada ao aperfeiçoamento do arranjo institucional conta com 15,5% das ações previstas e 18,3% dos recursos previstos conforme se observa no Quadro 14.3 e na Figura 14.2.

Quadro 14.3: Orçamento Executivo do PDRH Rio das Velhas por agenda estratégica.

Agenda	Ações	Valor Total (R$ 2014)	Média por ação	Ações (%)	Valor (%)
Azul	24	42.380.000,00	1.765.833,33	28,6%	17,0%
Branca	13	45.590.000,00	3.506.923,08	15,5%	18,3%
Cinza	5	4.300.000,00	860.000,00	6,0%	1,7%
Laranja	12	53.676.800,00	4.473.066,67	14,3%	21,6%
Verde	11	47.173.000,00	4.288.454,55	13,1%	19,0%
Marrom	19	55.604.000,00	2.926.526,32	22,6%	22,4%
Total Geral	84	248.723.800,00	2.960.997,62	100,0%	100,0%

Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2015).

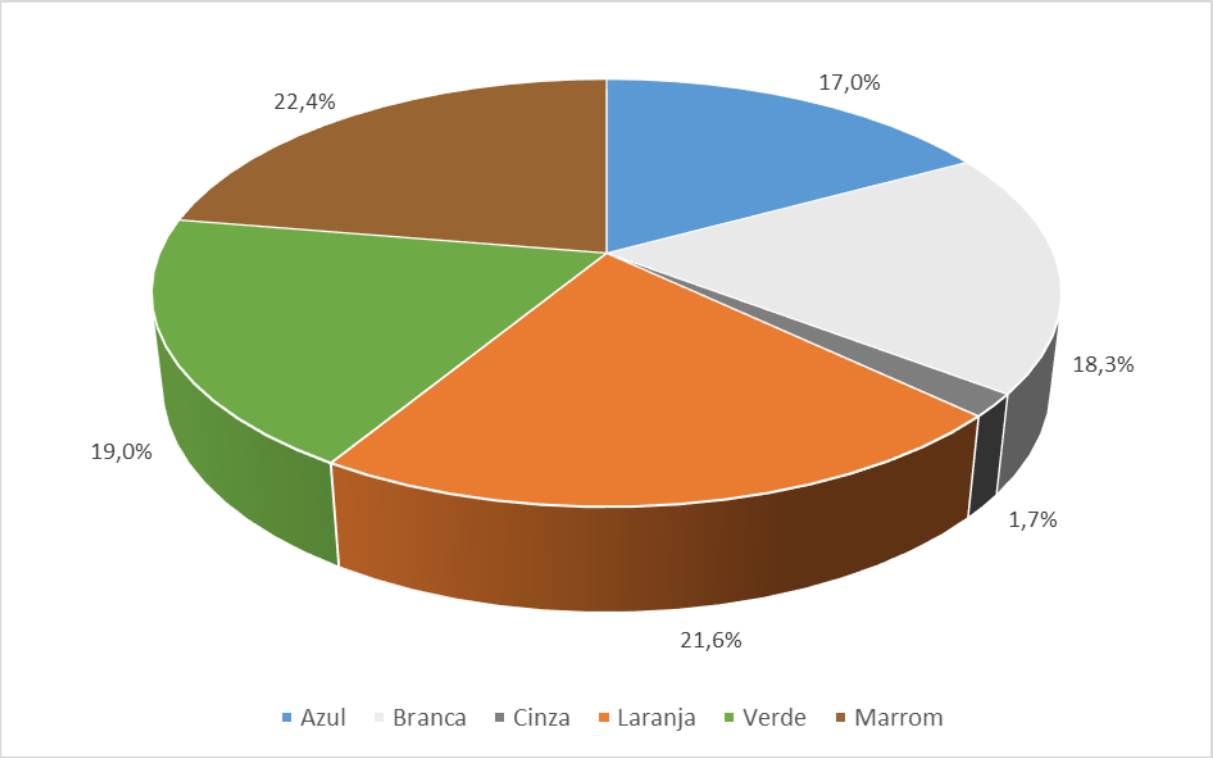


Figura 14.2: Distribuição percentual do Orçamento Executivo do PDRH Rio das Velhas por agenda estratégica. Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2015).

Na avaliação da distribuição do Orçamento Executivo do Plano de Ação por agendas estratégicas, contudo, não está em pauta uma hierarquia de importância, já que é necessária a execução do conjunto das ações previstas em todas as agendas estratégicas para que as metas do cenário de referência previstas para este Plano se concretizem. O que essa avaliação por agendas estratégicas está demonstrando, de forma mais evidente que a avaliação dos valores destinados a cada componente do Plano de Ação, é o foco dado a cada agenda na perspectiva da gestão de recursos hídricos.

Obviamente, por exemplo, as ações de conservação previstas na Agenda Verde são altamente impactantes sobre os recursos hídricos da bacia. Contudo, a gestão ambiental em sentido mais amplo extrapola a competência legal e institucional do Sistema de Recursos Hídricos e, nesta condição, demanda um foco específico em ações com relação mais direta à gestão de recursos hídricos.

A própria Agenda Estratégica Marrom, que concentra o principal foco de demanda de intervenções para melhoria de qualidade e quantidade de recursos hídricos, extrapola o Sistema de Gestão de Recursos Hídricos e se remete à esfera do desenvolvimento sustentável e melhoria da qualidade de vida da população, para a qual a gestão de recursos hídricos contribui como mais um item entre muitos outros.

Assim, uma visão mais precisa da hierarquia de prioridades do Plano de Ação é oferecida pela avaliação dos recursos orçados segundo esta classificação. A partir do Quadro 14.4 é possível identificar, segundo critérios combinados de relevância e urgência, que os valores orçados estão concentrados nas hierarquias de prioridade 2 (37,2%) e 3 (32,4%) sendo que a hierarquia de prioridade 2 concentra também o maior número de ações (29,8%).

A hierarquia de prioridade 1, por sua vez, concentra 15,5% das ações e apresenta a menor participação nos valores orçados (9,0%). Sendo assim, as 13 ações da hierarquia de prioridade 1 requerem um valor de recursos orçados compatível com os disponíveis pela cobrança pelo uso da água, tendo um caráter de articulação e encaminhamento do conjunto de ações do Plano.

Quadro 14.4: Orçamento Executivo do PDRH Rio das Velhas por hierarquia de prioridade.

Hierarquia	Ações	Valor Total (R$ 2014)	Média por ação	Ações (%)	Valor (%)
1	13	22.480.000,00	1.729.230,77	15,5%	9,0%
2	25	92.480.000,00	3.699.200,00	29,8%	37,2%
3	20	80.627.000,00	4.031.350,00	23,8%	32,4%
4	16	30.386.800,00	1.899.175,00	19,0%	12,2%
5	10	22.750.000,00	2.275.000,00	11,9%	9,1%
Total Geral	84	248.723.800,00	2.960.997,62	100,0%	100,0%

Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2015).

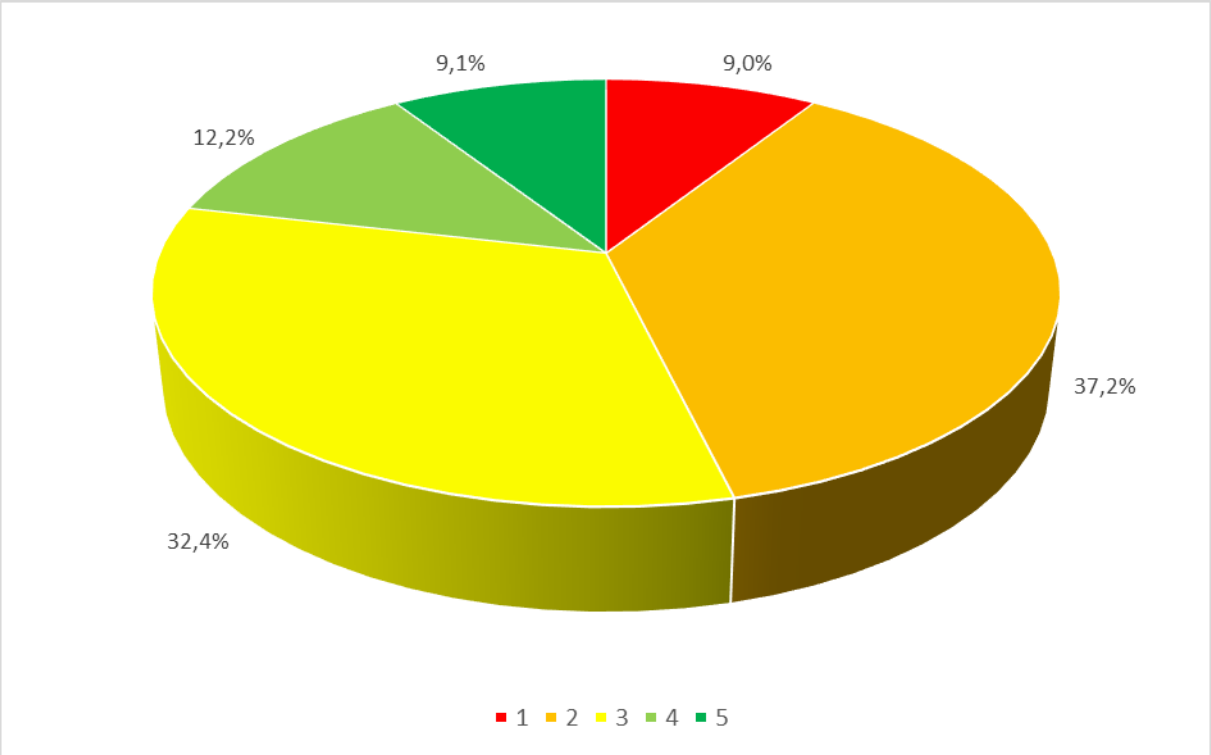


Figura 14.3: Distribuição percentual do Orçamento Executivo do PDRH Rio das Velhas por hierarquia de prioridade. Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2015).

A combinação da avaliação do Orçamento Executivo do Plano de Ação por agenda estratégicas e por hierarquia de prioridade não deixa dúvida sobre o foco de atuação do PDRH Rio das Velhas, voltado para os temas de maior relevância e com maior incidência das ações do Sistema de Recursos Hídricos, concentradas nas agendas estratégicas Marrom, Branca e Azul nas ações da hierarquia de prioridade 1 e 2 (Quadro 14.5).

Entre as ações da hierarquia de prioridade 1 estão concentrados 5,6% dos recursos na agenda estratégica Marrom e 2,2% na Agenda Estratégica Azul. A Agenda Estratégica Branca, por sua vez, concentra 10,5% dos recursos do Orçamento Executivo em ações de hierarquia de prioridade 1 e 2.

Quadro 14.5: Valores (R$) e participação (%) do Plano de Ação do PDRH Rio das Velhas por agenda e hierarquia de prioridade.

Agenda	Hierarquia					Total Geral
	1	2	3	4	5	
Valores em R$						
Azul	5.550.000,00	20.770.000,00	4.150.000,00	10.560.000,00	1.350.000,00	42.380.000,00
Branca	990.000,00	25.240.000,00	19.360.000,00			45.590.000,00
Cinza		2.050.000,00	250.000,00		2.000.000,00	4.300.000,00
Laranja		31.600.000,00	3.000.000,00	14.076.800,00	5.000.000,00	53.676.800,00
Verde	2.000.000,00	6.000.000,00	33.723.000,00	5.450.000,00		47.173.000,00
Marrom	13.940.000,00	6.820.000,00	20.144.000,00	300.000,00	14.400.000,00	55.604.000,00
Total Geral	22.480.000,00	92.480.000,00	80.627.000,00	30.386.800,00	22.750.000,00	248.723.800,00
Participação sobre o total geral (%)						
Azul	2,2	8,4	1,7	4,2	0,5	17,0
Branca	0,4	10,1	7,8	0,0	0,0	18,3
Cinza	0,0	0,8	0,1	0,0	0,8	1,7
Laranja	0,0	12,7	1,2	5,7	2,0	21,6
Verde	0,8	2,4	13,6	2,2	0,0	19,0
Marrom	5,6	2,7	8,1	0,1	5,8	22,4
Total Geral	9,0	37,2	32,4	12,2	9,1	100,0

Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2015).

Entretanto, a definição da hierarquia de prioridades e o agrupamento das ações por agendas estratégicas, em si, não oferece uma estratégia de implementação do plano, que corre o risco de dissipar sua capacidade de atuação em um grande número de ações concomitantes, sem alcançar bons resultados gerais. Dessa forma, o capítulo seguinte apresenta um roteiro de implementação das ações de modo a aumentar sua efetividade e facilitar a execução do PDRH Rio das Velhas.

Finalmente, apresenta-se uma comparação entre o Orçamento Estratégico e o Orçamento Executivo. Percebe-se que as ações aqui propostas correspondem a 14% do total necessário para o Cenário Revitalizado.

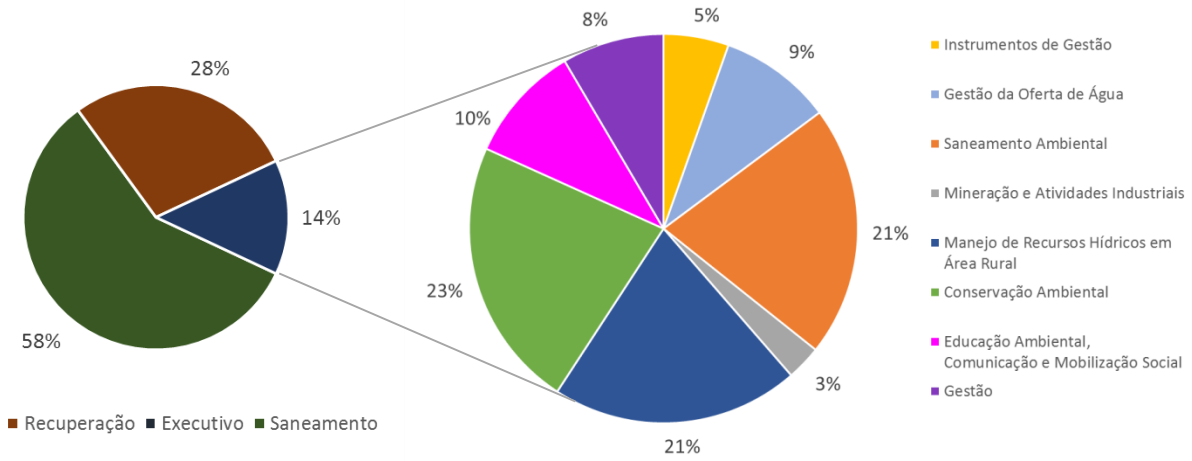


Figura 14.4: Comparação entre o Orçamento Estratégico e o Orçamento Executivo. Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2015).

15 ROTEIRO DE IMPLEMENTAÇÃO

15 ROTEIRO DE IMPLEMENTAÇÃO

O conjunto das ações propostas, sob a perspectiva do Capítulo 13: Plano de Ações, necessita ser organizado em um roteiro de implementação, que estabeleça uma forma de encadeamento das ações prioritárias, sem perder de vista o conjunto das ações, mas que esteja de acordo com a capacidade de execução do Comitê e de sua Agência de Bacia.

Para que a execução do Plano de Ação alcance maior efetividade, ajustada à realidade de funcionamento do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas e ao arranjo institucional que dá suporte à execução do PDRH, é proposto o seguinte roteiro de implementação das ações do Plano.

a) As ações com hierarquia de prioridade 1, previstas para o primeiro período de gestão (2015 a 2018) deverão ser priorizadas para implementação pelo Comitê de Bacia, que deverá estabelecer um fórum de discussão que definirá o melhor formato de organização desta primeira fase de implementação.
b) Deverão ser indicados dois membros do Comitê, preferencialmente com maior afinidade com cada tema, para conduzir a constituição de fóruns por agenda estratégica. Esta indicação deverá ser uma providência do fórum de discussão mencionado no item anterior, que deverá supervisionar e articular a organização dos fóruns especializados por agenda estratégica.
c) Estes fóruns deverão ter seu formato, estruturação e forma de funcionamento definidos pelos seus participantes, que serão constituídos, além dos coordenadores do Comitê, por representantes de usuários com maior interesse na respectiva agenda estratégica, representantes de subcomitês com maior concentração de criticidade da respectiva agenda estratégica, representantes de órgãos, prefeituras e outras organizações com interferência direta na agenda estratégica.
d) Aos fóruns e, especialmente, aos coordenadores destes fóruns, caberá a tarefa de organizar e implementar as ações de sua respectiva agenda estratégica, observando a proposta inicial do Plano de Ação em termos de hierarquização de prioridade e promovendo os ajustes e desdobramentos requeridos para a implementação.
e) As iniciativas, deliberações e propostas desenvolvidas nestes fóruns deverão ser encaminhadas às respectivas Câmaras Técnicas de competência, à Presidência do Comitê e, se for o caso, ao Plenário do Comitê para adoção dos encaminhamentos, conhecimento das avaliações e outros procedimentos que se mostrarem necessários. A estrutura de fóruns por agenda estratégica não deve suplantar ou se sobrepor à estrutura de Presidência, Câmaras Técnicas, Plenária e Subcomitês, mas, pelo contrário, angariar apoio e colaborações para que aumente o esforço de implementação das ações previstas.
f) Juntamente com as iniciativas previstas no item “a)” deste roteiro de implementação, a Presidência do Comitê, juntamente com a CTPC, deverá instituir um grupo, com a participação da Agência de Bacia, para definir procedimentos necessários para a obtenção de recursos suplementares ao da cobrança para a implementação das ações do Plano. Este grupo deverá buscar, nas fontes sugeridas no PDRH e outras que por ventura se apresentem, inicialmente, os requisitos para o acesso a recursos e, posteriormente, contratar ou providenciar a elaboração dos projetos e a preparação da documentação necessária para acessar estes recursos.

Quadro 15.1: Ações com hierarquia 1 do Plano de Ações do PDRH Rio das Velhas (R$ 2014).

Componente	Item	Programa	Sub-item	Ação	Agenda	Hierarquia	Ação (R$)	Valores por Período de Gestão			
								Anos 1-4 (R$)	Anos 5-8 (R$)	Anos 9-12 (R$)	Anos 13-16 (R$)
Instrumentos de Gestão	1.1	Outorga	-	Conclusão e operação do Sistema de Apoio à Tomada de Decisão para Outorga, pela entrada em funcionamento do módulo de Outorgas do SISEMAnet	Azul	1	1.500.000,00	1.500.000,00	-	-	-
	1.2	Cobrança	-	Estudo técnico de aperfeiçoamento dos critérios de cobrança	Branca	1	350.000,00	350.000,00	-	-	-
	1.3	Enquadramento dos corpos de água e Condição de Entrega das UTEs	1.3.1	Estudos para subsídio à revisão do enquadramento e reuniões públicas de discussão da nova proposta de enquadramento	Azul	1	400.000,00	400.000,00	-	-	-
			1.3.2	Estudo para subsídio à definição das condições de entrega das UTEs e reuniões para pactuação com as UTEs	Azul	1	450.000,00	400.000,00	50.000,00	-	-
	1.4	Sistema de Informações	1.4.1	Estruturação do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos (SIRH-Velhas)	Azul	1	3.200.000,00	800.000,00	800.000,00	800.000,00	800.000,00
Saneamento Ambiental	3.1	Planos de Saneamento	3.1.2	Ampliação e atualização das informações sobre saneamento dos municípios da bacia	Marrom	1	3.080.000,00	1.232.000,00	1.232.000,00	616.000,00	-
	3.2	Abastecimento de Água	3.2.3	Atendimento a Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde pelos prestadores de serviço de abastecimento	Marrom	1	610.000,00	322.000,00	96.000,00	96.000,00	96.000,00
	3.3	Esgotamento Sanitário	3.3.1	Seminário sobre as condições futuras dos sistemas de esgotamento sanitário da bacia	Marrom	1	50.000,00	50.000,00	-	-	-
			3.3.2	Ações de alavancagem de investimentos para implantação e/ou ampliação de Estações de Tratamento de Efluentes e redes de coleta	Marrom	1	8.700.000,00	2.436.000,00	2.436.000,00	2.088.000,00	1.740.000,00
			3.3.3	Estudo de Viabilidade Econômico-Financeira e um Estudo de Impacto Ambiental da Desinfecção de Efluentes das ETEs existentes	Marrom	1	1.500.000,00	1.500.000,00	-	-	-
Conservação Ambiental	6.3	Recomposição de APP's	6.3.1	Mapeamento das APPs prioritárias para recuperação	Verde	1	2.000.000,00	2.000.000,00	-	-	-
Gestão	8.1	Arranjo Institucional	-	Apoio à participação de representações do Comitê em eventos, fóruns, Conselhos e outras instâncias institucionais	Branca	1	320.000,00	80.000,00	80.000,00	80.000,00	80.000,00
	8.2	Meta "pescar, nadar e navegar" no alto rio das Velhas	-	Articulação com os atores estratégicos do arranjo institucional de gestão da bacia para implementação da Meta “pescar, nadar e navegar” no trecho metropolitano do rio das Velhas	Branca	1	320.000,00	80.000,00	80.000,00	80.000,00	80.000,00
Total							22.480.000,00	11.150.000,00	4.774.000,00	3.760.000,00	2.796.000,00

Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2015).

Quadro 15.2: Ações com hierarquia 2 do Plano de Ação do PDRH Rio das Velhas (R$ 2014).

Componente	Item	Programa	Sub-item	Ação	Agenda	Hierarquia	Ação (R$)	Valores por Período de Gestão			
								Anos 1-4 (R$)	Anos 5-8 (R$)	Anos 9-12 (R$)	Anos 13-16 (R$)
Instrumentos de Gestão	1.4	Sistema de Informações	1.4.2	Estudo técnico de planejamento da sistemática de atualização do cadastro de usuários de água na bacia	Branca	2	600.000,00	600.000,00	-	-	-
			1.4.3	Atualização do cadastro de usuários de água na bacia	Azul	2	3.000.000,00	-	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00
Gestão da Oferta de Água	2.1	Gerenciamento dos Recursos Hídricos Subterrâneos	2.1.1	Implantação da rede de monitoramento regional das águas subterrâneas da bacia do rio das Velhas	Azul	2	3.000.000,00	2.050.000,00	950.000,00	-	-
			2.1.2	Implantação da rede de monitoramento para o sistema cárstico e cárstico fissurado na bacia do rio das Velhas	Azul	2	2.070.000,00	1.430.000,00	640.000,00	-	-
			2.1.3	Avaliação de potencialidades e impactos da utilização de águas subterrâneas nas sub-bacias do Alto rio das Velhas	Azul	2	2.500.000,00	2.500.000,00	-	-	-
	2.2	Reservação e Infiltração Local	2.2.2	Apoio à construção de açudes, barraginhas e pequenas barragens para incremento da segurança hídrica no meio rural	Laranja	2	2.400.000,00	600.000,00	600.000,00	600.000,00	600.000,00
			2.2.3	Incentivo a ações de recuperação da capacidade de infiltração e retenção de água no solo	Azul	2	2.400.000,00	600.000,00	600.000,00	600.000,00	600.000,00
	2.4	Sistema de Alerta	2.4.1	Elaboração de um sistema de previsão e alerta contra eventos climáticos extremos	Azul	2	3.000.000,00	2.000.000,00	1.000.000,00	-	-
Saneamento Ambiental	3.2	Abastecimento de Água	3.2.2	Controle e redução de perdas no abastecimento urbano	Marrom	2	320.000,00	80.000,00	80.000,00	80.000,00	80.000,00
	3.5	Drenagem Urbana	3.5.1	Controle de poluição difusa de origem da drenagem urbana	Marrom	2	6.000.000,00	1.200.000,00	1.600.000,00	1.600.000,00	1.600.000,00
Mineração e Atividades Industriais	4.1	Controle de Carga Poluidora	4.1.1	Estudo técnico de lançamento de efluentes na rede de esgoto urbana (óleos, matéria orgânica, etc.) para controle e adequação da poluição de origem industrial	Marrom	2	500.000,00	500.000,00	-	-	-
			4.1.2	Estudo técnico de lançamento de substâncias tóxicas e variação da turbidez nos corpos d'água para controle e adequação da poluição de origem mineral	Cinza	2	200.000,00	200.000,00	-	-	-
	4.3	Controle de Processos Erosivos	-	Estudos, projetos, obras e avaliações com potencial de alavancagem de investimentos	Cinza	2	1.600.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00
	4.5	Segurança de Barragens	4.5.1	Identificação e cadastramento de barragens de rejeitos minerários sujeitos a aplicação dos instrumentos da Lei Federal nº 12.334/2010.	Cinza	2	250.000,00	200.000,00	50.000,00	-	-

Componente	Item	Programa	Sub-item	Ação	Agenda	Hierarquia	Ação (R$)	Valores por Período de Gestão			
								Anos 1-4 (R$)	Anos 5-8 (R$)	Anos 9-12 (R$)	Anos 13-16 (R$)
Manejo de Recursos Hídricos em Área Rural	5.1	Controle de Carga Poluidora	5.1.1	Controle da poluição difusa de origem agrícola	Laranja	2	4.800.000,00	1.200.000,00	1.200.000,00	1.200.000,00	1.200.000,00
			5.1.2	Controle da poluição difusa de origem animal	Laranja	2	6.400.000,00	1.600.000,00	1.600.000,00	1.600.000,00	1.600.000,00
	5.2	Recuperação de Áreas Degradadas	-	Capacitação, mapeamento das áreas prioritárias e revegetação	Laranja	2	11.000.000,00	2.750.000,00	2.750.000,00	2.750.000,00	2.750.000,00
	5.5	Planejamento e Gestão de Território Rural	5.5.2	Apoio e Incentivo ao Desenvolvimento Rural Sustentável da Agricultura Familiar	Laranja	2	2.000.000,00	500.000,00	500.000,00	500.000,00	500.000,00
			5.5.3	Apoio e participação na implantação de sistemas de Gestão Territorial Rural	Laranja	2	5.000.000,00	1.250.000,00	1.250.000,00	1.250.000,00	1.250.000,00
Conservação Ambiental	6.2	Proteção de Áreas para Conservação	6.2.3	Apoio à criação de novas Unidades de Conservação	Verde	2	1.600.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00
			6.2.4	Estudo para definição de Áreas de Restrição de Uso	Verde	2	4.400.000,00	1.785.714,32	871.428,56	871.428,56	871.428,56
Educação Ambiental, Comunicação e Mobilização Social	7.1	Planejamento de Ações de Educação Ambiental, Comunicação e Mobilização Social	-	Planejamento de Ações de Educação Ambiental, Comunicação e Mobilização Social	Branca	2	320.000,00	80.000,00	80.000,00	80.000,00	80.000,00
	7.2	Implementação das Ações de Educação Ambiental, Comunicação e Mobilização Social	-	Implementação do Plano de Ação de Educação, Comunicação e Mobilização para a bacia hidrográfica do rio das Velhas	Branca	2	24.000.000,00	6.000.000,00	6.000.000,00	6.000.000,00	6.000.000,00
Gestão	8.3	Estudos Estratégicos	-	Realização de estudos e análises estratégicas	Azul	2	4.800.000,00	2.400.000,00	2.400.000,00	-	-
	8.8	Acompanhamento de Processos de Licenciamento Ambiental	-	Implementação de um protocolo de relacionamento entre IGAM, SUPRAM e CBH Rio das Velhas para acompanhamento dos processos de Licenciamento Ambiental	Branca	2	320.000,00	160.000,00	160.000,00	160.000,00	160.000,00
Total							92.480.000,00	30.485.714,32	24.131.428,56	19.091.428,56	19.091.428,56

Elaboração: Consórcio Ecoplan/Skill (2015).

A distribuição dos valores previstos para a implementação do Plano de Ação deve ser considerada como indicativa e balizadora da demanda de investimento para que as ações planejadas surtam o efeito esperado.

Contudo, por ocasião do detalhamento dos projetos, dos trâmites para sua contratação e por conta das decisões e melhorias a serem incorporadas ao Plano, é oportuno considerar os investimentos previstos para cada período, admitindo que o valor anual previsto deva sofrer alterações. Entretanto, no período de gestão, aqui definido como de quatro anos, deve ser feito o esforço de atendimento das ações previstas, independentemente dos recursos envolvidos, maiores ou menores que os previstos, sob pena de serem comprometidas as metas intermediárias e o propósito final do PDRH Rio das Velhas.

A distribuição dos recursos previstos para os períodos de gestão é apresentada no Quadro 15.3, acompanhando o planejamento anual.

Entretanto, a implementação de um planejamento com a envergadura do proposto para a bacia hidrográfica do rio das Velhas requer a concertação de diversos atores e dos setores que compõem o Comitê de Bacia. Assim, são apresentadas recomendações aos setores representados no CBH Rio das Velhas com vistas a potencializar a eficácia da implementação do Plano de Ação.

Em diversos itens que compõem o Plano de Ação são atribuídas responsabilidades ou requerido o exercício de competências dos diversos setores que compõem o CBH Rio das Velhas, sendo que algumas dessas imputações dizem respeito a atribuições institucionais e legais destes atores, enquanto outras são demandadas a título de contribuição ao processo de gestão na bacia.

A esse grande número de solicitações e também de orientações aos setores que compõem o CBH Rio das Velhas, se somam as recomendações a seguir, pautadas principalmente pelos requerimentos de construção do que foi denominado neste Plano de Ação como Agenda Estratégica Branca.

Ao setor de usuários, cabe recomendar que seja realizado um grande esforço de ampliação da legitimidade das decisões do CBH Rio das Velhas, no sentido de que os representantes eleitos para compor o Comitê de Bacia Hidrográfica do rio das Velhas instituam, ampliem e desenvolvam mecanismos de transferência de informações e de verificação, junto à base de usuários de cada categoria, da adequação e da legitimidade das decisões tomadas.

É no setor de usuários que se confrontam os interesses particulares de cada categoria e se estabelecem muitos dos conflitos mais agudos pela distribuição da água, bem como são estabelecidos obstáculos para a sustentabilidade ambiental e econômica da utilização de recursos hídricos na bacia, fruto da apropriação privada por uma categoria ou grupo de usuários de um bem que é público e valioso para toda a sociedade.

É, portanto, de fundamental importância que as discussões e decisões do CBH Rio das Velhas reflitam fielmente o posicionamento das diversas categorias de usuários, de maneira que, quando uma categoria tenha seus interesses limitados pelos interesses mais gerais da bacia, haja uma base sócio institucional capaz de processar e absorver essas restrições, transformando o que poderia ser interpretado erroneamente pelos afetados como uma punição em uma fundamental contribuição para a gestão de recursos hídricos na bacia.

Da mesma forma, sempre que as representações de categorias de usuários não são eficazes e não dispõem de legitimidade para apresentar as demandas de suas bases, estes usuários são prejudicados ou têm seus interesses preteridos, mesmo que muitas vezes seja possível contemplar, ainda que parcialmente, esses interesses, negando direito e oportunidades de desenvolvimento social e econômico.

Em relação ao setor governamental, ao qual estão vinculadas muitas atribuições formais e estabelecidas competências legais com relação à gestão de recursos hídricos, considerando que a água é um bem público e deve ter sua gestão regulada e em muitas situações fiscalizada e controlada por instituições do Poder Público, cabe recomendar a necessidade de priorizar a gestão de recursos hídricos, evitando ou minimizando os danos de eventos de escassez ou excesso hídrico e assegurando o futuro da bacia em termos de disponibilidade hídrica em qualidade e quantidade adequada.

Talvez o maior obstáculo ao cumprimento pleno e suficiente dessas atribuições do setor governamental se deva à dificuldade de integrar as ações de diferentes instâncias de governo, uma vez que a gestão de recursos hídricos não se resume ao desempenho do seu órgão gestor, mas requer a concentração de esforços de uma grande constelação de instituições relacionadas diretamente e também indiretamente com a gestão de recursos hídricos.

Nesta constelação de instituições e órgãos governamentais, se destacam as companhias de saneamento, as secretarias de meio ambiente e recursos hídricos, os órgãos de controle e fiscalização, entre muitos outros, coordenados institucionalmente pelas prefeituras municipais, pelo Governo do Estado de Minas Gerais e pelo Governo Federal, cada um em sua respectiva esfera.

A necessária articulação entre este grande número de instituições sob a perspectiva de uma gestão de recursos hídricos racional e eficaz tem demonstrado estar muito aquém da demanda estabelecida pela urgência e pela gravidade dos problemas identificados na bacia.

Nesse sentido, a recomendação ao setor governamental é de que seja priorizada a gestão integrada de recursos hídricos, com a destinação adequada de recursos financeiros, humanos e institucionais para atender ao escopo básico e já muito urgente de atuação desse setor na bacia.

O setor representado pela sociedade civil no CBH Rio das Velhas, constituído da esfera não governamental que não faz parte do setor de usuários, desempenha um papel muito importante e dispõe de condição privilegiada para fazer eco aos anseios da sociedade. Se, de um lado, os usuários têm interesses específicos e particulares em relação à água e, se de outro lado, o setor governamental tem a gestão de recursos hídricos como mais uma de suas múltiplas atribuições, é a sociedade civil a que representa os interesses difusos e coletivos de forma mais genuína, priorizando a conservação da água no contexto dos recursos ambientais da bacia.

Nessa condição de representante de interesses difusos e gerais e de falta de suporte institucional para sua participação ao longo de todo o período de implementação do Plano de Ação, o setor representado pela sociedade civil tem sua participação requerida de forma muito mais exigente e em condições mais adversas que os demais setores.

Diante desse quadro, cabe recomendar à sociedade civil que mantenha sua participação no mais alto nível, contribuindo com suas competências e possibilidades, especialmente no que concerne à fiscalização da atuação dos setores interessados (usuários e governos) e à representação do interesse coletivo da sociedade da bacia pela oferta de água em quantidade e qualidade não apenas para o cumprimento de suas funções sociais e econômicas, mas também ambientais.

No que tange às recomendações de ordem operacional para a implementação do Plano de Ação, cabe apenas ressaltar que os detalhamentos das ações que compõem o Plano apresentam orientações específicas sobre sua aplicação e não se constituem em recomendações gerais, mas estão intrinsecamente relacionadas com as propostas, ou seja, são estruturais ao próprio Plano de Ação.

Por se tratar de um Plano de "segunda geração", muitas recomendações usuais a Comitês que ainda não dispõem dos instrumentos de gestão plenamente instituídos já fazem parte da rotina do CBH Rio das Velhas. Entre essas recomendações já praticadas no CBH Rio das Velhas, podem ser citadas a manutenção de uma Agência de Bacia com funções de secretaria executiva, a instituição e manutenção da operação das Câmaras Técnicas, a manutenção de uma atuação permanente e consistente em educação ambiental, comunicação e mobilização social, entre tantas outras que efetivamente diferenciam o CBH Rio das Velhas.

Outro diferencial do CBH Rio das Velhas em relação a outras experiências nacionais se refere não apenas à subdivisão da bacia em unidades menores de gestão, mas à instituição de Unidades Territoriais Estratégicas, com a previsão de constituição de Subcomitês de Bacia Hidrográfica, aprofundando e capilarizando a atuação do Comitê nas especificidades que diferenciam cada região dentro da bacia. É no âmbito dos Subcomitês que, por exemplo, a sociedade civil pode ser mais bem acolhida em suas demandas locais, o que seria muito diluído e algumas vezes impossível de ser atendido apenas nas instâncias regulares do Comitê (Câmaras Técnicas e Plenária).

Nesse sentido, cabe destacar como recomendação operacional, além do já estabelecido pelo detalhamento dos Programas e Ações, o desenvolvimento de ações de aprofundamento e ampliação da representação dos Subcomitês, de maneira que todas as 23 UTEs que compõem a bacia possam contar com Subcomitês instituídos e atuantes.

Quadro 15.3: Plano de Ação do PDRH Rio das Velhas (R$ 2014).

Componente	Item	Programa	Objetivo	Sub-item	Ação	Agenda	Hierarquia	Ação (R$)
Instrumentos de Gestão	1.1	Outorga	Aumentar a eficiência do sistema de outorga de recursos hídricos na bacia	-	Conclusão e operação do Sistema de Apoio à Tomada de Decisão para Outorga, pela entrada em funcionamento do módulo de Outorgas do SISEMAnet	Azul	1	1.500.000,00
	1.2	Cobrança	Aperfeiçoar o atual modelo de cobrança pelo uso da água na bacia	-	Estudo técnico de aperfeiçoamento dos critérios de cobrança	Branca	1	350.000,00
	1.3	Enquadramento dos corpos de água e Condição de Entrega das UTEs	Revisar o enquadramento dos cursos d'água da bacia e definir as condições de entrega das UTEs	1.3.1	Estudos para subsídio à revisão do enquadramento e reuniões públicas de discussão da nova proposta de enquadramento	Azul	1	400.000,00
				1.3.2	Estudo para subsídio à definição das condições de entrega das UTEs e reuniões para pactuação com as UTEs	Azul	1	450.000,00
	1.4	Sistema de Informações	Disponibilizar ao CBH Rio das Velhas um Sistema de Informações que possibilite acompanhar os avanços no processo de gestão na bacia	1.4.1	Estruturação do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos (SIRH-Velhas)	Azul	1	3.200.000,00
				1.4.2	Estudo técnico de planejamento da sistemática de atualização do cadastro de usuários de água na bacia	Branca	2	600.000,00
				1.4.3	Atualização do cadastro de usuários de água na bacia	Azul	2	3.000.000,00
	1.5	Revisão do Plano	Realizar as revisões e atualizações do PDRH Rio das Velhas a cada 08 anos.	-	Revisões dos Planos	Branca	3	4.000.000,00
Gestão da Oferta de Água	2.1	Gerenciamento dos Recursos Hídricos Subterrâneos	Consolidar uma rede de monitormaneto de águas subterrâneas visando a obtenção de dados para aprimorar o seu gerenciamento	2.1.1	Implantação da rede de monitoramento regional das águas subterrâneas da bacia do rio das Velhas	Azul	2	3.000.000,00
				2.1.2	Implantação da rede de monitoramento para o sistema cárstico e cárstico fissurado na bacia do rio das Velhas	Azul	2	2.070.000,00
				2.1.3	Avaliação de potencialidades e impactos da utilização de águas subterrâneas nas sub-bacias do Alto rio das Velhas	Azul	2	2.500.000,00
	2.2	Reservação e Infiltração Local	Incrementar a oferta de água nas UTEs da bacia do rio das Velhas	2.2.1	Estudo de alternativas para o incremento da disponibilidade hídrica em afluentes do rio das Velhas	Azul	3	1.200.000,00
				2.2.2	Apoio à construção de açudes, barraginhas e pequenas barragens para incremento da segurança hídrica no meio rural	Laranja	2	2.400.000,00
				2.2.3	Incentivo à ações de recuperação da capacidade de infiltração e retenção de água no solo	Azul	2	2.400.000,00
	2.3	Monitoramento	Consolidar uma rede de monitoramento quali-quantitativa da água	2.3.1	Ampliação das redes de monitoramento pluviométrico e fluviométrico	Azul	3	1.550.000,00
				2.3.2	Ampliação da rede de monitoramento qualitativo	Azul	3	600.000,00
				2.3.3	Ampliação da rede de monitoramento sedimentométrico	Azul	4	750.000,00
				2.3.4	Integração e padronização dos procedimentos de monitoramento qualitativo e divulgação dos resultados	Azul	4	-
				2.3.5	Implantação da rede de monitoramento para acompanhamento do atendimento do enquadramento	Azul	4	520.000,00
				2.3.6	Continuação do monitoramento biológico para avaliação da eficácia de ações de recuperação ambiental na bacia do rio das Velhas	Azul	4	1.600.000,00
	2.4	Sistema de Alerta	Atuar de forma preventiva na ocorrência de eventos climáticos extremos (excesso e escassez hídrica)	2.4.1	Elaboração de um sistema de previsão e alerta contra eventos climáticos extremos	Azul	2	3.000.000,00
				2.4.2	Mapeamento de áreas de risco a inundações e deslizamentos	Marrom	3	800.000,00
	2.5	Mudanças Climáticas	Identificar possíveis impactos das mudanças climáticas sobre o ciclo hidrológico da bacia do rio das Velhas	-	Avaliação dos efeitos das mudanças climáticas previstas pelos modelos climáticos globais no ciclo hidrológico da bacia do rio das Velhas	Azul	5	1.000.000,00
Saneamento Ambiental	3.1	Planos de Saneamento	Apoiar a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento	3.1.1	Apoio à elaboração, atualização e implementação dos planos de saneamento dos municípios da bacia	Marrom	3	3.294.000,00
				3.1.2	Ampliação e atualização das informações sobre saneamento dos municipios da bacia	Marrom	1	3.080.000,00
	3.2	Abastecimento de Água	Desenvolver a eficiência operacional dos sistemas de abastecimento de água das sedes urbanas na bacia	3.2.1	Seminário sobre as condições futuras dos sistemas de abastecimento da bacia	Marrom	3	50.000,00
				3.2.2	Controle e redução de perdas no abastecimento urbano	Marrom	2	320.000,00
				3.2.3	Atendimento a Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde pelos prestadores de serviço de abastecimento	Marrom	1	610.000,00
	3.3	Esgotamento Sanitário	Implementar ou ampliar ETEs e redes de coleta em municípios populosos e implementar tratamento terciário e desinfecção em ETEs da RMBH	3.3.1	Seminário sobre as condições futuras dos sistemas de esgotamento sanitário da bacia	Marrom	1	50.000,00
				3.3.2	Ações de alavancagem de investimentos para implantação e/ou ampliação de Estações de Tratamento de Efluentes e redes de coleta	Marrom	1	8.700.000,00
				3.3.3	Estudo de Viabilidade Econômico-Financeira e um Estudo de Impacto Ambiental da Desinfecção de Efluentes das ETEs existentes	Marrom	1	1.500.000,00
	3.4	Resíduos Sólidos	Apoiar a formação de consórcios municipais e a promoção de outras formas de investimento para a destinação final adequada dos resíduos sólidos	3.4.1	Seminário para implantação de aterros sanitários locais ou em consórcios regionais	Marrom	4	300.000,00
				3.4.2	Implantação de Unidades de Triagem e Compostagem locais ou em consórcios regionais	Marrom	5	3.200.000,00
				3.4.3	Implantação da Coleta Seletiva local ou em consórcios regionais	Marrom	5	3.200.000,00
				3.4.4	Recuperação das áreas degradadas por lixões e aterros controlados abandonados	Marrom	5	5.600.000,00
	3.5	Drenagem Urbana	Reduzir a contaminação de origem urbana relacionada com o carreamento de sedimentos e contaminantes pela rede de drenagem pluvial	3.5.1	Controle de poluição difusa de origem da drenagem urbana	Marrom	2	6.000.000,00
				3.5.2	Recuperação de fundos de vale em áreas urbanas, com manutenção dos cursos d'água em leito natural, recomposição de APP e medidas de controle de ocupação irregular	Marrom	3	16.000.000,00
Mineração e Atividades Industriais	4.1	Controle de Carga Poluidora	Orientar os setores da indústria e da mineração para que adotem práticas que minimizem a geração de efluentes, respeitando a capacidade de suporte dos rios da bacia.	4.1.1	Estudo técnico de lançamento de efluentes na rede de esgoto urbana (óleos, matéria orgânica, etc.) para controle e adequação da poluição de origem industrial	Marrom	2	500.000,00
				4.1.2	Estudo técnico de lançamento de substâncias tóxicas e variação da turbidez nos corpos d'água para controle e adequação da poluição de origem mineral	Cinza	2	200.000,00
	4.2	Recuperação de Áreas Degradadas	Difusão de práticas de recuperação dos passivos ambientais originados pela atividade industrial e mineradora	4.2.1	Mapeamento de áreas degradadas pela indústria e mineração existentes na bacia hidrográfica do rio das Velhas através de levantamento de campo	Cinza	5	2.000.000,00
				4.2.2	Recuperação de uma área degradada pela indústria e outra pela mineração em uma sub-bacia de controle	Marrom	5	1.000.000,00
	4.3	Controle de Processos Erosivos	Controlar processos erosivos provenientes da atividade mineradora	-	Estudos, projetos, obras e avaliações com potencial de alavancagem de investimentos	Cinza	2	1.600.000,00
	4.4	Uso Racional da Água na Indústria	Indicar ações de conscientização para o setor industrial e orientar quanto à utilização racional de água	4.4.1	Aumento da eficiência do uso da água na indústria	Marrom	5	800.000,00
				4.4.2	Incentivo a um programa de certificação de usos racional na indústria	Marrom	5	600.000,00
	4.5	Segurança de Barragens	Elaborar mapeamento e cadastro de barragens de rejeitos e apoiar usuários operadores de barragens para sua regularização	4.5.1	Identificação e cadastramento de barragens de rejeitos minerários sujeitos a aplicação dos instrumentos da Lei Federal nº 12.334/2010.	Cinza	2	250.000,00
				4.5.2	Aplicação dos instrumentos previstos na Política Nacional de Segurança de Barragens	Cinza	3	250.000,00
Manejo de Recursos Hídricos em Área Rural	5.1	Controle de Carga Poluidora	Reduzir a poluição no meio rural, proveniente da poluição difusa de origem agrícola e animal	5.1.1	Controle da poluição difusa de origem agrícola	Laranja	2	4.800.000,00
				5.1.2	Controle da poluição difusa de origem animal	Laranja	2	6.400.000,00
	5.2	Recuperação de Áreas Degradadas	Recuperar as áreas de pastagens degradadas	-	Capacitação, mapeamento das áreas prioritárias e revegetação	Laranja	2	11.000.000,00
	5.3	Controle de Processos Erosivos	Reduzir o impacto dos processos erosivos provocados pela atividade agropecuária	5.3.1	Mapeamento de áreas produtoras de sedimentos	Laranja	4	680.000,00
				5.3.2	Práticas conservacionistas em propriedades rurais	Laranja	4	5.756.800,00
				5.3.3	Controle de erosões em estradas vicinais	Laranja	4	4.640.000,00
	5.4	Uso Racional de Água na Agricultura	Incentivar o uso eficiente da água na irrigação através de práticas mais eficientes	5.4.1	Incentivo ao uso racional de água na agricultura	Laranja	5	5.000.000,00
				5.4.2	Incentivo a um programa de certificação de usos racional na agricultura	Laranja	3	3.000.000,00
	5.5	Planejamento e Gestão de Território Rural	Apoiar o desenvolvimento de instrumentos de planejamento territorial na bacia	5.5.1	Território de Agricultura Irrigada (TAI)	Laranja	4	3.000.000,00
				5.5.2	Apoio e Incentivo ao Desenvolvimento Rural Sustentável da Agricultura Familiar	Laranja	2	2.000.000,00
				5.5.3	Apoio e participação na implantação de sistemas de Gestão Territorial Rural	Laranja	2	5.000.000,00
Conservação Ambiental	6.1	Planos de Recuperação Hidroambiental	Aprimorar os projetos hidroambientais implementados pelos subcomitês da bacia do rio das Velhas	6.1.1	Investimento em programas de recuperação hidroambiental através de projetos propostos pelo Comitê e Agência de Bacia.	Azul	4	7.200.000,00
				6.1.2	Monitoramento das áreas recuperadas e avaliação das ações realizadas	Azul	3	800.000,00
	6.2	Proteção de Áreas para Conservação	Ampliar as áreas de proteção ambiental de modo a garantir a preservação da biodiversidade local	6.2.1	Incentivo à implantação de Reservas Legais	Verde	4	1.600.000,00
				6.2.2	Proteção de áreas de recarga dos aquíferos	Verde	4	1.600.000,00
				6.2.3	Apoio à criação de novas Unidades de Conservação	Verde	2	1.600.000,00
				6.2.4	Estudo para definição de Áreas de Restrição de Uso	Verde	2	4.400.000,00
				6.2.5	Proteção das Comunidades Aquáticas	Verde	4	1.600.000,00
	6.3	Recomposição de APP's	Apoiar a recomposição da mata ciliar e de nascentes em áreas rurais	6.3.1	Mapeamento das APPs prioritárias para recuperação	Verde	1	2.000.000,00
				6.3.2	Apoio a reflorestamento/recuperação de mata ciliar e nascentes em áreas rurais	Verde	3	5.600.000,00
				6.3.3	Monitoramento das áreas recuperadas e avaliação das ações realizadas	Verde	3	7.200.000,00
	6.4	Recuperação de Unidades de Conservação	Promover a recuperação das Unidades de Conservação existentes	6.4.1	Apoio a revegetação/recuperação de Unidades de Conservação	Verde	3	19.323.000,00
				6.4.2	Monitoramento das áreas recuperadas e avaliação das ações realizadas	Verde	3	1.600.000,00
	6.5	Ecoturismo	Desenvolver a potencialidade turística associada aos recursos hídricos na bacia	6.5.1	Estudo e mapeamento de pontos de interesse e potencial ecoturístico	Verde	4	650.000,00
				6.5.2	Informes de balneabilidade na bacia do rio das Velhas	Azul	5	350.000,00
	6.6	Pagamento por Serviços Ambientais	Implementar ações voltadas à proteção de mananciais, nascentes e recursos hídricos através do pagamento a proprietários de áreas que prestam serviços ambientais	6.6.1	Estudo para implantação de Programas de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)	Azul	4	300.000,00
				6.6.1	Estudo e promoção de discussões de critérios relacionados a recursos hídricos a serem propostos ao ICMS Ecológico	Azul	4	190.000,00
Educação Ambiental, Comunicação e Mobilização Social	7.1	Planejamento de Ações de Educação Ambiental, Comunicação e Mobilização Social	Aprimorar e implementar o Plano de Ação de Educação, Comunicação e Mobilização	-	Planejamento de Ações de Educação Ambiental, Comunicação e Mobilização Social	Branca	2	320.000,00
	7.2	Implementação das Ações de Educação Ambiental, Comunicação e Mobilização Social	Implementar o Plano de Ação de educação, comunicação e mobilização.	-	Implementação do Plano de Ação de Educação, Comunicação e Mobilização para a bacia hidrográfica do rio das Velhas	Branca	2	24.000.000,00
Gestão	8.1	Arranjo Institucional	Ampliar e aprimorar o arranjo institucional de gestão de recursos hídricos da bacia	-	Apoio à participação de representações do Comitê em eventos, fóruns, Conselhos e outras instâncias institucionais	Branca	1	320.000,00
	8.2	Meta "pescar, nadar e navegar" no alto rio das Velhas	Implementar a meta de "pescar, nadar e navegar" no alto rio das Velhas	-	Articulação com os atores estratégicos do arranjo institucional de gestão da bacia para implementação da Meta "pescar, nadar e navegar" no trecho metropolitano do rio das Velhas	Branca	1	320.000,00
	8.3	Estudos Estratégicos	Ampliar o conhecimento da situação dos recursos hídricos	-	Realização de estudos e análises estratégicas	Azul	2	4.800.000,00
	8.4	Mediação de Conflitos	Instituir fóruns e procedimentos de mediação de conflitos pelos recursos hídricos na bacia	-	Realização de estudos técnicos e capacitação aos membros do Comitê	Branca	3	400.000,00
	8.5	Fortalecimento do CBH Rio das Velhas e Agência de Bacia	Fortalecer institucionalmente o Comitê e Agência de Bacia para a gestão	-	Aplicação dos recursos de custeio da Agência de Bacia (7,5% do valor da Cobrança)	Branca	3	10.800.000,00
	8.6	Desenvolvimento da Agência de Bacia	Aprimorar a estruturação técnica e operacional da Agência de Bacia	-	Contratação de consultorias técnicas especializadas para desenvolvimento de estudos, acompanhamento de projetos, elaboração de pareceres	Branca	3	3.200.000,00
	8.7	Instituição de Fóruns de Gestão	Articular e instituir fóruns específicos para a gestão de recursos hídricos na bacia	-	Criação e manutenção dos fóruns para discussão de assuntos específicos relacionados a gestão de recursos hídricos na bacia	Branca	3	320.000,00
	8.8	Acompanhamento de Processos de Licenciamento Ambiental	Aperfeiçoar e instrumentalizar o CBH Rio das Velhas para o acompanhamento dos processos de Licenciamento Ambiental	-	Implementação de um protocolo de relacionamento entre IGAM, SUPRAM e CBH Rio das Velhas para acompanhamento dos processos de Licenciamento Ambiental	Branca	2	320.000,00
	8.9	Acompanhamento e Avaliação da Implementação do PDRH	Definir e monitorar indicadores de desenvolvimento do PDRH permitindo sua avaliação continuada e subsídios para seu aperfeiçoamento	-	Contratação de consultorias técnicas especializadas para desenvolvimento do sistema de monitoramento e realização das avaliações	Branca	3	640.000,00
						Total		248.723.800,00

		Distribuição Temporal							
Item	Sub-item	Ano 1 (R$)	Ano 2 (R$)	Ano 3 (R$)	Ano 4 (R$)	Ano 5 (R$)	Ano 6 (R$)	Ano 7 (R$)	Ano 8 (R$)
1.1	-		750.000,00	750.000,00					
1.2	-	175.000,00	175.000,00						
1.3	1.3.1	175.000,00	175.000,00	25.000,00	25.000,00				
	1.3.2	175.000,00	175.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00		
1.4	1.4.1	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00
	1.4.2			300.000,00	300.000,00				
	1.4.3					250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00
1.5	-							1.200.000,00	800.000,00
2.1	2.1.1	500.000,00	700.000,00	700.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00	500.000,00
	2.1.2	350.000,00	500.000,00	500.000,00	80.000,00	80.000,00	80.000,00	80.000,00	400.000,00
	2.1.3	625.000,00	625.000,00	625.000,00	625.000,00				
2.2	2.2.1	600.000,00	600.000,00						
	2.2.2	150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00
	2.2.3	150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00
2.3	2.3.1	500.000,00	210.000,00	210.000,00	210.000,00	210.000,00	210.000,00		
	2.3.2	150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00				
	2.3.3	150.000,00	300.000,00	150.000,00	150.000,00				
	2.3.4								
	2.3.5	130.000,00	130.000,00	130.000,00	130.000,00				
	2.3.6		320.000,00	320.000,00	320.000,00	320.000,00	320.000,00		
2.4	2.4.1	500.000,00	500.000,00	500.000,00	500.000,00	500.000,00	500.000,00		
	2.4.2	400.000,00	400.000,00						
2.5	-	R$ 500.000,00	500.000,00						
3.1	3.1.1	1.647.000,00	1.647.000,00						
	3.1.2	308.000,00	308.000,00	308.000,00	308.000,00	308.000,00	308.000,00	308.000,00	308.000,00
3.2	3.2.1	50.000,00							
	3.2.2	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00
	3.2.3	125.000,00	149.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
3.3	3.3.1	50.000,00							
	3.3.2	609.000,00	609.000,00	609.000,00	609.000,00	609.000,00	609.000,00	609.000,00	609.000,00
	3.3.3	750.000,00	750.000,00						
3.4	3.4.1	300.000,00							
	3.4.2	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00
	3.4.3	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00
	3.4.4			400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00
3.5	3.5.1		400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00
	3.5.2	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00
4.1	4.1.1	200.000,00	300.000,00						
	4.1.2	90.000,00	110.000,00						
4.2	4.2.1	1.000.000,00	1.000.000,00						
	4.2.2			500.000,00	500.000,00				
4.3	-	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00
4.4	4.4.1	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00
	4.4.2	37.500,00	37.500,00	37.500,00	37.500,00	37.500,00	37.500,00	37.500,00	37.500,00
4.5	4.5.1	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00			
	4.5.2	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00			
5.1	5.1.1	300.000,00	300.000,00	300.000,00	300.000,00	300.000,00	300.000,00	300.000,00	300.000,00
	5.1.2	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00
5.2	-	687.500,00	687.500,00	687.500,00	687.500,00	687.500,00	687.500,00	687.500,00	687.500,00
5.3	5.3.1	340.000,00	340.000,00						
	5.3.2	359.800,00	359.800,00	359.800,00	359.800,00	359.800,00	359.800,00	359.800,00	359.800,00
	5.3.3	290.000,00	290.000,00	290.000,00	290.000,00	290.000,00	290.000,00	290.000,00	290.000,00
5.4	5.4.1	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00
	5.4.2	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00
5.5	5.5.1	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00
	5.5.2	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00
	5.5.3	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00
6.1	6.1.1	450.000,00	450.000,00	450.000,00	450.000,00	450.000,00	450.000,00	450.000,00	450.000,00
	6.1.2	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00
6.2	6.2.1	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00
	6.2.2	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00
	6.2.3	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00
	6.2.4	600.000,00	750.000,00	217.857,18	217.857,14	217.857,14	217.857,14	217.857,14	217.857,14
	6.2.5	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00
6.3	6.3.1	1.000.000,00	1.000.000,00						
	6.3.2	1.120.000,00	1.120.000,00	1.120.000,00	1.120.000,00	1.120.000,00			
	6.3.3	450.000,00	450.000,00	450.000,00	450.000,00	450.000,00	450.000,00	450.000,00	450.000,00
6.4	6.4.1	1.207.687,50	1.207.687,50	1.207.687,50	1.207.687,50	1.207.687,50	1.207.687,50	1.207.687,50	1.207.687,50
	6.4.2	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00
6.5	6.5.1	162.500,00	162.500,00	162.500,00	162.500,00				
	6.5.2			25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00
6.6	6.6.1			150.000,00	150.000,00				
	6.6.1			95.000,00	95.000,00				
7.1	-	40.000,00		40.000,00		40.000,00		40.000,00	
7.2	-	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00
8.1	-	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00
8.2	-	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00
8.3	-	600.000,00	600.000,00	600.000,00	600.000,00	600.000,00	600.000,00	600.000,00	600.000,00
8.4	-		200.000,00	200.000,00					
8.5	-	675.000,00	675.000,00	675.000,00	675.000,00	675.000,00	675.000,00	675.000,00	675.000,00
8.6	-	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00
8.7	-	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00
8.8	-	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00
8.9	-	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00
Total		24.443.987,50	26.177.987,50	19.758.844,68	17.798.844,64	15.801.344,64	14.541.344,64	14.726.344,64	14.956.344,64

		Distribuição Temporal							
Item	Sub-item	Ano 9 (R$)	Ano 10 (R$)	Ano 11 (R$)	Ano 12 (R$)	Ano 13 (R$)	Ano 14 (R$)	Ano 15 (R$)	Ano 16 (R$)
1.1	-								
1.2	-								
1.3	1.3.1								
	1.3.2								
1.4	1.4.1	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00
	1.4.2								
	1.4.3	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00
1.5	-							1.200.000,00	800.000,00
2.1	2.1.1								
	2.1.2								
	2.1.3								
2.2	2.2.1								
	2.2.2	150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00
	2.2.3	150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00
2.3	2.3.1								
	2.3.2								
	2.3.3								
	2.3.4								
	2.3.5								
	2.3.6								
2.4	2.4.1								
	2.4.2								
2.5	-								
3.1	3.1.1								
	3.1.2	308.000,00	308.000,00						
3.2	3.2.1								
	3.2.2	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00
	3.2.3	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
3.3	3.3.1								
	3.3.2	609.000,00	609.000,00	435.000,00	435.000,00	435.000,00	435.000,00	435.000,00	435.000,00
	3.3.3								
3.4	3.4.1								
	3.4.2	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00
	3.4.3	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00
	3.4.4	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00
3.5	3.5.1	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00
	3.5.2	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00
4.1	4.1.1								
	4.1.2								
4.2	4.2.1								
	4.2.2								
4.3	-	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00
4.4	4.4.1	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00
	4.4.2	37.500,00	37.500,00	37.500,00	37.500,00	37.500,00	37.500,00	37.500,00	37.500,00
4.5	4.5.1								
	4.5.2								
5.1	5.1.1	300.000,00	300.000,00	300.000,00	300.000,00	300.000,00	300.000,00	300.000,00	300.000,00
	5.1.2	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00
5.2	-	687.500,00	687.500,00	687.500,00	687.500,00	687.500,00	687.500,00	687.500,00	687.500,00
5.3	5.3.1								
	5.3.2	359.800,00	359.800,00	359.800,00	359.800,00	359.800,00	359.800,00	359.800,00	359.800,00
	5.3.3	290.000,00	290.000,00	290.000,00	290.000,00	290.000,00	290.000,00	290.000,00	290.000,00
5.4	5.4.1	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00
	5.4.2	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00
5.5	5.5.1	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00
	5.5.2	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00
	5.5.3	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00
6.1	6.1.1	450.000,00	450.000,00	450.000,00	450.000,00	450.000,00	450.000,00	450.000,00	450.000,00
	6.1.2	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00
6.2	6.2.1	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00
	6.2.2	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00
	6.2.3	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00
	6.2.4	217.857,14	217.857,14	217.857,14	217.857,14	217.857,14	217.857,14	217.857,14	217.857,14
	6.2.5	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00
6.3	6.3.1								
	6.3.2								
	6.3.3	450.000,00	450.000,00	450.000,00	450.000,00	450.000,00	450.000,00	450.000,00	450.000,00
6.4	6.4.1	1.207.687,50	1.207.687,50	1.207.687,50	1.207.687,50	1.207.687,50	1.207.687,50	1.207.687,50	1.207.687,50
	6.4.2	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00
6.5	6.5.1								
	6.5.2	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00
6.6	6.6.1								
	6.6.1								
7.1	-	40.000,00		40.000,00		40.000,00		40.000,00	
7.2	-	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00
8.1	-	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00
8.2	-	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00
8.3	-								
8.4	-								
8.5	-	675.000,00	675.000,00	675.000,00	675.000,00	675.000,00	675.000,00	675.000,00	675.000,00
8.6	-	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00
8.7	-	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00
8.8	-	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00
8.9	-	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00
Total		12.696.344,64	12.656.344,64	12.214.344,64	12.174.344,64	12.214.344,64	12.174.344,64	13.414.344,64	12.974.344,64

		Valores por Período de Gestão				Total Geral (R$)		
Item	Sub-item	Anos 1-4 (R$)	Anos 5-8 (R$)	Anos 9-12 (R$)	Anos 13-16 (R$)	Ação	Programa	Componente
1.1	-	1.500.000,00	-	-	-	1.500.000,00	1.500.000,00	13.500.000,00
1.2	-	350.000,00	-	-	-	350.000,00	350.000,00	
1.3	1.3.1	400.000,00	-	-	-	400.000,00	850.000,00	
	1.3.2	400.000,00	50.000,00	-	-	450.000,00		
1.4	1.4.1	800.000,00	800.000,00	800.000,00	800.000,00	3.200.000,00	6.800.000,00	
	1.4.2	600.000,00	-	-	-	600.000,00		
	1.4.3	-	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	3.000.000,00		
1.5	-	-	2.000.000,00	-	2.000.000,00	4.000.000,00	4.000.000,00	
2.1	2.1.1	2.050.000,00	950.000,00	-	-	3.000.000,00	7.570.000,00	23.390.000,00
	2.1.2	1.430.000,00	640.000,00	-	-	2.070.000,00		
	2.1.3	2.500.000,00	-	-	-	2.500.000,00		
2.2	2.2.1	1.200.000,00	-	-	-	1.200.000,00	R$ 6.000.000,00	
	2.2.2	600.000,00	600.000,00	600.000,00	600.000,00	2.400.000,00		
	2.2.3	600.000,00	600.000,00	600.000,00	600.000,00	2.400.000,00		
2.3	2.3.1	1.130.000,00	420.000,00	-	-	1.550.000,00	5.020.000,00	
	2.3.2	600.000,00	-	-	-	600.000,00		
	2.3.3	750.000,00	-	-	-	750.000,00		
	2.3.4	-	-	-	-	-		
	2.3.5	520.000,00	-	-	-	520.000,00		
	2.3.6	960.000,00	640.000,00	-	-	1.600.000,00		
2.4	2.4.1	2.000.000,00	1.000.000,00	-	-	3.000.000,00	3.800.000,00	
	2.4.2	800.000,00	-	-	-	800.000,00		
2.5	-	1.000.000,00	-	-	-	1.000.000,00	1.000.000,00	
3.1	3.1.1	3.294.000,00	-	-	-	3.294.000,00	6.374.000,00	51.904.000,00
	3.1.2	1.232.000,00	1.232.000,00	616.000,00	-	3.080.000,00		
3.2	3.2.1	50.000,00	-	-	-	50.000,00	980.000,00	
	3.2.2	80.000,00	80.000,00	80.000,00	80.000,00	320.000,00		
	3.2.3	322.000,00	96.000,00	96.000,00	96.000,00	610.000,00		
3.3	3.3.1	50.000,00	-	-	-	50.000,00	10.250.000,00	
	3.3.2	2.436.000,00	2.436.000,00	2.088.000,00	1.740.000,00	8.700.000,00		
	3.3.3	1.500.000,00	-	-	-	1.500.000,00		
3.4	3.4.1	300.000,00	-	-	-	300.000,00	12.300.000,00	
	3.4.2	800.000,00	800.000,00	800.000,00	800.000,00	3.200.000,00		
	3.4.3	800.000,00	800.000,00	800.000,00	800.000,00	3.200.000,00		
	3.4.4	800.000,00	1.600.000,00	1.600.000,00	1.600.000,00	5.600.000,00		
3.5	3.5.1	1.200.000,00	1.600.000,00	1.600.000,00	1.600.000,00	6.000.000,00	22.000.000,00	
	3.5.2	4.000.000,00	4.000.000,00	4.000.000,00	4.000.000,00	16.000.000,00		
4.1	4.1.1	500.000,00	-	-	-	500.000,00	700.000,00	7.200.000,00
	4.1.2	200.000,00	-	-	-	200.000,00		
4.2	4.2.1	2.000.000,00	-	-	-	2.000.000,00	3.000.000,00	
	4.2.2	1.000.000,00	-	-	-	1.000.000,00		
4.3	-	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	1.600.000,00	1.600.000,00	
4.4	4.4.1	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	800.000,00	1.400.000,00	
	4.4.2	150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00	600.000,00		
4.5	4.5.1	200.000,00	50.000,00	-	-	250.000,00	500.000,00	
	4.5.2	200.000,00	50.000,00	-	-	250.000,00		
5.1	5.1.1	1.200.000,00	1.200.000,00	1.200.000,00	1.200.000,00	4.800.000,00	11.200.000,00	51.276.800,00
	5.1.2	1.600.000,00	1.600.000,00	1.600.000,00	1.600.000,00	6.400.000,00		
5.2	-	2.750.000,00	2.750.000,00	2.750.000,00	2.750.000,00	11.000.000,00	11.000.000,00	
5.3	5.3.1	680.000,00	-	-	-	680.000,00	11.076.800,00	
	5.3.2	1.439.200,00	1.439.200,00	1.439.200,00	1.439.200,00	5.756.800,00		
	5.3.3	1.160.000,00	1.160.000,00	1.160.000,00	1.160.000,00	4.640.000,00		
5.4	5.4.1	1.250.000,00	1.250.000,00	1.250.000,00	1.250.000,00	5.000.000,00	8.000.000,00	
	5.4.2	750.000,00	750.000,00	750.000,00	750.000,00	3.000.000,00		
5.5	5.5.1	750.000,00	750.000,00	750.000,00	750.000,00	3.000.000,00	10.000.000,00	
	5.5.2	500.000,00	500.000,00	500.000,00	500.000,00	2.000.000,00		
	5.5.3	1.250.000,00	1.250.000,00	1.250.000,00	1.250.000,00	5.000.000,00		
6.1	6.1.1	1.800.000,00	1.800.000,00	1.800.000,00	1.800.000,00	7.200.000,00	8.000.000,00	56.013.000,00
	6.1.2	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	800.000,00		
6.2	6.2.1	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	1.600.000,00	10.800.000,00	
	6.2.2	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	1.600.000,00		
	6.2.3	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	1.600.000,00		
	6.2.4	1.785.714,32	871.428,56	871.428,56	871.428,56	4.400.000,00		
	6.2.5	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	1.600.000,00		
6.3	6.3.1	2.000.000,00	-	-	-	2.000.000,00	14.800.000,00	
	6.3.2	4.480.000,00	1.120.000,00	-	-	5.600.000,00		
	6.3.3	1.800.000,00	1.800.000,00	1.800.000,00	1.800.000,00	7.200.000,00		
6.4	6.4.1	4.830.750,00	4.830.750,00	4.830.750,00	4.830.750,00	19.323.000,00	20.923.000,00	
	6.4.2	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	1.600.000,00		
6.5	6.5.1	650.000,00	-	-	-	650.000,00	1.000.000,00	
	6.5.2	50.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	350.000,00		
6.6	6.6.1	300.000,00	-	-	-	300.000,00	490.000,00	
	6.6.1	190.000,00	-	-	-	190.000,00		
7.1	-	80.000,00	80.000,00	80.000,00	80.000,00	320.000,00	320.000,00	24.320.000,00
7.2	-	6.000.000,00	6.000.000,00	6.000.000,00	6.000.000,00	24.000.000,00	24.000.000,00	
8.1	-	80.000,00	80.000,00	80.000,00	80.000,00	320.000,00	320.000,00	21.120.000,00
8.2	-	80.000,00	80.000,00	80.000,00	80.000,00	320.000,00	320.000,00	
8.3	-	2.400.000,00	2.400.000,00	-	-	4.800.000,00	4.800.000,00	
8.4	-	400.000,00	-	-	-	400.000,00	400.000,00	
8.5	-	2.700.000,00	2.700.000,00	2.700.000,00	2.700.000,00	10.800.000,00	10.800.000,00	
8.6	-	800.000,00	800.000,00	800.000,00	800.000,00	3.200.000,00	3.200.000,00	
8.7	-	80.000,00	80.000,00	80.000,00	80.000,00	320.000,00	320.000,00	
8.8	-	80.000,00	80.000,00	80.000,00	80.000,00	320.000,00	320.000,00	
8.9	-	160.000,00	160.000,00	160.000,00	160.000,00	640.000,00	640.000,00	
Total		88.179.664,32	60.025.378,56	49.741.378,56	50.777.378,56	248.723.800,00	248.723.800,00	248.723.800,00

Aplicação do recurso

Manutenção/Resultados

-

16 RECOMENDAÇÕES PARA PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DE EVENTOS EXTREMOS

16 RECOMENDAÇÕES PARA PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DE EVENTOS EXTREMOS

O planejamento de recursos hídricos, como todo o planejamento de longo prazo, se baseia em uma expectativa de comportamento desses recursos e das demandas da sociedade sobre eles. Essa expectativa, como não poderia deixar de ser, em relação à disponibilidade hídrica, se baseia na observação do comportamento histórico das águas na bacia, feita com base na compilação de informações de períodos anteriores.

A expectativa em relação às demandas da sociedade, por sua vez, também não podem se distanciar muito da observação do comportamento no período anterior, mas está mais sujeita a variações históricas e conjunturais, fruto de momentos econômicos distintos e também da consciência e da vontade organizada para modificar, positiva ou negativamente, a realidade em relação a um recurso, tal como a água.

Eventualmente, porém, o comportamento da disponibilidade hídrica se afasta mais de seu comportamento médio anterior, demarcando períodos de enchentes ou de escassez hídrica, impossíveis de serem previstos em suas causas climáticas naturais.

Contudo, embora esses eventos extremos de excesso ou escassez de recursos hídricos não possam ser antecipados em relação ao seu período de ocorrência, o planejamento deve considerar sua possibilidade de ocorrência dentro do horizonte de planejamento e prever um conjunto de ações que monitorem e mitiguem suas consequências.

Atualmente, há o consenso científico de que, apesar de ser um período em que o planeta naturalmente está em processo de aquecimento, a ação humana está contribuindo decisivamente em sua aceleração, com consequências ainda desconhecidas e com dificuldades para prever que tipo de mudança climática irá ocorrer em cada local específico. Os processos climáticos nesta escala de grandeza não observam delimitações especiais precisas e podem registrar grandes variações em períodos menores de tempo que não necessariamente apontam para uma tendência linear.

Tais dificuldades de antecipar o período e o tipo de mudança climática não impedem que sejam consideradas hipóteses e sejam planejadas ações voltadas para seu monitoramento e mitigação.

Essas ações voltadas para eventos extremos de excesso ou escassez hídrica não devem estar focadas apenas sobre o esforço de antecipação da ocorrência desses eventos, pois é neste ponto que a ciência oferece menos recursos e menor eficácia imediata. As ações destinadas ao enfrentamento desse tipo de situação devem estar voltadas prioritariamente sobre seus efeitos sobre a demanda e a capacidade de minimizar os danos e prejuízos às populações afetadas e às fontes de recursos hídricos, especialmente em situações de escassez.

A interferência entre a disponibilidade natural de água e as pressões de demanda tendem a se acumular ao longo do tempo, a partir dos processos de destruição de matas ciliares, manejo inadequado de solos, assoreamentos, erosões e contaminações de diversos tipos. Essas interferências são perceptíveis nos estudos de diagnóstico e tem seus efeitos negativos potencializados em eventos

extremos, quando os efeitos das variações climáticas se somam a processos irracionais de uso e ocupação da bacia, gerando consequências negativamente potencializadas.

São esses períodos de eventos extremos, também, que oferecem a oportunidade de reconhecimento pela sociedade em geral, não apenas da importância da correta gestão de recursos hídricos, mas também da necessidade de serem adotadas medidas que impliquem na limitação, na diminuição ou na necessidade de modificação de comportamentos de uso e de procedimentos de produção com base nesses recursos.

No caso do PDRH Rio das Velhas, pelo menos 14 das ações previstas (conforme lista abaixo) estão relacionadas com a prevenção ou mitigação destes eventos extremos, contribuindo para o seu enfrentamento, quando ocorrerem na bacia.

- Programa de Outorga:
  - Conclusão e operação do Sistema de Apoio à Tomada de Decisão para Outorga, pela entrada em funcionamento do módulo de Outorgas do SISEMAnet
- Programa de Gerenciamento de Recursos Hídricos Subterrâneos:
  - Avaliação de potencialidades e impactos da utilização de águas subterrâneas nas sub-bacias do Alto rio das Velhas
- Programa de Reservação e Infiltração Local:
  - Estudo de alternativas para o incremento da disponibilidade hídrica em afluentes do rio das Velhas,
  - Apoio à construção de açudes, barraginhas e pequenas barragens para incremento da segurança hídrica no meio rural;
- Programa de Monitoramento:
  - Ampliação das redes de monitoramento pluviométrico e fluviométrico;
- Programa de Sistema de Alerta:
  - Elaboração de um sistema de previsão e alerta contra eventos climáticos extremos,
  - Mapeamento de áreas de risco a inundações e deslizamentos;
- Programa de Mudanças Climáticas:
  - Avaliação dos efeitos das mudanças climáticas previstas pelos modelos climáticos globais no ciclo hidrológico da bacia do rio das Velhas
- Programa de Abastecimento de Água:
  - Controle e redução de perdas no abastecimento urbano;
- Programa de Drenagem Urbana:
  - Recuperação de fundos de vale em áreas urbanas, com manutenção dos cursos d'água em leito natural, recomposição de APP e medidas de controle de ocupação irregular;
- Programa de Uso Racional da Água na Indústria:
  - Aumento da eficiência do uso da água na indústria;
- Programa de Uso Racional de Água na Agricultura:
  - Incentivo ao uso racional de água na agricultura;

- Programa de Proteção de Áreas para Conservação:
    - Proteção de áreas de recarga dos aquíferos;
    - Definição de Áreas de Restrição de Uso.

Tais ações já estão previstas no PDRH, mas devem ser priorizadas no caso de ocorrência de eventos que possam impactar o balanço hídrico da bacia de forma muito significativa, principalmente em estiagens muito severas.

Ao longo do processo de discussão de elaboração do PDRH, a bacia do rio das Velhas sofreu uma grave crise hídrica precipitada pela diminuição de volume pluviométrico na sequência dos anos 2013-2014 e 2014-2015, agravada por deficiências na gestão dos recursos hídricos da bacia.

Os cenários construídos para a bacia do rio das Velhas consideraram a dificuldade de gestão quando a pressão de demanda se eleva (nesse caso não pelo aumento do volume de uso, mas pela indisponibilidade de atendimento da demanda pelas infraestruturas de fornecimento de água) e não é acompanhada de um aumento da capacidade de gestão e de regulação do uso desses recursos. O tempo requerido para que o arranjo institucional evolua ao ponto de dar o necessário suporte às ações de gestão de recursos hídricos na bacia é insuficiente quando uma crise hídrica se instaura, remetendo, ainda que temporariamente, a situação para o pior cenário previsto: degradação de recursos hídricos, insuficiente atendimento das necessidades dos usuários; ineficácia dos instrumentos de gestão de maneira geral.

Sendo assim, o processo de atualização do PDRH Rio das Velhas não poderia estar se concluindo em um momento mais oportuno, quando a crise hídrica instaurada está requerendo respostas efetivas e eficazes, oportunidade em que a sociedade de maneira geral e o sistema de recursos hídricos, particularmente, será testado e exigido em todo o potencial de seus instrumentos.

É histórico, portanto, o momento em que o PDRH Rio das Velhas está sendo concluído e aprovado não como uma consequência de uma crise hídrica, como uma reação tardia e até certo ponto desesperada, mas como um processo que antevia a necessidade de planejamento, dessas e das demais situações que se colocam cotidianamente na bacia, estando preparado para contribuir em um novo patamar de intervenção sobre a gestão de recursos hídricos na bacia.

Mais uma vez, a bacia do rio das Velhas é pioneira em estabelecer avanços em grande medida inéditos no Brasil. Nesse caso, a qualificação de Plano de “segunda geração” em relação à grande maioria dos planejamentos de bacia hidrográfica no país de “primeira geração”, será requerida para a gestão de recursos hídricos na bacia ofereça respostas às demandas da sociedade sem comprometer a condição ecossistêmica e integrada da água na manutenção da vida e da qualidade de vida na bacia.

Tendo em vista os dados obtidos no diagnóstico e prognóstico do PDRH Rio das Velhas e as discussões e proposições formuladas pelo Comitê de Bacia Hidrográfica, cabe destacar as seguintes considerações:

- Reafirmar a existência de conflito de uso da água no Alto rio das Velhas, uma vez que o volume de vazão outorgável (30% da $Q_{7,10}$) foi ultrapassado, apontando a necessidade de ser feita uma adequação das outorgas nesse trecho;

- Estabelecer critérios mais rigorosos para a concessão de outorgas de uso consuntivo, em especial nas áreas já definidas no Plano Diretor como de stress hídrico;
- Assegurar o respeito do processo de licenciamento ambiental ao enquadramento dos corpos hídricos estabelecido para o local onde está sendo implantado o projeto, de tal modo que projetos de grande uso consuntivo não sejam implantados em áreas de stress hídrico;
- Utilizar as diretrizes e critérios gerais estabelecidos no PDRH Rio das Velhas para a definição de situações críticas e de escassez hídrica;
- Reforçar a definição de que, em caso de situação crítica de escassez, o uso para o abastecimento humano é prioritário e preponderante sobre os demais tipos de uso;
- Garantir ao máximo a integridade das áreas consideradas como prioritárias para conservação e de recarga hídrica da bacia;
- Implantar reuniões setoriais para pactuar ações visando a preservação e redução de consumo de água;
- Implantar prioritariamente o sistema de pagamento por serviços ambientais em áreas definidas como prioritárias para conservação, de recarga hídrica da bacia ou de stress hídrico;
- Implementar os mecanismos e diretrizes previstos no PDRH para tornar mais eficaz o controle de outorga e vazão;
- Estruturar e operar o sistema de informações para aumentar o controle eficaz e constante da disponibilidade hídrica e consumo na bacia;
- Dialogar com os planos diretores municipais no sentido de garantir processos de reservação de água nas áreas urbanas e aumento da permeabilidade do solo.

17 PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE NA ELABORAÇÃO DO PDRH RIO DAS VELHAS

17 PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE NA ELABORAÇÃO DO PDRH RIO DAS VELHAS

Durante a elaboração do PDRH Rio das Velhas foram realizadas diversas reuniões e consultas públicas com o objetivo de envolver a sociedade civil, usuários de água, instituições de pesquisas e o poder público na construção do Plano e gerar um comprometimento coletivo dos envolvidos com o gerenciamento integrado dos recursos hídricos da bacia do rio das Velhas.

Em cada reunião procurou-se abordar os temas mais relevantes para a gestão dos recursos hídricos e procurou-se conhecer a realidade da bacia a partir da contribuição dos participantes das reuniões. Procurou-se abordar principalmente questões relacionadas aos usos da água, áreas prioritárias para conservação, uso e ocupação do solo, fatores de pressão sobre os recursos hídricos, problemas de quantidade (escassez e inundações) e qualidade (fontes de poluição) dos cursos d'água, problemas ambientais e possíveis conflitos pelo uso da água existentes.

A primeira reunião pública ocorreu em 27 de fevereiro de 2013, no Auditório da FIEMG - Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais e teve por objetivo apresentar a equipe técnica do Consórcio Ecoplan/Skill e o relatório do Plano de Trabalho do processo de atualização do PDRH Rio das Velhas. Após as apresentações, os presentes puderam se manifestar, esclarecer dúvidas, enviar sugestões e outras contribuições para as próximas etapas da atualização do PDRH Rio das Velhas. A reunião contou com a presença de cerca de 80 participantes, entre membros do CBH Rio das Velhas, coordenadores de subcomitês, representantes de prefeituras municipais, de empresas, de secretarias estaduais, organizações da sociedade civil, além da equipe técnica da AGB Peixe Vivo.

Figura 17.1: Registro fotográfico da reunião pública de apresentação do Plano de Trabalho. Fonte: Consórcio Ecoplan/Skill (2014).

Já na fase de diagnóstico, foram realizadas 23 reuniões públicas nas 23 UTEs da bacia hidrográfica do rio das Velhas no período de maio a julho de 2013 de forma a promover o envolvimento da sociedade no processo de atualização do PDRH Rio das Velhas, reforçando a noção de pertencimento, como a valoração destes atores, convidando-os à participação ativa no processo de gestão corresponsável.

As reuniões contaram com confecções de cartazes, folders, convites em meio digital e com grande esforço de divulgação por parte da Equipe de Mobilização do CBH Rio das Velhas.

As reuniões públicas de diagnóstico do PDRH Rio das Velhas objetivaram identificar a percepção dos moradores sobre a realidade atual, os problemas, potencialidades, expectativas e propostas para a bacia, segundo a percepção dos moradores de cada UTE. Este conhecimento serviu de importante contraponto com o conhecimento técnico científico obtido na fase de diagnóstico para definir as prioridades de atuação e buscar soluções para os problemas visando ações de manutenção, conservação e recuperação da quantidade de da qualidade das águas.

Além disso, as reuniões públicas acabaram por identificar os atores locais interessados na gestão das águas formando um banco de contatos para reforçar a participação nos subcomitês já existentes e permitindo que as UTEs em que o subcomitê ainda necessita ser criado possa ser viabilizado através desta listagem de participação.

As reuniões públicas de diagnóstico contaram ainda com metodologia específica criada para captar a percepção dos atores sobre os problemas, potencialidades e propostas relativas a questão das águas nas UTEs. Assim, para maior entendimento do público no que se refere ao universo dos temas ambientais ligados à gestão de recursos hídricos, inicialmente foram produzidos materiais de divulgação com a definição dos principais termos técnicos utilizados na estrutura da gestão. Adicionalmente, para criar entendimento sobre a unidade territorial reforçando a identidade e o seu pertencimento sobre a bacia, foi disponibilizado o mapa de cada UTE e a lista de municípios da bacia com área naquela UTE, criando condição para que o morador pudesse ter referência para a pontuação dos problemas e patrimônios e em sua localização geográfica no território. Por fim, com o objetivo de colher informações sobre a qualidade ambiental e sanitária da bacia, com vistas a identificar alguns aspectos que pudessem contribuir para com o processo de planejamento e gestão de recursos hídricos, foi aplicada uma pesquisa de percepção populacional com os participantes das reuniões públicas, composta por 36 questões.

As contribuições obtidas nessas consultas foram importantes para definição das prioridades de atuação do CBH Rio das Velhas e busca de soluções para os problemas visando a criação de ações de manutenção, conservação e recuperação da quantidade e da qualidade das águas do PDRH Rio das Velhas. A lista de participantes das reuniões, suas contribuições, o registro fotográfico completo e o resultado das entrevistas de percepção populacional podem ser encontradas no RP02 (C) – Relatório das Consultas Públicas.

Figura 17.2: Registro fotográfico das reuniões públicas de diagnóstico. Fonte: Consórcio Ecoplan/Skill (2014).

As reuniões públicas de diagnóstico foram prosseguidas por reuniões com os principais atores estratégicos da bacia do rio das Velhas, quais sejam: órgão gestor de recursos hídricos, AGB Peixe Vivo, representantes da sociedade civil, indústria, mineração e agropecuária e empresas de saneamento. O objetivo destas reuniões foi levantar posicionamentos e avaliações dos atores estratégicos do arranjo institucional que apontassem para as diretrizes gerais a serem propostas para os instrumentos de gestão de recursos hídricos e colher, na perspectiva dos principais atores estratégicos, avaliações sobre as limitações e oportunidades que se apresentam para a consecução destas diretrizes e para a composição de um arranjo institucional competente e apropriado para a implementação do PDRH Rio das Velhas.

O avanço, em grande parte pioneiro, da gestão de recursos hídricos na bacia do rio das Velhas, necessitava que fosse estabelecido um cenário de partida mais exigente e mais complexo que a situação registrada em outras bacias de Minas Gerais e do Brasil, a maioria sem a implementação mínima dos instrumentos de gestão e sem uma trajetória que torna o CBH Rio das Velhas reconhecido como ator estratégico e importante da gestão de recursos hídricos.

As reuniões foram executadas conforme segue:

- Primeira reunião foi realizada em 17 de fevereiro de 2014 com a Diretoria do IGAM;
- No dia 28 de abril de 2014 foi realizada reunião com o segmento de usuários da agropecuária, na sede da Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento – SEAPA;
- No mesmo dia 28 de abril foi realizada também reunião com a diretoria da AGB Peixe Vivo na sede da instituição;
- No dia 06 de maio foi realizada reunião com representantes dos Serviços Autônomos de Água e Esgoto – SAAE no município de Itabirito;
- No dia 07 de maio de 2014, na sede da Supram Central, foi realizada reunião com os técnicos responsáveis neste órgão pela outorga;
- No mesmo dia 07 de maio foi realizada também reunião com representantes do segmento de usuários industriais e de mineração, na sede da FIEMG;
- No dia 13 de maio foi realizada reunião com a Copasa, com a participação de todos os diretores da região metropolitana da empresa. Entendeu-se que o setor de saneamento mereceria uma reunião específica com a Copasa e outra com os SAAE, tendo em vista o tamanho e os interesses específicos destas instituições;
- No dia 19 de maio, na sede do CBH Rio das Velhas, foi realizada reunião com a Diretoria Ampliada e presidentes das Câmaras Técnicas do Comitê;
- A última reunião realizada foi com representantes da sociedade civil da região do alto rio das Velhas realizada no dia 20 de maio, nas dependências da Faculdade de Direito Milton Campos no município de Nova Lima;

O resultado geral deste conjunto de reuniões foi avaliado como muito positivo e, nos aspectos principais, está transcrito no RP-05, procurando ser o mais fiel possível à posição dos consultados.

Por fim, após elaboradas as diretrizes para os instrumentos de gestão, diretrizes para o fortalecimento do arranjo institucional e o Plano de Ações para bacia do rio das Velhas a partir das contribuições colhidas com os atores estratégicos da bacia, o resultado final, ou seja, o PDRH Rio das Velhas Consolidado, foi apresentado para a sociedade em uma série de três reuniões públicas realizadas nos municípios de Curvelo, Belo Horizonte e Itabirito.

- A primeira reunião pública da etapa final do PDRH Rio das Velhas foi realizada em Belo Horizonte, no auditório do CREA-MG, no dia 09 de março de 2015 e contou com a presença de cerca de 80 participantes.
- A segunda reunião pública ocorreu na Casa de Cultura do município de Itabirito, no dia 11 de março de 2015 e contou com a presença de cerca de 75 participantes.
- A última reunião pública da etapa de final do PDRH Rio das Velhas ocorreu na Câmara Municipal de Curvelo, no dia 12 de março de 2015 e contou com a presença de cerca de 45 participantes.

Para as três reuniões públicas foram elaborados material de divulgação como cartazes, folders, convite distribuídos em meio digital (e-mail), faixas, banners e contratado carro de som de modo a alcançar e envolver o maior número de participantes possível nas reuniões. Ainda, no dia das reuniões, foi distribuído aos participantes uma pasta contendo informações sobre o PDRH Rio das Velhas e seu Plano de Ações e foram disponibilizadas folhas nas quais o participante pôde se identificar e transcrever qualquer sugestão ou contribuição ao Plano de Ações.

As três reuniões públicas iniciaram com a apresentação do diagnóstico da bacia de forma a contextualizar os participantes da reunião sobre o processo de atualização do PDRH Rio das Velhas, seguido pela apresentação e discussão do Plano de Ações propriamente dito, ou seja, o conjunto de intervenções a serem desenvolvidas para a efetivação do PDRH Rio das Velhas e o alcance do cenário desejado, traduzido na meta de pescar, nadar e navegar no trecho metropolitano do rio das Velhas, adotada pelo PDRH Rio das Velhas a partir dos anseios e aspirações dos agentes do sistema de gestão de recursos hídricos, dos representantes de usuários e da sociedade da bacia.

Finalizada a apresentação abriu-se espaço para discussão e debates sobre o Plano de Ação proposto no PDRH Rio das Velhas sendo acolhidas todas as contribuições dos participantes.

Figura 17.3: Registro fotográfico das reuniões públicas do Plano de Ações. Fonte: Consórcio Ecoplan/Skill (2015).

Cabe destacar ainda que além das reuniões públicas, o plano contou também com uma ferramenta Web que possibilitou a população ter acesso ao andamento dos trabalhos e às informações da sua região, e ainda alimentar o sistema com dados através do site www.cbhvelhas.ogr.br/planodiretor onde todos os produtos mencionados neste PDRH estão disponíveis para download.

18 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

18 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DNPM - DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL. *Cadastro Mineiro*. Disponível em: <http://www.dnpm.gov.br>. Acesso em: maio de 2013.

DOMINGUES, Edson Paulo; RESENDE, Marco Flavio da Cunha; MAGALHÃES, Aline Souza. Crescimento e desigualdade regional em Minas Gerais: uma avaliação de cenário econômico no período 2012-2030. XV Seminário sobre Economia Mineira. 30 anos. Diamantina, 19 a 31 de agosto de 2012. Disponível em: http://web.cedeplar.ufmg.br/cedeplar/seminarios/ecn/ecn-mineira/2012/trabalho/economia/crescimento-e-desigualdade-regional-em-minas-gerais-uma-avaliacao-de-cenario-economico-no-periodo-2012-2030. Acesso em 19 set. 2013.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Produto Interno Bruto de Minas Gerais – 2010. Relatório anual. Informativo CEI. Disponível em: <http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/component/docman/doc_details/887-informativo-cei-pibmg-2010-final>. Acesso em 15 set. 2013.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. Censo Demográfico, 2010. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo_Demografico_2010/>. Acesso em 13 set. 2011.

Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH / Instituto Mineiro de Gestão das Águas. - Belo Horizonte: IGAM, 2011. 156p.; il. – (Resumo executivo volume IV).

Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH / Instituto Mineiro de Gestão das Águas. - Belo Horizonte: IGAM, 2011. 38p.; il. – (Resumo executivo volume III)

SNIS – SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO, 2010. *Série Histórica 2010*. Disponível em <www.snis.gov.br/> Acesso em: março de 2013.

SOUZA, Sérgio Menin Teixeira. Exame da conveniência e dos efeitos do sistema de barragens cogitado pelo Ministério da Integração Nacional para implantação nas bacias dos rios das Velhas, Paracatu e Urucuia, no Estado de Minas Gerais. Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Nota técnica, Dez. 2007.

VON SPERLING, Eduardo. Estudo sobre Influência na Qualidade da Água decorrente da Implantação da Barragem de Santo Hipólito, rio das Velhas – MG. CBH Rio das Velhas, Nov.2009.

CBH Rio das Velhas

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas
Rua Carijós, nº 150 - 10º Andar, Centro - Belo Horizonte - MG
CEP 30.120-060
www.cbhvelhas.org.br

Execução:
Consórcio
ecoplan ENGENHARIA
Skill ENGENHARIA

Apoio Técnico:
AGB PEIXE VIVO
Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

Acompanhamento:
IGAM INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS
MINAS GERAIS GOVERNO DE TODOS