



**ANEXO I – TERMO DE REFERÊNCIA.
ATO CONVOCATÓRIO Nº 016/2012.
CONTRATO DE GESTÃO Nº 003/IGAM/2009.**

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	20 -
1.1 Objetivos.....	21 -
1.2 Resultados Gerais Esperados	22 -
2. CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS.....	22 -
2.1 Gestão da Bacia	24 -
2.2 Plano Diretor de Recursos Hídricos.....	29 -
2.3 As Metas 2010 e 2014	31 -
3. DINÂMICA DE ATUALIZAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS da BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS	33 -
3.1 Etapas de Elaboração do PDRH	34 -
3.2 Mecanismos de Participação Social	36 -
3.2.1 Consultas Públicas	37 -
3.3 Fiscalização e Acompanhamento do Desenvolvimento do PDRH.....	38 -
4. ESCOPO DOS SERVIÇOS	38 -
4.1 Etapa I: Plano de Trabalho, Mobilização da Equipe, Coleta de Dados	38 -
4.1.1 Mobilização da equipe	38 -
4.1.2 Plano de trabalho	39 -
4.1.3 Coleta, análise e sistematização de dados.....	39 -
4.2 Etapa II: Diagnóstico E PROGNÓSTICO.....	40 -
4.2.1 Caracterização física e biótica	41 -
4.2.2 Caracterização do quadro socioeconômico e cultural.....	42 -
4.2.3 Caracterização da cobertura vegetal, uso e ocupação do solo	45 -
4.2.4 Estimativa das disponibilidades hídricas superficiais.....	46 -
4.2.5 Análise da qualidade das águas superficiais	47 -
4.2.6 Diagnóstico quali-quantitativo das águas subterrâneas	47 -
4.2.7 Caracterização dos usos e quantificação das demandas hídricas consuntivas	49 -
4.2.8 Balanço hídrico entre as demandas e as disponibilidades hídricas.....	50 -
4.2.9 Consultas públicas e diagnóstico da percepção populacional sobre os recursos hídricos da bacia.....	50 -
4.2.10 Análise integrada da bacia do rio das Velhas.....	51 -





4.2.11	Articulação e compatibilização dos interesses internos e externos à bacia.....	- 52 -
4.2.12	Construção de cenários e prognóstico	- 53 -
4.3	Etapas III: Plano Diretor de Recursos Hídricos - PDRH	- 54 -
4.3.1	Diretrizes e critérios técnicos para aplicação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos na bacia do rio das Velhas	- 54 -
4.3.1	Avaliação do arranjo institucional e proposta de aprimoramento do modelo atual de gestão dos recursos hídricos da bacia do rio das Velhas	- 60 -
4.3.2	Plano de metas e investimentos para a bacia do rio das Velhas.....	- 61 -
4.3.3	Plano de Ações Gerais para a bacia do rio das Velhas e Planos de Ações Específicas para as Unidades Territoriais Estratégicas - UTE	- 64 -
4.3.4	Consolidação final do Plano Diretor de Recursos Hídricos - PDRH	- 67 -
5.	PRODUTOS ESPERADOS	- 68 -
5.1	Relatórios Parciais das Etapas do PDRH:	- 69 -
5.2	Relatórios Finais do PDRH:.....	- 69 -
5.3	Outros Produtos.....	- 69 -
6.	PRAZOS E CRONOGRAMA FÍSICO DE TRABALHO	- 70 -
7.	ESTIMATIVA DE CUSTOS E CRONOGRAMA FINANCEIRO	- 72 -
8.	EQUIPE TÉCNICA REQUERIDA.....	- 74 -
9.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS RECOMENDADAS PARA A ATUALIZAÇÃO DO PDRH DA BACIA DO RIO DAS VELHAS	- 75 -
9.1	Legislação Correlata ao PDRH.....	- 75 -
9.1.1	Federal	- 75 -
9.1.2	Estadual	- 75 -
9.1.3	CBH Rio das Velhas.....	- 76 -
9.2	Documentação Técnica Correlata ao PDRH.....	- 77 -





LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Municípios das UTE da bacia do rio das Velhas (CBH Rio das Velhas, 2012).....	27
Tabela 2: Profissionais requeridos para elaboração do PDRH.....	74

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - UPGHs de MG (www.igam.mg.gov.br/images/stories/mapoteca/upgrhs-minas-gerais).....	23
Figura 2 - Unidades Territoriais Estratégicas da bacia do rio das Velhas (CBH Rio das Velhas, 2012).....	26
Figura 1 - Fluxograma de Etapas do PDRH.....	35

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANA - Agência Nacional de Águas
BDMG - Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento
BIRD - Banco Mundial
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CBHSF - Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais
CERH-MG - Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais
CNARH - Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos
CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente
COPAM - Conselho Estadual de Política Ambiental
COPASA - Companhia de Saneamento de Minas Gerais
CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
CTECOM - Câmara Técnica de Educação, Mobilização e Comunicação
CTIL - Câmara Técnica Institucional e Legal
CTOC - Câmara Técnica de Outorga e Cobrança
CTPC - Câmara Técnica de Planejamento, Projetos e Controle





DAURH - Declaração Anual de Uso de Recursos Hídricos
DNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral
FAT – Fundo de Amparo ao Trabalhador
FEAM - Fundação Estadual do Meio Ambiente
FHIDRO – Fundo para recuperação de recursos hídricos de Minas Gerais
FUNASA – Fundação Nacional de Saúde
CTPC - Grupo de Acompanhamento Técnico
HIDROWEB - Sistema de Informações Hidrológicas
IEF - Instituto Estadual de Florestas
IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas
ONS - Operador Nacional do Sistema Elétrico
PDRH - Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas
PERH-MG - Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Minas Gerais
PMDI - Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado
PRODES - Programa de Despoluição de Bacias Hidrográficas
RMBH - Região Metropolitana de Belo Horizonte
SEMAD - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SIAGAS - Sistema de Informações de Águas Subterrâneas
SIAM - Sistema Integrado de Informação Ambiental
SIG - Sistema de Informações Geográficas
SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
UPGRH - Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos
UTE - Unidades Territoriais Estratégicas
ZEE - Zoneamento Ecológico Econômico





1. INTRODUÇÃO

O presente documento consiste no Termo de Referência que deverá orientar a elaboração dos estudos de atualização do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, ora aqui denominado de PDRH.

Um importante marco regulatório para a atualização do PDRH consiste exatamente neste Termo de Referência, que de forma adequada, buscou estabelecer o conteúdo mínimo do trabalho a ser desenvolvido, atendendo às exigências da legislação e as expectativas do comitê de bacia. Assim, procurou-se descrever de forma clara e objetiva o escopo dos serviços, as diretrizes metodológicas e os produtos esperados em cada uma das etapas de trabalho integrantes da atualização do PDRH.

A elaboração deste Termo de Referência está em consonância com a Lei Federal Nº 9.433/1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, bem como a Lei Estadual Nº 13.199/1999, do Estado de Minas Gerais, que estabelece a Política Estadual de Recursos Hídricos. A produção dos capítulos apresentados a seguir foi orientada observando-se um conjunto de principais legislações e documentos técnicos pertinentes, listadas no final deste documento, assim como as decisões e expectativas com o PDRH repassadas pelo CBH Rio das Velhas.

A bacia hidrográfica do rio das Velhas teve a primeira versão de seu PDRH elaborado em 1997 e atualizado no ano 2004. Desde 2004 algumas mudanças e avanços se deram no arranjo institucional e legal da gestão dos recursos hídricos da bacia do rio das Velhas, como a criação de novos subcomitês; a composição de novas câmaras técnicas; a equiparação da AGB - Peixe Vivo como agência de bacia do rio das Velhas; e a implantação da cobrança pelo uso da água a partir de 2010.

A principal motivação de se atualizar o PDRH da bacia do rio das Velhas é compatibilizá-lo com o quadro atual existente na bacia hidrográfica de demandas, quantidade, qualidade, planejamento e gestão dos recursos hídricos. O PDRH necessita de uma revisão, especialmente na verificação dos impactos das atividades antrópicas na bacia, no estabelecimento de áreas prioritárias para conservação, na identificação dos conflitos pelo uso da água e no atendimento de diversas demandas específicas identificadas pelas Câmaras Técnicas do CBH Rio das Velhas e incorporadas neste Termo de Referência.

A atualização do Plano Diretor de Recursos Hídricos da bacia do rio das Velhas - PDRH tem como principal eixo metodológico a adoção da Unidade Territorial Estratégica - UTE como unidade de estudo e planejamento das metas e ações para gestão dos recursos hídricos da bacia do rio das Velhas. Além disto, deve-se destacar a proposta de desenvolvimento do diagnóstico destas UTE a partir da sobreposição da leitura técnica dos especialistas e de uma percepção da população local sobre a realidade da bacia.

Apesar da existência de uma primeira versão, a atualização do PDRH da bacia do rio das Velhas apresenta um caráter inédito à medida que a escala de análise a ser adotada neste novo produto deixa de ser por trechos do rio principal e assume as UTE como unidades de estudo. Além disto, mesmo que ainda embasado em dados secundários, na atualização do PDRH terá a oportunidade de se trabalhar com um conjunto de informações consistentes, atualizadas e específicas para a bacia do rio das Velhas, como por exemplo: série de dados de monitoramento de cerca de 25 estações fluviométricas e 40 estações de qualidade das águas; banco de dados diversos de usuários e demandas de águas superficiais e subterrâneas na bacia (CNARH / ANA, DAURH; outorgas e usos insignificantes / IGAM; SIAGAS / CPRM; cadastro de usuários da bacia do rio das Velhas / CBHSF); imagens de satélites de qualidade e atuais da bacia; projetos hidroambientais e planos municipais de saneamento básico; entre outras referência bibliográficas listadas no final deste Termo de Referência.

A elaboração do PDRH sob a ótica do planejamento e gestão por Unidade Territorial Estratégica (UTE) resultará em uma significativa mudança no conteúdo do Plano Diretor atualmente existente, entretanto respeitando os fundamentos e diretrizes da Política Nacional (Lei 9433/1997) e Estadual (Lei 13199/1999) dos Recursos Hídricos.





1.1 OBJETIVOS

O PDRH deverá ser desenvolvido com o intuito de produzir um instrumento que permita ao CBH Rio das Velhas e seus 14 subcomitês, à AGB - Peixe Vivo, ao IGAM e demais componentes do sistema de gestão de recursos hídricos com responsabilidade sobre a bacia do rio das Velhas atuarem de forma efetiva e sustentável sobre os recursos hídricos superficiais e subterrâneos da bacia, de modo a garantir o seu uso múltiplo, racional e sustentável em benefício de uma melhoria da qualidade de vida das gerações presentes e futuras.

O Plano consubstancia ações integradas que visam instrumentalizar os subcomitês de bacias afluentes e o CBH Rio das Velhas para o cumprimento de sua missão de articular os diversos atores sociais para garantir a oferta de água, em quantidade e qualidade, visando o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida na bacia hidrográfica do rio das Velhas.

Da mesma forma, a atualização do PDRH deverá subsidiar o CBH Rio das Velhas, e outras instâncias, na análise e decisões relativas ao uso e preservação dos recursos hídricos da bacia. O Plano deverá estabelecer, ainda, a priorização de ações e projetos nas Unidades Territoriais Estratégicas - UTE, a serem financiados com recursos arrecadados com a cobrança e de outras fontes financeira.

As diretrizes aprovadas na atualização do PDRH da bacia do rio das Velhas deverão subsidiar as análises, pareceres e decisões relativos a conflitos, a processos de outorgas e à priorização de ações e projetos na bacia visando ao estabelecimento anual do Plano de Aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança.

Os objetivos gerais do PDRH podem ser elencados da seguinte maneira:

- Elaborar diagnósticos atuais, consistentes e específicos para cada uma das UTE;
- Apresentar propostas de diretrizes e critérios para os instrumentos de gestão;
- Estabelecer metas para a bacia e ações para o alcance destas em um horizonte de planejamento de 20 anos;
- Aprimorar e fortalecer o arranjo institucional e os instrumentos de gestão dos recursos hídricos da bacia.

O PDRH tem ainda diversos objetivos específicos, entre os quais:

- Propor diretrizes e critérios técnicos para subsidiar os órgãos gestores (CBH Rio das Velhas, AGB - Peixe Vivo e IGAM) em decisões sobre a restrição de determinados modos de uso, como a instalação de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH), minerações, barragens para regularização de vazões, entre outras atividades de grande porte e potencial poluidor.
- Integrar os planos, programas, projetos e demais estudos setoriais que envolvam a utilização dos recursos hídricos da bacia, incorporando-os ao PDRH dentro de suas possibilidades;
- Articular as ações municipais envolvendo o uso e ocupação do solo com as diretrizes e intervenções relacionadas ao uso dos recursos hídricos;
- Estruturar a base de dados da bacia relativa às características e à situação dos recursos hídricos e demais feições com implicações sobre as mesmas, com vistas a subsidiar a elaboração e implementação, após a elaboração do PDRH, de um Sistema Integrado de Informações capaz de apoiar a gestão dos recursos hídricos da bacia.
- Definir as medidas necessárias para proteger, recuperar e promover a qualidade dos recursos hídricos com vistas à saúde humana, à vida aquática e à qualidade ambiental.
- Conceber ações destinadas a atenuar as consequências de eventos hidrológicos extremos.





1.2 RESULTADOS GERAIS ESPERADOS

Espera-se, com a elaboração do PDRH, que o CBH Rio das Velhas (e seus subcomitês) e a AGB - Peixe Vivo disponham de:

- Uma base de dados organizada com todos os resultados obtidos ao longo das etapas de elaboração do PDRH.
- Um diagnóstico atual e detalhado dos aspectos quantitativos e qualitativos dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos de cada UTE, bem como das características físicas e bióticas, sócioeconômicas e culturais, de uso e ocupação do solo destas unidades de planejamento.
- A análise integrada da bacia, com identificação dos impactos, positivos e negativos, de cada UTE sobre as condições observadas na calha do rio das Velhas ao longo do seu percurso, possibilitando o estabelecimento de responsabilidades compartilhadas entre os subcomitês e municípios integrantes da bacia na gestão e, principalmente, ações de preservação e melhoria da quantidade e qualidade dos recursos hídricos.
- O estabelecimento de diretrizes e critérios técnicos para dar suporte à aplicação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos da bacia: outorgas, enquadramento, cobrança e compensação aos municípios.
- Um conjunto de metas para recuperação e preservação dos recursos hídricos e melhorias na sua gestão, comuns para a toda bacia e específicas de cada UTE, a serem perseguidas no período temporal de abrangência do Plano.
- Ações planejadas que deverão ser empreendidas para o alcance destas metas, organizadas como programas e projetos, descritas de forma clara e objetiva, com indicação de suas finalidades específicas, justificativa, atividades compreendidas, previsão de início e conclusão, recursos necessários e fontes correspondentes, para que elas sejam cumpridas.
- Adicionalmente, espera-se que as reuniões públicas, os debates travados no processo de esclarecimento e informação sobre os vários temas pertinentes ao plano e a cobertura dos trabalhos pelos meios de comunicação social propiciem uma elevação do nível de participação pública da bacia, maior divulgação das grandes questões e desafios a serem enfrentados pela sociedade na gestão dos recursos hídricos e maior conscientização da população que vive na bacia.

2. CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS

A bacia hidrográfica do rio das Velhas está localizada integralmente dentro do Estado de Minas Gerais, em sua região central, apresentando uma forma alongada na direção norte-sul, ocupando uma área de drenagem de aproximadamente 27.850 Km² (CBH Rio das Velhas, 2012).

A bacia corresponde à unidade de planejamento e gestão dos recursos hídricos (UPGRH) denominada de "SF5" pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM, apresentando como bacias hidrográficas vizinhas, a bacia do rio Paraopeba (UPGRH SF3); as UPGRHs SF4 e SF5; a bacia do rio Jequitinhonha (UPGRH JQ1); e a bacia do rio Doce (UPGRHs DO1, DO2 e DO3), conforme ilustrado na Figura 2.

O rio das Velhas, com cerca de 800 km, é o maior afluente em extensão da bacia do rio São Francisco. Nasce no município de Ouro Preto, dentro do Parque Municipal das Andorinhas, e deságua no rio São Francisco no distrito de Barra do Guaicuy, município de Várzea da Palma.



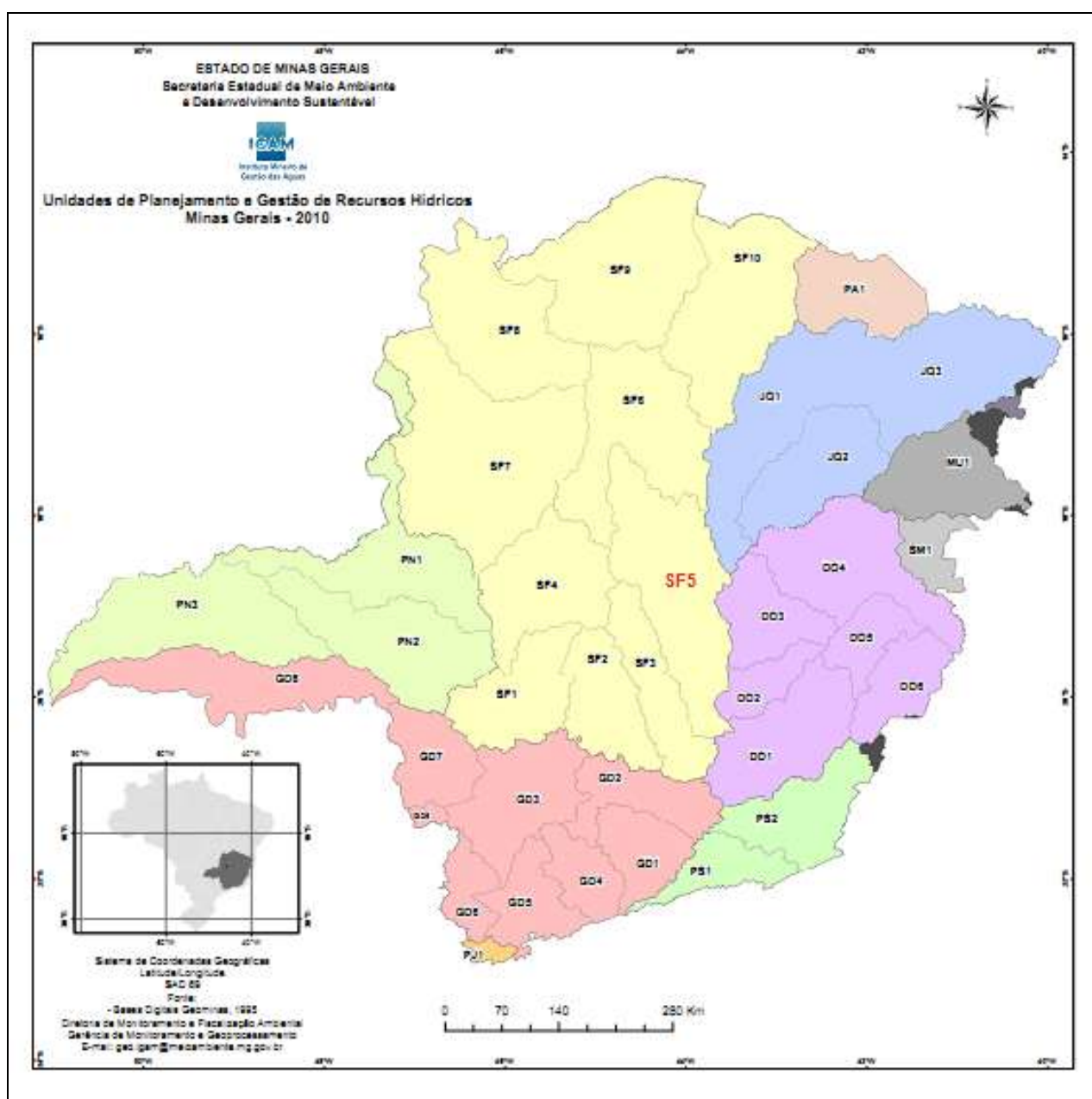


Figura 2 - UPGHs de MG (<http://www.igam.mg.gov.br/images/stories/mapoteca/upgrhs-minas-gerais>)

A bacia hidrográfica 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 Curimataí, ribeirão Jequitibá, ribeirão da Mata, ribeirão Arrudas, ribeirão do Onça e rio Itabirito (pela margem esquerda); e rio Bicudo, rio Pardo, rio Paraúna / Cipó, rio Taquaraçu e ribeirão Caeté / Sabará (pela margem direita).

O trecho "alto rio das Velhas" apresenta o maior contingente populacional, com uma expressiva atividade econômica, concentrada, principalmente, na Região Metropolitana de Belo Horizonte, onde estão presentes os maiores focos de poluição hídrica de toda a bacia. 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. Os trechos "médio" e "baixo" rio



das Velhas possuem características diferenciadas em relação ao uso e ocupação do solo do alto trecho, apresentando uma menor concentração populacional, com o predomínio das atividades agrícolas e pecuárias.

A população da bacia é estimada em 4,4 milhões de habitantes (IBGE, 2000), distribuída nos 51 municípios cortados pelo rio das Velhas e seus afluentes, sendo 44 sedes urbanas situadas dentro dos limites da bacia do rio das Velhas. A Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) ocupa apenas 10% da área territorial da bacia, mas possui mais de 70% de toda a sua população. Concentra atividades industriais e tem processo de urbanização avançado, sendo por isso a área que mais contribui com a degradação das águas do rio das Velhas.

A experiência prática do CBH Rio das Velhas vivencia no dia a dia da gestão da bacia, a ocorrência de conflitos (temporários e isolados) pelo uso dos recursos hídricos, como por exemplo, a interrupção de captação para o abastecimento urbano em virtude de retiradas significativas para fins de irrigação; ou a impropriedade do uso devido à piora da qualidade da água por lançamentos domésticos e industriais. De acordo com o comitê, nos últimos anos ocorreram raros e pontuais casos de conflito pelo uso da água na bacia do rio das Velhas, ou melhor, nos seus afluentes, especificamente entre produtores rurais / irrigantes e SAAE / COPASA, com paralisação temporária de captação para as cidades de Caeté e Corinto.

Os principais problemas de qualidade das águas na bacia, destacados pelo CBH Rio das Velhas, ocorrem nos cursos d'água da RMBH (das sub-bacias do ribeirão Arrudas e do Onça) e na sub-bacia do ribeirão Jequitibá, no trecho que corta a cidade de Sete Lagoas.

Segundo o IGAM, conforme os resultados do Projeto "Águas de Minas" de 2011, o rio das Velhas apresentou melhora na Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO). Dos dezenove pontos monitorados, doze apresentaram DBO abaixo de 3 mg/l, quatro apresentaram DBO menor que 6 mg/l e três, menor que 9 mg/l. Com relação ao Índice de Qualidade das Águas (IQA) da bacia do rio das Velhas, o monitoramento revela uma pequena piora na qualidade das águas. O resultado também se deve às chuvas registradas em 2011, principais responsáveis pelo carreamento de sedimentos ao curso d'água. Em 2010, a ocorrência de IQA Bom foi de 12% enquanto em 2011 foi de 9%. O IQA Médio que era 46% foi para 41%, o Ruim passou de 39% para 41% e o Muito Ruim de 3% para 4%.

2.1 GESTÃO DA BACIA

O comitê da bacia (CBH Rio das Velhas) criado pelo Decreto Estadual Nº 39.692/1998 apresenta na sua composição, além da diretoria e conselho deliberativo, quatro câmeras técnicas formadas por representantes do poder público estadual, do poder público municipal, do segmento dos usuários e da sociedade civil, sendo estas: de outorga e cobrança (CTOC); institucional legal (CTIL); de planejamento, projetos e controle (CTPC); e de educação, mobilização e comunicação (CTECOM).

A importância da gestão dos recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio das Velhas nos últimos anos é expressa pelas principais deliberações normativas do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH-MG) e do CBH Rio das Velhas, dentre as quais se destaca:

- Deliberação Normativa CERH Nº 56/2007: Aprova a equiparação da entidade "Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo - AGB - Peixe Vivo" à agência de bacia do rio das Velhas.
- Deliberação Normativa CERH Nº 26/2008: Outorga de lançamentos de efluentes.
- Deliberação Normativa CERH Nº 185/2009: Metodologia de cobrança na bacia do rio das Velhas.
- Deliberação CBH Rio das Velhas Nº 05/2004: Apresenta proposta de reenquadramento dos corpos d'água, estabelecida no PDRH da bacia do rio das Velhas, a partir da Meta 2010.
- Deliberação CBH Rio das Velhas Nº 01/2012: Define as Unidades Territoriais Estratégicas – UTE do CBH Rio das Velhas para uma gestão descentralizada dos recursos hídricos da bacia.

A entidade equiparada à agência da bacia hidrográfica do rio das Velhas é a Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo (AGB - Peixe Vivo). A





equiparação à agência de bacia hidrográfica ocorreu por intermédio da Deliberação Nº 56 / 2007 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais – CERH-MG.

Em termos de instrumentos de gestão dos recursos hídricos, destaque para implantação do processo de cobrança pelo uso da água na bacia iniciado em 2010. A arrecadação total de 2011 foi da ordem de 7,9 milhões de reais, de acordo com a gerência de cobrança pelo uso dos recursos hídricos do IGAM.

De acordo com a Deliberação CBH Rio das Velhas Nº 01/2012 a bacia do rio das Velhas é subdividida em 23 regiões de planejamento e gestão dos recursos hídricos, denominadas de Unidades Territoriais Estratégicas (UTE), apresentadas na Tabela 3 e Figura 3.

Atualmente encontram-se instalado na bacia 14 subcomitês de cursos d'água afluentes ao rio das Velhas, caracterizando o processo de gestão das águas da bacia bastante descentralizado e participativo.



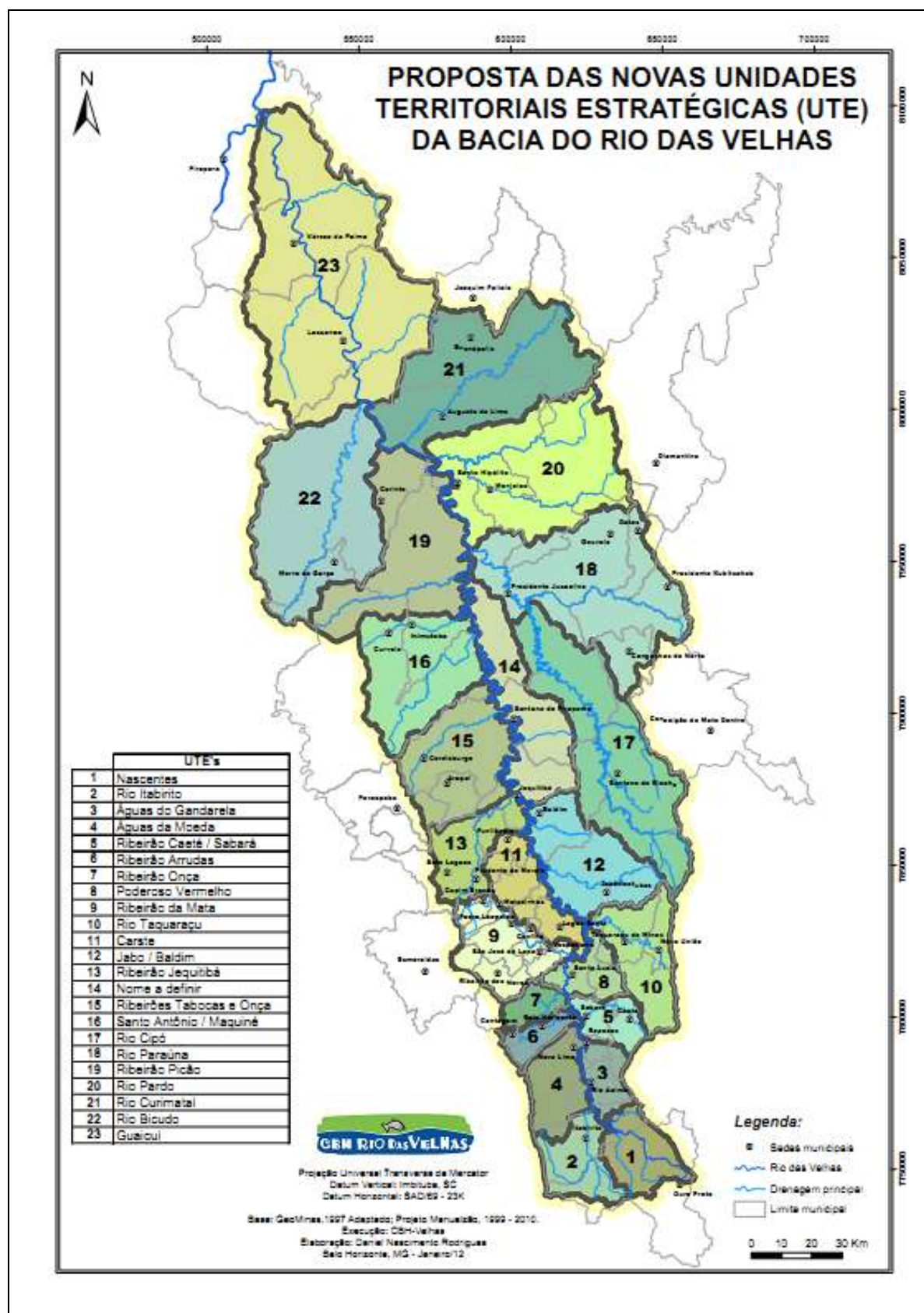


Figura 3 - Unidades Territoriais Estratégicas da bacia do rio das Velhas (CBH Rio das Velhas, 2012)

**Tabela 3: Municípios das UTE da bacia do rio das Velhas (CBH Rio das Velhas, 2012)**

UTE		Área (km ²)	Municípios
1	Nascentes	541.4	Itabirito
			Ouro Preto
2	Rio Itabirito	548.3	Itabirito *
			Nova Lima
			Raposos
			Rio Acima
			Sabará
3	Águas do Gandarela	323.7	Caeté
			Itabirito
			Nova Lima
			Raposos *
			Rio Acima *
4	Águas da Moeda	544.3	Itabirito
			Nova Lima *
			Raposos
			Rio Acima
			Sabará
5	Ribeirão Caeté / Sabará	331.3	Caeté *
			Raposos
			Sabará *
			Santa Luzia
6	Ribeirão Arrudas	228.3	Belo Horizonte *
			Contagem *
			Sabará
7	Ribeirão Onça	221.4	Belo Horizonte
			Contagem
8	Poderoso Vermelho	360.5	Sabará
			Santa Luzia *
			Taquaraçu de Minas
9	Ribeirão da Mata	786.6	Capim Branco *
			Confins *
			Esmeraldas
			Lagoa Santa
			Matozinhos *
UTE		Área (km ²)	Municípios





9	Ribeirão da Mata (continuação)	786.6	Pedro Leopoldo *
			Ribeirão das Neves *
			Santa Luzia
			São José da Lapa *
			Vespasiano *
10	Rio Taquaraçu	795.1	Caeté
			Jaboticatubas
			Nova União *
			Santa Luzia
			Taquaraçu de Minas *
11	Carste	627.0	Confins
			Funilândia *
			Lagoa Santa *
			Matozinhos
			Pedro Leopoldo
			Prudente de Moraes
12	Jabo / Baldim	1080.4	Baldim *
			Jaboticatubas *
13	Ribeirão Jequitibá	623.9	Capim Branco
			Funilândia
			Jequitibá *
			Prudente de Moraes *
			Sete Lagoas *
14	Sem Nome	1171.7	Jequitibá
			Presidente Juscelino
			Santana de Pirapama *
15	Ribeirões Tabocas e Onça	1223.1	Araçaí *
			Cordisburgo *
			Curvelo
			Jequitibá
			Paraopeba
16	Santo Antônio / Maquiné	1336.6	Curvelo *
			Inimutaba *
17	Rio Cipó	2184.8	Baldim
			Congonhas do Norte
UTE		Área (km²)	Municípios
17	Rio Cipó (continuação)	2184.8	Jaboticatubas
			Presidente Juscelino





			Santana de Pirapama
			Santana do Riacho *
18	Rio Paraúna	2338.5	Conceição do Mato Dentro
			Congonhas do Norte *
			Datas *
			Gouveia *
			Monjolos
			Presidente Juscelino *
			Presidente Kubitschek *
			Santana de Pirapama
			Santo Hipólito
19	Ribeirão Picão	1716.3	Corinto *
			Curvelo
			Inimutaba
			Morro da Garça
			Santo Hipólito
20	Rio Pardo	2234.0	Augusto de Lima
			Buenópolis
			Diamantina
			Gouveia
			Monjolos *
			Santo Hipólito *
21	Rio Curimataí	2219.5	Augusto de Lima *
			Buenópolis *
			Joaquim Felício
22	Rio Bicudo	2274.3	Corinto
			Morro da Garça *
23	Guaicuí	4137.6	Corinto
			Lassance *
			Pirapora
			Várzea da Palma *

* Municípios com sedes localizadas dentro da UTE

2.2 PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS

A bacia hidrográfica do rio das Velhas possui um Plano Diretor de Recursos Hídricos - PDRH concluído em 2004.





Quando da elaboração do PDRH a bacia não foi dividida em sub-bacias dos seus principais tributários. Adotaram-se três regiões de estudo, denominadas de Alto, Médio e Baixo rio das Velhas, sendo os limites destas estabelecidos da seguinte maneira:

- Alto rio das Velhas: compreende toda a região denominada Quadrilátero Ferrífero, tendo o Município de Ouro Preto como o limite ao sul e os municípios de Belo Horizonte, Contagem e Sabará como limite ao norte. Uma porção do município de Caeté faz parte do alto rio das Velhas, tendo a Serra da Piedade como limite leste.
- Médio rio das Velhas: ao norte traça-se a linha de limite desse trecho da bacia coincidindo com o rio Paraúna, o principal afluente do rio das Velhas. No lado esquerdo, atravessa o município de Curvelo e, em outro trecho, coincide com os limites do município de Corinto.
- Baixo rio das Velhas: compreende, ao sul, a linha divisória entre os municípios de Curvelo, Corinto, Monjolos, Gouveia e Presidente Kubitschek e, ao norte, os municípios de Buenópolis, Joaquim Felício, Várzea da Palma e Pirapora.

Na primeira parte do PDRH é apresentado um diagnóstico da bacia, abordando aspectos do meio físico (pedologia, geologia, hidrogeologia, clima, hidrografia, recursos minerais, geomorfologia, uso e ocupação do solo, etc.); do meio biótico (vegetação, fauna, ictiofauna do rio das Velhas, unidades de conservação); meio sócio-econômico (dinâmica sócio-populacional, grau de urbanização, educação, saúde, setores econômicos, infraestrutura regional, etc.). Além do diagnóstico, destacam-se no PDRH os capítulos sobre o enquadramento das águas superficiais, e aquele sobre o Plano de Ação para Revitalização, Recuperação e Conservação Hidroambiental da bacia do rio das Velhas.

É importante ressaltar que a maioria dos temas abordados no PDRH de 2004 foram desenvolvidos a partir de informações secundárias, provenientes de estudos e projetos já existentes, acervo de dados de monitoramento e levantamentos realizados por diferentes instituições públicas e privadas, em geral, datadas da década de oitenta e noventa.

Por exemplo, no PDRH as demandas foram estimadas a partir de dados secundários (datados da década de noventa) obtidos de um estudo do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS, 2003); enquanto as disponibilidades hídricas foram extraídas de um estudo de regionalização de vazões desenvolvido (em uma escala espacial maior) pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM para toda a região do Alto São Francisco, com área de drenagem de cerca de 90.000 Km², englobando as bacias do rio Pará, Paraopeba, Abaeté, além da própria bacia do rio das Velhas. O referido estudo foi publicado no ano de 2001, sendo adotadas séries de vazões até meados dos anos noventa (CPRM, 2001).

Os principais usos identificados na bacia correspondem aos setores do saneamento e industrial, sobretudo na porção alta da bacia onde se encontra a Região Metropolitana de Belo Horizonte - RMBH. Uma particularidade importante da bacia do rio das Velhas, que deverá ser objeto de uma análise técnica e econômica na atualização do Plano Diretor, refere-se à transposição de aproximadamente 10,3 m³/s de água superficial (captada pela COPASA) da bacia do rio Paraopeba para a bacia do rio das Velhas, para fins de abastecimento humano de parte da população da RMBH.

Em relação ao balanço hídrico da bacia, o PDRH indicou uma situação crítica na relação entre demandas e disponibilidade hídrica, em geral para os três trechos definidos para os estudos do Plano. Entretanto, de acordo com o CBH Rio das Velhas, historicamente não há problemas de disponibilidade hídrica "quantitativa" na bacia, havendo alguns casos (isolados e temporários) de situações de conflito pelo uso da água, sem grandes proporções ou dificuldades para gestão.

Quanto aos principais problemas ambientais, o PDRH destaca a intensa exploração dos recursos naturais da bacia e a consequente degradação do rio das Velhas, associado ao histórico de ocupação desde a chegada dos bandeirantes à procura de ouro e de pedras preciosas. Além da mineração, outros fatores, como a atividade agropecuária e a urbanização, que se desenvolveram a partir da instalação dos povoados mineradores, principalmente no alto trecho, contribuíram para a alteração das características qualitativas e quantitativas das águas do rio das Velhas.

O uso e a ocupação do solo têm interferências diretas nos recursos hídricos. De acordo com o PDRH na bacia do rio das Velhas, a partir das análises realizadas pelo Projeto Águas de Minas do IGAM, essas interferências são bastante claras. Algumas estações de amostragem na região do Quadrilátero Ferrífero demonstram uma concentração de metais (cobre, manganês e





níquel) e sólidos em suspensão nos cursos d'água, o que levam a crer que a principal atividade econômica naquela região, qual seja, a mineração, influencia diretamente a qualidade das águas. Ao atravessar a RMBH, o rio das Velhas recebe uma grande quantidade de efluentes domésticos e industriais, além de resíduos sólidos. O fator de pressão sobre os recursos hídricos nessa região é a urbanização. No baixo Velhas, além do somatório de todos os efluentes adquiridos a montante, também são adicionados efluentes gerados pela atividade agropecuária, que é mais abrangente nessa região.

Outro problema ambiental na bacia consiste na grande supressão da vegetação, tanto em topos de morros, quanto em encostas, vales dos rios e matas ciliares. Extensas áreas de vegetação nativa deram lugar nos últimos anos às monoculturas, tanto nas práticas agrícolas como na silvicultura. Outro fator de pressão sobre a vegetação destacado no Plano é a expansão da urbanização por meio da implantação de grandes condomínios, principalmente na RMBH, abrangendo áreas de preservação ambiental como a APA SUL e as áreas cársticas no município de Lagoa Santa.

O enquadramento dos cursos d'água da bacia do rio das Velhas foi estabelecido inicialmente pela Deliberação Normativa Nº 20/1997 do COPAM - Conselho Estadual de Política Ambiental. Em 2004, a proposta de alteração no enquadramento do rio das Velhas no trecho da RMBH, estabelecida pela Meta 2010, foi incorporada ao conteúdo do PDRH, sendo esta, portanto, a referência de enquadramento dos cursos d'água da bacia. Em 2011, apesar de uma significativa melhora na qualidade das águas do rio das Velhas, avaliou-se que a meta proposta em 2004 (em termos de mudança da classe III para a classe II) não foi alcançada. Assim, na continuidade do compromisso do poder público, privado e sociedade de uma forma geral, foi lançada a Meta 2014, estabelecendo diretrizes e ações para o alcance dos objetivos iniciais, tendo como novo marco cronológico o ano de 2014.

No que diz respeito ao Plano de Ação para Revitalização, Recuperação e Conservação Hidroambiental da bacia do rio das Velhas, no PDRH foram elencados e descritos diversos Programas e Projetos propostos para atendimento dos objetivos e metas do Plano, estruturados em seis grupos (componentes), sendo que o primeiro componente tem, como foco, atividades relacionadas à gestão de recursos hídricos e os demais podem ser caracterizados pelas atividades de serviços, obras e estudos para garantir a revitalização, recuperação e conservação hidroambiental da bacia.

De acordo com o CBH Rio das Velhas, a maioria dos programas e projetos propostos na PDRH de 2004 não foi implantada. Na atualização do Plano Diretor de Recursos Hídricos, deverá ser realizado um balanço da efetivação do Plano de Ação proposto inicialmente, identificando os pontos críticos (entraves) para viabilidade de cada um dos programas e projetos elencados, reavaliando os mesmos e propondo, se for o caso, a reformulação ou exclusão de alguns e a criação de outros, conforme o diagnóstico das UTE e as novas metas traçadas na atualização do Plano.

2.3 AS METAS 2010 E 2014

A Meta 2010, proposta pelo Projeto Manuelzão durante a Expedição "Manuelzão desce o Rio das Velhas", realizada no segundo semestre de 2003, foi assumida pelo Governo do Estado de Minas Gerais no início de 2004, validada pelo CBH Rio das Velhas e incorporada ao Plano Diretor de Recursos Hídricos da bacia do rio das Velhas. O projeto denominado "Meta 2014" é a continuidade das ações previstas para a Meta 2010. O objetivo principal é viabilizar a revitalização da bacia do rio das Velhas, de forma a assegurar a volta do peixe e a melhoria da qualidade da água para que se possa nadar no trecho do rio que passa na Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH). O projeto prevê ações até 2015 na região.

O processo de revitalização do rio das Velhas teve início, em 2003, quando o Projeto Manuelzão percorreu a calha do rio das Velhas, identificando os principais focos de degradação e as ações necessárias para sua reversão. O desafio da melhoria das águas do rio das Velhas, denominado de Meta 2010, foi proposto pela sociedade civil ao Governo de Minas, em 2004. Em 2007, passou a ser um de seus Programas Estruturadores, o que significa prioridade entre os investimentos do Estado. Até 2011, foi aplicado R\$ 1,3 bilhão em obras e ações de saneamento, projetos de esgotamento sanitário, mobilização social e outras ações para proteção e execução da recuperação ambiental na bacia.





O principal objetivo da Meta é a recuperação da qualidade das águas da bacia, permitindo a volta do peixe e a possibilidade de nadar no trecho do rio das Velhas, localizado na RMBH. Tecnicamente, pretende-se elevar o enquadramento do rio das Velhas, no trecho em questão, da Classe III para a Classe II.

Dados da COPASA comprovam o sucesso da Meta 2010. Em 1999, apenas 1,34% do esgoto coletado na região da bacia do rio das Velhas eram tratados. Em 2011, o índice chegou a 76,03%. Para 2012, a meta é 82% de esgoto tratado. Um dos resultados mais significativos da melhoria da qualidade das águas já é visível, principalmente na região do médio rio das Velhas com o retorno de espécies de peixes que não sobrevivem na poluição e que, há muito tempo, não eram vistas no trecho do rio, como o dourado e o surubim. (MINAS GERAIS, 2012a).

O governo de Minas Gerais lançou em 2011 o Projeto Estratégico Revitalização da Bacia do Rio das Velhas – Meta 2014 ("Consolidar a volta dos peixes e nadar no rio das Velhas na RMBH em 2014"), que garante a continuidade da recuperação do rio das Velhas. O projeto dá continuidade às ações desenvolvidas pela Meta 2010 e prevê investimentos da ordem de R\$ 500 milhões na recuperação do rio até 2015. A iniciativa reúne Governo do Estado, a maioria das prefeituras municipais que fazem parte da bacia em seu trecho metropolitano, a sociedade civil organizada e a população em geral (MINAS GERAIS, 2012a).

A Meta 2014 baseia-se em três fogos geográficos para melhoria da qualidade das águas do rio das Velhas (MINAS GERAIS, 2011):

- Recuperação da região mais degradada da calha do rio das Velhas correspondente ao trecho que atravessa a RMBH, destacando-se as sub-bacias altamente poluídas dos ribeirões Arrudas e Onça, do ribeirão da Mata, ribeirão Caeté-Sabará e ribeirão Jequitibá;
- Preservação ou conservação da sub-bacia dos rios Cipó / Paraúna, uma das principais reservas biológicas naturais da bacia do rio das Velhas;
- Ações de preservação e recuperação dos demais afluentes do rio das Velhas, envolvendo os subcomitês, as prefeituras e principais empresas potencialmente poluidoras das respectivas UTE.

Entre as ações previstas na Meta 2014 estão obras para despoluição da Lagoa da Pampulha, com investimento de aproximadamente R\$ 102 milhões na implantação de interceptores em Belo Horizonte e Contagem. Outras medidas importantes são o início da operação da Unidade de Tratamento de Resíduos (UTR) Bela Fama em Nova Lima, com a realização do tratamento dos resíduos gerados pela Estação de Tratamento de Águas Bela Fama; a capacitação de operadores de Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) nos municípios envolvidos no Projeto e a ampliação da ETE Arrudas. Nessa obra serão investidos R\$ 187 milhões, aumentando a capacidade de tratamento do esgoto coletado de 2250 l/s para 3375 l/s na ETE Arrudas. Com o aumento da capacidade, o percentual de esgoto coletado tratado passará de 88,43% para 91% (MINAS GERAIS, 2012b).

As principais ações estratégicas da Meta 2014 são:

- Coleta, interceptação e tratamento (terciário) dos esgotos das sub-bacias dos ribeirões Arrudas, Onça, ribeirão da Mata, ribeirões Água Suja, Caeté-Sabará e Jequitibá.
- Ações de revitalização dos ribeirões Pampulha e Onça e Arrudas, na RMBH, e margens da calha em todo o curso do rio das Velhas.
- Ações para viabilizar o enquadramento do rio das Velhas como Classe II na RMBH, sobretudo a implementação de tratamento terciário com desinfecção, possibilitando a balneabilidade.
- Adequação dos planos diretores municipais à lógica ambiental da gestão por bacias hidrográficas.

A Meta 2014 incorpora também a exclusão da construção de barragens na calha do rio das Velhas e na bacia do rio Cipó, conforme estabelecido pela Deliberação Normativa Nº 01/2010 do CBH Rio das Velhas e DN Nº 250/2010 do CERH-MG.





3. DINÂMICA DE ATUALIZAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS

A elaboração do PDRH deverá ocorrer em consonância com uma série de diretrizes, aqui indicadas, que já vigoram mesmo na preparação deste Termo de Referência:

- A atualização do PDRH deve seguir como unidades de estudo as 23 Unidades Territoriais Estratégicas (UTE) estabelecidas pela Deliberação Normativa Nº 01/2012 do CBH Rio das Velhas, observando suas particularidades e focando nas prioridades de ações identificadas em cada uma destas unidades de planejamento e gestão dos recursos hídricos.
- O plano deverá estar voltado à solução dos problemas na bacia, em especial relacionados com a poluição e a escassez de água e a fragilidade na gestão de recursos hídricos. Desse modo, entende-se que a solução para os problemas passa pelo conhecimento dos problemas de poluição das águas e dos processos hidrológicos regionais.
- O PDRH deverá ser elaborado considerando como horizonte de planejamento dos Planos de Ações um período de 20 anos. Deve-se atentar, também, para os horizontes e metas intermediárias, propostas para intervalos de 5 anos (quinquênio), concomitante as revisões do PDRH.
- As ações do Plano devem também estar voltadas para a proposição de estratégias para o atendimento das classes de enquadramento dos cursos d'água da bacia, em especial no trecho objeto da Meta 2014.
- A elaboração do PDRH será acompanhada por um grupo de profissionais designados pelo CBH Rio das Velhas e AGB Peixe Vivo, denominado no presente documento de Grupo de Acompanhamento Técnico (CTPC), com a previsão da realização de reuniões ao longo do desenvolvimento dos trabalhos.
- O PDRH será elaborado com base em dados secundários, e tem como um dos objetivos identificar as lacunas de conhecimento sobre a bacia, suprimindo-as ou propondo ações específicas para este fim, tais como: complementação das redes de monitoramento hidrológico e de qualidade das águas, campanhas de medições de vazões; cadastro de usuários; etc.
- Deverão ser considerados os trabalhos técnicos existentes para a bacia, com foco em recursos hídricos, sobretudo as referências bibliográficas listadas no final deste Termo de Referência.
- Deverão ser incorporados ao PDRH os estudos que indicam a restrição de uso de recursos hídricos para barramentos, com reservatório de acumulação de água no trecho da calha do rio das Velhas compreendido entre a foz do ribeirão Arrudas e a confluência com o rio São Francisco, conforme estabelecido na Deliberação Normativa Nº 250/2010 do CERH na atualização do Plano de Recursos Hídricos.
- Da mesma forma, deverão ser incorporados ao PDRH os compromissos assumidos no documento "Compromisso pela Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas: assegurar a volta do peixe e nadar na RMBH em 2014", denominado Meta 2014.

É importante ressaltar a necessidade de uma estreita e efetiva interação entre os aspectos setoriais a serem abordados durante o desenvolvimento das diversas atividades que integram o PDRH. Com efeito, estudos de natureza complexa e integrada, como os relativos aos recursos hídricos, exigem uma ótica integrada na análise de seus condicionantes. Esse esforço deverá ser adotado pela CONTRATADA desde o início dos trabalhos, havendo sempre a predominância da ótica integradora sobre a setorializada.

A interação temática é essencial, também, visto que as instituições e a própria sociedade se organiza de forma setorial, originando aí um vício de origem que acompanha as informações junto às suas fontes de origem. O descuido nessa etapa pode significar o comprometimento





dos resultados esperados para o PDRH, uma vez que provoca a desagregação temática, impedindo a análise integrada necessária. Nesse sentido, a CONTRATADA deve prever o desenvolvimento dos trabalhos de forma articulada, integrada e coordenada, garantindo o alcance dos objetivos esperados, tanto técnicos, quanto sociais.

3.1 ETAPAS DE ELABORAÇÃO DO PDRH

Em linhas gerais, a atualização do Plano Diretor de Recursos Hídricos deverá compor-se de três etapas:

- Etapa I: Plano de Trabalho, Mobilização da Equipe, Coleta de Dados
- Etapa II: Diagnóstico e Prognóstico
- Etapa III: Plano Diretor de Recursos Hídricos - PDRH

A primeira etapa corresponde ao planejamento das atividades; mobilização e organização da equipe técnica a ser alocada nos trabalhos; coleta e análise dos dados pertinentes aos diversos estudos a serem elaborados nas etapas seguintes do PDRH.

Na segunda etapa serão elaborados o Diagnóstico da bacia, além da análise integrada, articulação e compatibilização dos interesses internos e externos à bacia do rio das Velhas. O diagnóstico deve conter aspectos gerais para toda a bacia, e específicos para cada uma das 23 UTE.

No Diagnóstico deverão ser atualizadas as informações contidas no PDRH 2004, especialmente a partir de novos dados censitários demográficos, socioeconômicos, de uso e ocupação dos solos e dados relativos à qualidade das águas e disponibilidades hídricas superficiais e subterrâneas.

Na fase de Prognóstico, deverão ser verificadas as interfaces do PDRH Rio das Velhas com os Planos Setoriais (Saneamento, Irrigação, Energia, etc.), com o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Minas Gerais (PERH-MG), com o Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado (PMDI), com os Planos Diretores de Bacia Hidrográfica das bacias limítrofes com a bacia do rio das Velhas e ainda, com os Planos Diretores Municipais e Planos Municipais de Saneamento Básico, (porventura existentes) relacionados com os municípios que possuem áreas contidas na bacia do rio das Velhas.

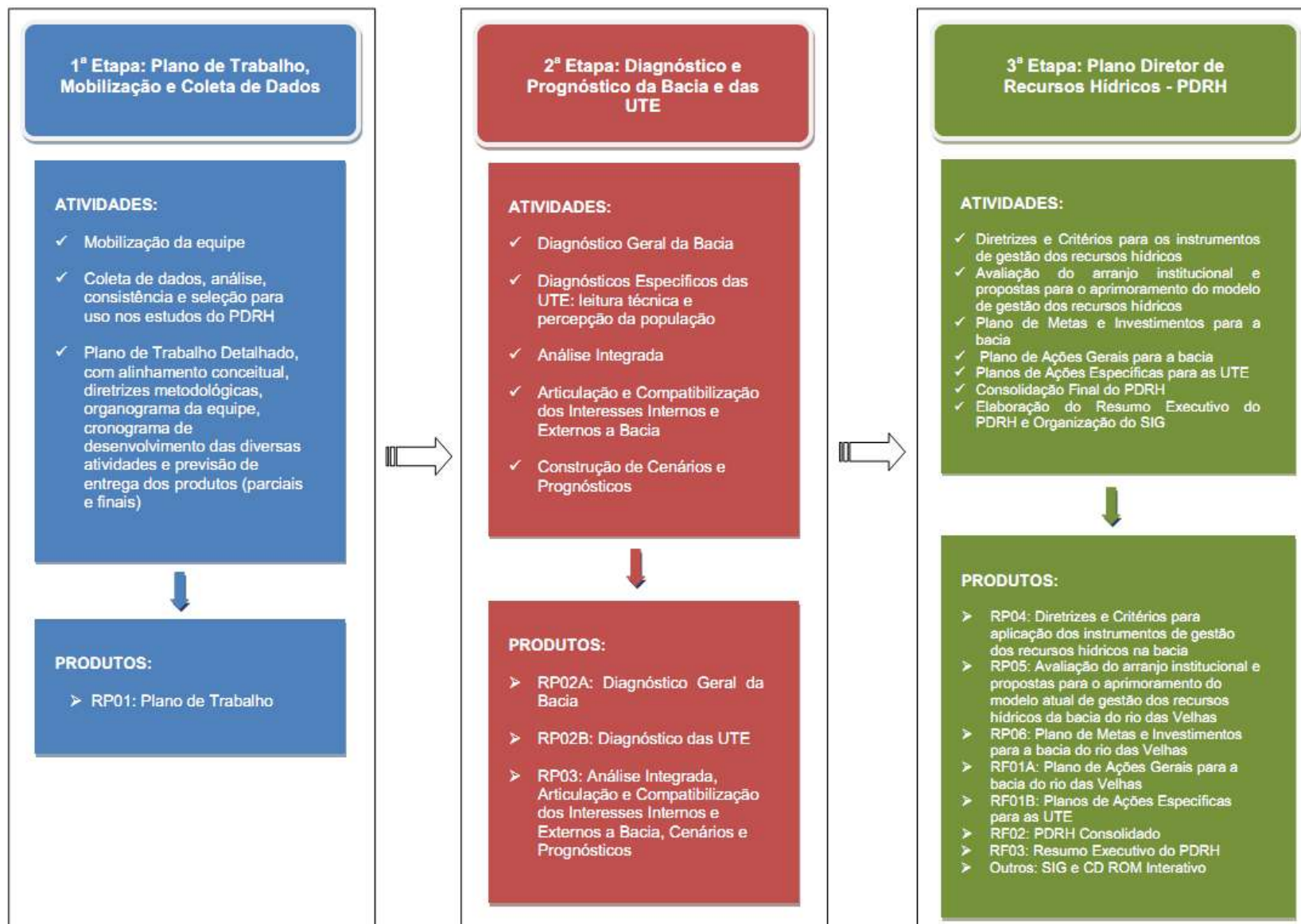
Deverão ser estabelecidos cenários coerentes com o PERH-MG e PMDI e, apresentado o estudo de alternativas de compatibilização de demandas de água com as disponibilidades hídricas, realizando um balanço hídrico tentativo, que demonstre as áreas sujeitas às restrições de uso.

A etapa seguinte, do desenvolvimento do PDRH propriamente dito, constituirá nas atividades de propostas de diretrizes e critérios técnicos para a aplicação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos na bacia; passando pela análise do arranjo institucional vigente e proposição de aprimoramento do modelo atual de gestão dos recursos hídricos da bacia; seguido da definição de um plano de metas e investimentos para a bacia, a partir da formulação de um Plano de Ações Gerais e Específicas para cada UTE, descritas na forma de programas e projetos.

O trabalho contemplará ainda o desenvolvimento de um Sistema de Informações Geográficas - SIG, com todos os dados coletados e informações produzidas durante as distintas etapas de elaboração do PDRH, bem como suporte de toda a representação cartográfica contida neste estudo.

A **Erro! Fonte de referência não encontrada.** apresenta um fluxograma geral da atualização do PDRH, indicando as atividades e produtos previstos em cada uma das etapas de trabalho.





3.2 MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO SOCIAL

A CONTRATADA deverá discutir e definir com a AGB Peixe Vivo e com o CBH Rio das Velhas a proposta metodológica para o envolvimento e participação da sociedade na atualização do PDRH.

O processo de mobilização será apoiado nos interlocutores estratégicos identificados nos municípios e comunidades representativas da bacia, através de dinâmicas sociais que estimulem a participação organizada da sociedade estabelecendo interfaces de comunicação entre a equipe técnica e a sociedade, com a intermediação e coordenação do CBH Rio das Velhas e subcomitês (SCBH).

Para a participação pública no processo de elaboração do PDRH, devem ser consideradas várias ações distintas, descritas abaixo:

- Incentivar a participação: tendo por objetivo esclarecer a comunidades da bacia, por meio de suas entidades públicas e privadas (prefeituras, associações comunitárias, associações de produtores, etc) a importância do trabalho que está sendo desenvolvido, delineando seus objetivos e metas, o contexto técnico-institucional e as formas possíveis de participação;
- Capacitar a participação: através da transmissão de conhecimentos, conceitos e procedimentos técnicos e metodológicos empregados em estudos desta natureza, de forma a diminuir a distância entre o corpo técnico envolvido no desenvolvimento do trabalho e a comunidade, permitindo sua atuação qualificada e eficaz;
- Acolher a participação: considerando que é imprescindível que os anseios e expectativas das comunidades sejam devidamente contemplados na abordagem temática do diagnóstico, e quando da elaboração do plano de recursos hídricos;
- Validar a participação: visando internalizar, por parte da comunidade, todo o conteúdo temático desenvolvido durante o processo de elaboração do PDRH;
- Divulgar os resultados: de forma a disponibilizar a todos os atores e usuários da bacia os produtos resultantes do processo de elaboração do PDRH.

Entretanto, considerando as distintas instâncias em que se desenvolverá o trabalho, estas ações deverão ser delineadas observando os aspectos a seguir descritos, a serem estabelecidos pela CONTRATADA em sua estratégia de participação pública, e aprovadas pelo CTPC:

- Os tipos de público: comunidade da bacia, subcomitês, CTPC;
- Os instantes de aplicação: durante todo o processo de elaboração do PDRH, previamente às reuniões públicas, que deverá ocorrer no final do PDRH;
- As formas de aplicação: produção de folders e cartazes de divulgação, criação de website (como ações de incentivo); inserção de palestras técnicas nos encontros (como ação de capacitação); registro e análise de sugestões, demandas e expectativas durante as reuniões públicas, manutenção de e-mail em domínio próprio (como ações de Acolhimento); apresentação dos resultados de cada etapa do PDRH (Validação); e produção de cópias de CD ROM Interativo, folhetos e manutenção do website (como ações de Divulgação).

A ação de acolhimento da participação envolve um fluxo de informação da comunidade da bacia, organizadas por UTE, em direção ao corpo técnico responsável pela elaboração do estudo. Em linhas gerais, o acolhimento se dá através do estabelecimento de um canal de comunicação com a sociedade da bacia, e de uma ação de registro e análise crítica destas posições, por meio de:

- Criação de e-mail em domínio próprio no website do PDRH, visando acolher as manifestações de todos os interessados em participar do processo.
- Registro e análise crítica das manifestações oriundas da comunidade ou de atores dos subcomitês, CTPC e CBH Rio das Velhas durante as reuniões públicas das UTE, devendo ser definidas estratégias de atendimento das mesmas, pelos meios adequados.



A CONTRATADA deve estar preparada para identificar posições da sociedade ou de atores da bacia, mesmo quando estas, por diversas razões, não sejam explícitas. Esta situação é bastante comum quando da existência de grupos que se sentem intimidados frente ao desafio técnico imposto pelo processo (como o caso de comunidades com menor nível de instrução) ou por grupos frontalmente opostos ao desenvolvimento do mesmo (por razões políticas e/ou econômicas).

No sentido de divulgação, a CONTRATADA deverá considerar os custos de produção de diversos tipos materiais: folders, cartazes, cópias de CD ROM Interativo com o conteúdo do PDRH e exemplares do Resumo Executivo do PDRH, conforme previstos na especificação de Produtos deste Termo de Referência.

3.2.1 Consultas Públicas

As consultas públicas a serem realizadas no desenvolvimento do PDRH têm como objetivo obter diagnósticos socioambientais para as 23 UTE com a participação dos respectivos atores locais, dos subcomitês (onde existir), de representantes da sociedade civil, usuários e poder público, abordando temas relacionados aos recursos hídricos tais como: usos preponderantes e prioritários das águas; áreas prioritárias para a conservação visando a proteção dos recursos hídricos; usos e ocupação do solo e fatores de pressão sobre os recursos hídricos; problemas de quantidade (escassez, inundações) e qualidade (fontes de poluição) dos cursos d'água; problemas ambientais relevantes.

A CONTRATADA deverá propor metodologia do tipo “Diagnóstico Rápido Participativo (DRP)”, ou outra metodologia similar, de forma a obter as respostas requeridas aos temas citados.

Estas reuniões, devidamente mobilizadas e articuladas, possibilitarão o compartilhamento do conhecimento sobre a bacia e das proposições sistematizadas com os órgãos públicos, os usuários de recursos hídricos, as instituições de pesquisa sediadas na bacia, concessionárias de serviços públicos, prefeituras municipais, organizações interessadas ou com atuação na bacia e segmentos da sociedade civil, com o objetivo de gerar um comprometimento coletivo de todos os envolvidos com o gerenciamento integrado dos recursos hídricos e o PDRH, elemento imprescindível para o seu sucesso.

Um calendário de reuniões será estabelecido no Plano de Trabalho, em comum acordo com o CTPC. Na etapa de diagnóstico, deverão ser realizadas 23 (vinte e três) consultas públicas em uma cidade de cada uma das UTE, com a participação dos segmentos sociedade civil, usuários e poder público. No final do Plano, deverão ser realizadas outras 03 (três) reuniões, em locais a serem definidos, para apresentação do PDRH e Planos de Ações para cada uma das UTE definidas para a bacia do rio das Velhas.

A organização e mobilização para a participação nas consultas públicas será realizada pela Equipe de Mobilização do Comitê do Rio das Velhas com apoio das entidades locais representantes dos três segmentos integrantes dos subcomitês. A realização contempla a articulação junto aos atores locais, seleção do espaço, mobilização e divulgação, organização e condução da consulta pública, equipamentos (projeção visual, sonorização), alimentação e transporte.

A CONTRATADA deverá: disponibilizar profissionais capacitados para apresentações técnicas e esclarecimento de dúvidas; registrar as manifestações ocorridas durante as consultas (sugestões, reivindicações e informações visando cumprir o objetivo de obter diagnósticos socioambientais para as 23 UTE; transcrever este registro (vídeo e áudio); gerar relatório contendo a síntese e análise crítica das manifestações relevantes para serem avaliadas pelo CTPC; aplicar a ferramenta DRP definida e sistematizar os dados de forma a confrontá-los com a leitura técnica realizada no diagnóstico de cada UTE.

A CONTRATADA deverá considerar em sua proposta comercial os custos referentes à realização das reuniões públicas, tais como: elaboração de folhetos e cartazes para divulgação, conforme previstos nos produtos do PDRH, lanches; serviços áudio-visual e locação dos espaços para a realização das reuniões para 100 (cem) participantes, em cada evento.

A elaboração do material gráfico (cartazes, folders) de divulgação das consultas públicas ficará a cargo da CONTRATADA, com o apoio de criação e aprovação do CBH Rio das Velhas e aprovação de da AGB Peixe Vivo.





3.3 FISCALIZAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DO DESENVOLVIMENTO DO PDRH

A aprovação da versão final do Plano Diretor de Recursos Hídricos da bacia cabe ao CBH Rio das Velhas e pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais. Também cabe ao Comitê a aprovação do conteúdo e dos resultados parciais da elaboração do PDRH, podendo, conforme regimento do Comitê, esta atribuição ser delegada à Câmara Técnica de Planejamento, Projetos e Controle - CTPC do CBH Rio das Velhas ou a um grupo de trabalho específico criado com essa finalidade.

O acompanhamento da execução dos relatórios parciais e finais e a avaliação da conformidade dessa execução em relação ao contrato serão de responsabilidade da AGB Peixe Vivo, que indicará um representante da Diretoria Técnica para esta finalidade. Este representante apresentará parecer escrito à CTPC sobre sua avaliação dos relatórios visando assessorá-la no processo de aprovação dos relatórios parciais.

Durante a execução do PDRH, em duas reuniões do Comitê antes da aprovação final do PDRH, a CTPC com apoio da Diretoria Técnica da AGB Peixe Vivo remeterá ao Plenário do Comitê relatório do estágio de execução do PDRH incluindo os resultados dos relatórios e produtos parciais, para aprovação pelo Comitê.

Ao longo da elaboração do PDRH estão previstas no cronograma de trabalho 10 (dez) reuniões entre a CONTRATADA, a Diretoria Técnica da AGB Peixe Vivo e a CTPC (ou grupo de trabalho criado especificamente para este fim), objetivando avaliar o progresso dos trabalhos, esclarecer dúvidas, firmar critérios e procedimentos, facilitar o acesso a dados, resolver pendências, propor encaminhamentos e outras medidas que contribuam para a transparência e fluidez da elaboração do Plano.

Para estas reuniões, poderão ser convidados técnicos e especialistas, representantes do órgão gestor de recursos hídricos e de subcomitês.

A preparação da pauta e respectivo conteúdo destas reuniões ficará a cargo do coordenador da CTPC e dos representantes da Diretoria Técnica da AGB Peixe Vivo e da CONTRATADA.

4. ESCOPO DOS SERVIÇOS

Neste capítulo são descritas as diretrizes metodológicas, escopo de serviços e produtos previstos para as diferentes atividades que integrarão as etapas de desenvolvimento do PDRH.

- Etapa I: Plano de Trabalho, Mobilização da Equipe, Coleta de Dados
- Etapa II: Diagnóstico e Prognóstico
- Etapa III: Plano Diretor de Recursos Hídricos - PDRH

4.1 ETAPA I: PLANO DE TRABALHO, MOBILIZAÇÃO DA EQUIPE, COLETA DE DADOS

4.1.1 Mobilização da equipe

A CONTRATADA deverá providenciar a mobilização dos coordenadores do estudo e dos profissionais envolvidos na realização dos serviços.

O Coordenador Geral ficará responsável pela direção técnica e administrativa do contrato; por sua representação perante o CBH Rio das Velhas e a AGB Peixe Vivo; pelo gerenciamento e interação das equipes que realizarão os serviços. Da mesma forma, cabe ao coordenador a participação ativa e permanente no desenvolvimento dos estudos (estabelecimento de diretrizes, sugestões de soluções técnicas, preparação de relatórios e documentos, etc.); a definição conjunta com o CBH Rio das Velhas e a AGB Peixe Vivo dos procedimentos a serem adotados na condução dos trabalhos; e a participação em reuniões convocadas pelo Grupo de Acompanhamento Técnico.





Os profissionais indicados para a elaboração do diagnóstico deverão ser mobilizados com antecedência em relação ao início previsto para suas respectivas tarefas, de maneira a se evitar, ao máximo, atrasos na programação.

4.1.2 Plano de trabalho

A execução dos serviços relativos ao Plano Diretor de Recursos Hídricos - PDRH, para que atinjam os seus objetivos pretendidos, deverão estar alicerçados em um plano de trabalho adequado, realista e exeqüível, nos seguintes termos:

- Adequado às disponibilidades de informações, técnicas e tecnologias disponíveis, bem como à experiência e ao estado da arte quanto ao planejamento de recursos hídricos;
- Realista; no sentido de perceber o grau de conscientização e de capacidade de participação social da comunidade da bacia a partir da atuação do comitê e demais atores da bacia; e
- Exeqüível em termos de utilização de metodologias e fluxos de trabalho possíveis de serem implementados e adaptados aos objetivos a serem alcançados.

O Plano de Trabalho proposto pela CONTRATADA deverá ser concebido de forma a internalizar os principais elementos constituintes de um planejamento: lógica de atuação; marco regulatório; planejamento como um processo; experiência existente e disponível; e sequência de atividades de trabalho.

O Plano de Trabalho deverá refletir as proposições metodológicas e conceituais apresentadas na proposta técnica, submetida quando do desenvolvimento do processo licitatório.

O Plano de Trabalho proposto pela CONTRATADA para a elaboração do PDRH deverá conter os seguintes elementos:

- Alinhamento conceitual e definição das diretrizes metodológicas para a elaboração do PDRH;
- Detalhamento das atividades e produtos, na forma de um fluxograma de trabalho;
- Cronograma físico detalhado de execução dos serviços;
- Proposta para o envolvimento e participação da sociedade na elaboração do Plano;
- Organograma da equipe e alocação dos profissionais por etapas de atualização do PDRH;
- Recursos mobilizados e infraestrutura disponível para desenvolvimento do PDRH.

4.1.3 Coleta, análise e sistematização de dados

Uma questão fundamental a ser destacada é a elaboração do PDRH a partir de dados secundários provenientes de diferentes fontes de informações, portanto, não fazendo parte do escopo dos serviços o levantamento de dados primário de campo, como medições de vazões, coleta e análise de qualidade das águas, levantamentos topográficos, cadastro de usuários, etc.

Os dados secundários serão a fonte básica para elaboração dos produtos propostos, constituindo-se, então, a atividade de coleta de dados e informações, uma das mais importantes no âmbito do planejamento dos estudos de atualização do PDRH, a partir das indicações bibliográficas constantes neste Termo de Referência, bem como das pesquisas e levantamentos efetuados pela CONTRATADA.

Esta atividade compreende a coleta, compilação, sistematização, classificação e análise de todos os dados e informações disponíveis das áreas de interesse para o estudo. A coleta deverá estender-se a todos os órgãos interessados no estudo, abrangendo todas as áreas de caracterização do problema, tais como: levantamentos aerofotogramétricos e topográficos; informações sobre os recursos hídricos e outros usos d'água na bacia; aspectos geológicos e hidrogeológicos; aspectos sócio-econômicos, demográficos e culturais; infraestrutura existente nas UTE; qualidade das águas; uso atual dos solos; e outros fatores relevantes.





Todos os dados e estudos básicos disponíveis serão devidamente analisados quanto a sua confiabilidade e consistência para utilização no desenvolvimento do PDRH. Nesta fase também deverão ser identificados os planos e programas públicos e privados, em execução ou previstos para a área de interesse, objetivando verificar se há sobreposição ou antagonismo entre eles.

Além da documentação de caráter técnico, é fundamental recopilar, durante essa fase dos trabalhos, todas aquelas que permitam identificar aspectos institucionais e legais, dentro dos quais há de se desenvolver o PDRH. Em especial, deverão consultados os trabalhos e as informações disponíveis nos diversos órgãos do Estado, além dos municípios, de entidades de pesquisa e planejamento, concessionárias de serviços públicos, universidades, etc.

4.2 ETAPA II: DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO

Esta etapa corresponde ao diagnóstico geral e prognóstico da bacia do rio das Velhas e das especificidades de cada uma das UTE, sendo composta pelas seguintes atividades, a seguir descritas, a serem cumpridas pela CONTRATADA, baseando-se no PDRH 2004, atualizando-o onde necessário:

- Caracterização física e biótica;
- Caracterização do quadro socioeconômico e cultural;
- Caracterização da cobertura vegetal, uso e ocupação do solo;
- Estimativa geral das disponibilidades hídricas superficiais;
- Análise da qualidade das águas superficiais;
- Diagnóstico quali-quantitativo das águas subterrâneas;
- Caracterização dos usos e quantificação das demandas hídricas;
- Balanço hídrico entre as demandas e as disponibilidades hídricas;
- Consultas públicas e diagnóstico da percepção populacional sobre os recursos hídricos da bacia;
- Análise integrada da bacia;
- Articulação e compatibilização dos interesses internos e externos à bacia;
- Construção de cenários e prognóstico.

A etapa de diagnóstico deverá ser desenvolvida a partir de uma leitura técnica da bacia, considerando os dados secundários disponíveis, e de uma percepção da população sobre a realidade da bacia através de consultas públicas a serem realizadas em cada UTE.

Esta etapa compreenderá a descrição e a avaliação integrada e contextualizada do quadro natural e antrópico existente na bacia, das restrições e das potencialidades dos recursos hídricos associadas às demandas atuais e tendências futuras para os diversos usos. Envolve a articulação de diferentes áreas do conhecimento relacionadas a esses usos, além da organização e a condução do processo de participação pública, com vistas a subsidiar a execução do PDRH.

Desta forma, a CONTRATADA deve prever um esforço de uniformização, nivelamento, integração, formatação, projeção e síntese dos dados existentes, bem como atualizações e complementações. A criação de um SIG auxiliará esses trabalhos, poupando recursos, imprimindo objetividade ao Plano, evitando repetições tediosas, organizando e armazenando dados e produtos resultantes das diferentes atividades de elaboração do PDRH. Lacunas de informação detectadas deverão ser identificadas para que possam ser preenchidas ao longo da atualização do Plano (se pertinente) ou recomendadas para estudos posteriores.





4.2.1 Caracterização física e biótica

Esta atividade corresponderá à caracterização dos diversos fatores que traduzem fisicamente a bacia: dimensões, limites, divisores de água, potamografia, hidrografia, extensão dos principais cursos da água, acessos, principais núcleos habitacionais, bacias limítrofes, etc. Num segundo nível, deverá envolver uma descrição objetiva da geologia, geomorfologia, e cobertura vegetal da bacia com apresentação dos mapas correspondentes. A vegetação e a fauna aquática também devem ser objetos de consideração nesta atividade, de forma a que se disponha de uma caracterização da biodiversidade existente.

A CONTRATADA deverá elaborar estudos específicos relativos aos seguintes temas:

- Caracterização fisiográfica;
- Caracterização geológica e geomorfológica;
- Caracterização da biota aquática;
- Identificação das áreas protegidas por lei e outras prioritárias para a conservação.

4.2.1.1 Caracterização fisiográfica:

Deverão ser consolidadas a caracterização fisiográfica das UTE levando em consideração os seguintes parâmetros: comprimento do rio principal; área; delimitação das áreas de preservação permanente (APP) dos cursos de água enquadrados com identificação das matas ciliares existentes e quantificação da área desprotegida; delimitação e quantificação das áreas modificadas com declividade superior a 30%; entre outras variáveis necessárias aos estudos do PDRH.

4.2.1.2 Caracterização geológica e geomorfológica:

Para a classificação e caracterização geológica e geomorfológica da bacia deverão ser identificadas e levantadas as informações existentes, analisando suas interferências e relações no ciclo hidrológico da região. Deverão ser integradas as informações dos mapas geológicos e geomorfológicos disponíveis associados à interpretação de imagens de satélite e fotografias aéreas.

Na caracterização geológica e geomorfológica da bacia, serão descritas as formações, suas particularidades e especificidades existentes, com apresentação de mapas, salientando as interferências em relação aos recursos hídricos.

As interpretações de fotos aéreas e as ferramentas de geoprocessamento possibilitarão o reconhecimento das unidades de relevo e litológicas como reentalhamento de canais, evidências de erosão acelerada, afloramentos rochosos, falhamentos, entre outras feições.

No âmbito desta atividade também serão estudados os recursos minerais da região, através da base de dados do DNPM disponível em seu sistema de informações, o SIGME.

4.2.1.3 Caracterização da biota aquática:

Os estudos da biota aquática, em especial a ictiofauna e os macroinvertebrados, têm como objetivo avaliar a integridade dos ecossistemas aquáticos por UTE de acordo com o princípio gerencial de conservação. Além disso, é objetivo deste item é conhecer as espécies e a estrutura das populações de peixes da região, visando obter o entendimento dos fatores que regem a comunidade e propor medidas de manejo e conservação.

A ictiofauna e os macroinvertebrados das UTE deverão ser avaliados através de dados secundários obtidos em coleções e publicações científicas e informações disponíveis nos estudos de impacto ambiental – EIA, em especial de PCH's em licenciamento ambiental. Além disto, deverão ser considerados os dados dos programas de biomonitoramento do IGAM e do Projeto Manuelzão/UFGM.

Através desses dados, será possível obter-se uma lista de ocorrência de espécies na região (riqueza de espécies), avaliando-se a composição atual de espécies, estágios de desenvolvimento, faixas etárias e classes de tamanho, época e local de recrutamento, distribuição de ovos e larvas, maturidade sexual e fator de bem-estar dos peixes ou fator de condição (fator K).





Deverão ser destacadas as espécies de peixes endêmicas, ameaçadas, raras, exóticas, invasoras, indicadoras ambientais e de especial interesse ecológico ou econômico, além das espécies migradoras.

A partir deste diagnóstico, programas específicos poderão ser propostos objetivando promover o manejo e a conservação da ictiofauna na bacia, bem como acompanhar as variações populacionais no tempo e no espaço.

4.2.1.4 Identificação das áreas protegidas por lei e outras prioritárias para a conservação

O mapeamento das fragilidades ambientais identifica e analisa os ambientes em função de seus diferentes níveis de fragilidade, com base na caracterização e avaliação dos principais elementos naturais constituintes da base física da paisagem.

Com estas informações poder-se-á apontar as áreas onde os graus de fragilidade são mais baixos, favorecendo determinados tipos de inserção e também aquelas áreas mais frágeis, onde são exigidas ações tecnicamente mais adequadas a essas condições.

A análise da fragilidade exige um estudo integrado dos elementos componentes do estrato geográfico que dão suporte à vida animal e ao homem, os quais analisados e inter-relacionados geram um produto analítico-sintético que retrata a situação da área de estudo.

A diretriz metodológica recomendada para esta atividade consiste em uma análise multicriterial suportada em Sistema de Informações Geográficas (SIG). Assim, a CONTRATADA deve planejar um estudo integrado do uso do solo, geologia, geomorfologia e recursos hídricos para elaborar o mapa de fragilidade ambiental das UTE.

Nesta fase, a CONTRATADA deverá identificar as áreas existentes na bacia protegidas por lei (reservas legais, unidades de conservação, RPPN, APP, APA, APE, Estações Ecológicas, Parques etc), bem como outras como outras áreas potenciais para preservação ou sujeitas à restrição de uso.

Deverá ser avaliado se o grau de conservação destas áreas legalmente protegidas é suficiente para contemplar a totalidade dos biomas de interesse, bem como possibilitar a formação de corredores ecológicos eficientes para a dispersão e conservação das espécies de fauna e flora identificadas como de importância e relevância para a bacia. No PDRH, metas e programas devem ser estudados e propostos para atendimento a esta temática.

Este trabalho poderá se basear em estudos existentes, notadamente o Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) do estado de Minas Gerais e demais estudos correlatos, elaborados pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD).

4.2.2 Caracterização do quadro socioeconômico e cultural

Nesta etapa deverá ser avaliada a bacia através dos elementos básicos para a compreensão da sua estrutura organizacional (em termos sociais, econômicos e culturais) e a identificação de sujeitos e segmentos setoriais estratégicos para o PDRH.

A CONTRATADA deverá diagnosticar por UTE, a partir de dados secundários (IBGE, Zoneamento Ecológico Econômico - ZEE de MG, PERH-MG, etc.), os seguintes aspectos:

- Atividades econômicas, polarização regional e evolução das atividades produtivas;
- Aspectos demográficos e análise das opções de crescimento demográfico;
- Aspectos institucionais e legais;
- Aspectos socio-culturais;
- Grandes projetos em implantação;
- Caracterização das políticas e infraestruturas urbanas.





4.2.2.1 Atividades econômicas, polarização regional e evolução das atividades produtivas:

A CONTRATADA deverá caracterizar os aspectos socioeconômicos que compõem as UTE da bacia do rio das Velhas. Em termos gerais, deverá ser organizado e apresentado um cenário socioeconômico que permita obter uma visão geral da situação atual da bacia em relação aos aspectos antrópicos que compõem: caracterização e dimensionamento da produção agropecuária, distribuição e condições de vida das populações de interesse, os instrumentos e meios disponíveis de veiculação de informações com as comunidades.

Deverão ser levantadas, compiladas e organizadas na forma de bases de dados, tabelas e gráficos, e informações relativas aos seguintes aspectos:

- A composição e distribuição setorial do PIB dos municípios, das sub-bacias e da bacia com a descrição e análise dos setores da economia;
- Análise do setor produtivo agropecuário com a descrição da estrutura fundiária e seu cruzamento com a análise dos usos e ocupações atuais, produção agrícola e pecuária, distribuição dos estabelecimentos rurais por porte, entre outros aspectos;
- Análise do setor industrial, comercial e de serviços, sua composição por atividades econômicas e empregos formais;
- Descrição dos aspectos gerais de infraestrutura de equipamentos de uso público, tais como rede viária, transportes, comunicações, energia, saneamento básico, estabelecimentos de ensino e unidades de atendimento de saúde; e
- Análise de indicadores sociais de qualidade de vida da população.

Tendo em vista que os limites geográficos das UTE não coincidem com os limites municipais e que as bases de dados são compiladas, geralmente, por município, sempre que couber e for estatisticamente adequado, os dados serão tabulados por município e também pela participação proporcional deste na UTE, possibilitando a visualização pelos atores sociais relacionados com suas comunidades, e da participação efetiva dos municípios no contexto da bacia e do PDRH.

4.2.2.2 Aspectos demográficos e análise das opções de crescimento demográfico:

Partindo dos registros históricos de censos, dos dados censitários mais recentes e das projeções formuladas pelo próprio IBGE e pelos órgãos de planejamento do estado de Minas Gerais, deverá ser promovida a agregação dos dados pelos municípios e pelas UTE, assim como analisada sua evolução no tempo e no espaço da bacia, procurando determinar tendências de concentração e polarização, identificando-se as áreas da bacia submetidas a pressões demográficas mais intensas, os movimentos migratórios internos e externos à bacia e a distribuição da população urbana e rural na bacia e em suas subdivisões.

Os resultados dessas análises, interpretações e previsões deverão ser apresentados em tabelas, gráficos, mapas e textos destinados a oferecer melhor compreensão dos números, abordando, entre outros:

- Dados demográficos: populações urbana, rural e total;
- Densidade demográfica;
- Taxa de urbanização;
- Taxa de mortalidade infantil;
- Total de óbitos por ocorrência e por residência;
- Evolução da população nas últimas décadas: taxa geométrica anual de crescimento da população;
- Taxa de natalidade, taxas de imigração e emigração, crescimento vegetativo;





- Número de domicílios urbanos;
- Existência de habitações subnormais;
- Projeções de população.

As projeções do crescimento da população serão realizadas para os próximos 20 anos, possibilitando assim compatibilizar os estudos do diagnóstico com as metas e ações do PDRH.

4.2.2.3 Aspectos institucionais e legais:

A tarefa objetiva configurar e avaliar a matriz institucional e legal vigente quanto à questão ambiental e dos recursos hídricos na bacia. Para tanto, serão analisadas as atribuições e a capacidade técnico-institucional das instituições (públicas e privadas) identificadas. Objetiva, também, identificar, com base na matriz, as lacunas existentes e as formas ultrapassar esses obstáculos, e analisar os instrumentos legais ambientais e de recursos hídricos, nas diversas instâncias político-administrativas.

Nessa tarefa a CONTRATADA deverá realizar um levantamento das instituições atuantes na bacia, tanto de natureza pública como privada, que apresentam interface com a questão ambiental e notadamente com os recursos hídricos. Serão avaliadas as atribuições e formas de atuação efetiva das instituições identificadas, incluindo a análise das suas abrangências espacial e setorial. Paralelamente, serão identificados os atores institucionais estratégicos quanto à problemática dos recursos hídricos e levantados e analisados os instrumentos legais vigentes.

Esta identificação e caracterização dos atores sociais da bacia, com enfoque nos usuários da água, deverá ser feita com base em seus campos de atuação, articulações internas e externas à bacia, liderança exercida, abrangência espacial e formas de organização e atuação.

A atividade se completará pela explicitação dos papéis desempenhados por esses atores na utilização e conservação dos recursos hídricos da bacia, tensões existentes e conflitos que poderão instalar-se. Com isso será possível situar os principais atores estratégicos da bacia, de modo que se possa conhecer o “*modus operandi*” de cada um e respectivas vocações, suas percepções particulares da bacia e dos demais atores, e seus interesses de curto e longo prazo, de modo que, em etapas posteriores do trabalho, possam ser determinados os papéis de cada um na implementação do PDRH.

4.2.2.4 Aspectos socio-culturais:

A CONTRATADA deverá identificar a dinâmica social da bacia, através do conhecimento aprofundado da estrutura de organização social vigente e da identificação dos atores e segmentos setoriais com importância estratégica no processo de mobilização e participação social, com vistas para o processo de planejamento (e gestão) dos recursos hídricos almejado pelo PDRH.

No âmbito geral da atividade, pode-se destacar a necessidade de identificação dos setores sociais representativos e de suas lideranças, dos usuários da água e seus representantes, bem como das entidades com atuação atual ou potencial no que se refere ao processo de comunicação e de mobilização social. O desenvolvimento desses estudos específicos permitirá, ao término da atividade, a proposição dos mecanismos de envolvimento social na gestão dos recursos hídricos da bacia, que serão incorporados no Plano de Ações do PDRH.

4.2.2.5 Grandes projetos em implantação:

O objetivo desta atividade será levantar os grandes projetos, planejados ou em implantação na bacia do rio das Velhas, sejam eles governamentais ou privados, os quais, por seu porte ou características, podem modificar o quadro socioeconômico ou de demandas e disponibilidades hídricas na bacia.

Uma listagem desses projetos e sua situação presente, com a localização e descrição de suas principais características de interesse para o PDRH, especialmente o impacto que podem ter sobre a alocação e a qualidade da água na bacia, deverá ser produzida pela CONTRATADA.





A tarefa deverá ser executada a partir da avaliação de programas previstos e que estão sendo implementados na região, procedendo-se a pesquisa através dos Orçamentos e Planos Plurianuais (PPA) Federal e Estadual e do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC) do Governo Federal.

A CONTRATADA deverá também consultar o CBH Rio das Velhas e AGB - Peixe Vivo sobre os projetos hidroambientais em andamento ou previstos para as UTE; as prefeituras municipais sobre outros projetos; ao IGAM e FEAM E SUPRAMS sobre processos de outorgas e licenciamento ambiental de empreendimentos de grande porte e potencial poluidor previstos para a bacia.

Ao final destas atividades deverá ser elaborado um capítulo descritivo e analítico, com respectivo mapeamento, em escala compatível, localizando o projeto e suas áreas de influência sobre os recursos hídricos da bacia.

4.2.2.6 Caracterização das políticas e infraestruturas urbanas:

Esta tarefa, compreendendo todos os municípios incluídos na bacia, deverá ser realizada através de dois níveis de abordagem, a partir de dados secundários coletados e avaliados pela CONTRATADA.

O primeiro tratará dos aspectos relacionados à política urbana, avaliando as informações referentes a lei orgânica, plano diretor, código de obras, zoneamento, parcelamento, perímetro urbano, leis para proteção ou controle ambiental, bem como aspectos ligados à evolução do desenho urbano, identificando eixos de expansão, zonas de conurbação, bem como fatores relacionados à expansão autônoma e desordenada, processos de favelização e assentamentos de risco.

O segundo abrangerá a descrição da infraestrutura urbana municipal, com caráter contextualizador, aprofundando em aspectos que possam, direta ou indiretamente, promover conflito com a qualidade e/ou quantidade dos recursos hídricos, ou que com eles mantenham relação, entre os quais: saneamento ambiental (sistemas de abastecimento, esgotamento sanitário, coleta e disposição de resíduos, equipamentos de drenagem pluvial e sua suficiência e eficácia); sistema viário; sistema de educação e saúde pública; meios de comunicação social.

A CONTRATADA deverá também identificar áreas urbanas com riscos de inundações e danos materiais e de vida, a partir de estudos existentes, registros históricos de cheias e, sobretudo, das contribuições da população nas consultas públicas.

4.2.3 Caracterização da cobertura vegetal, uso e ocupação do solo

O objetivo principal dessa tarefa é identificar e quantificar a cobertura vegetal e os tipos de uso e ocupação do solo, com vistas a subsidiar a análise dos padrões de ocupação antrópica na bacia, bem como indicar o nível de preservação dos ambientes, de forma a orientar a análise dos problemas e as propostas de ações a serem incorporadas no PDRH.

Assim, as classes dos mapas de cobertura vegetal, uso e ocupação do solo devem ser estabelecidas considerando duas grandes categorias: uma na qual a dinâmica está relacionada com as atividades socioeconômicas (usos antrópicos) e outra cuja dinâmica está relacionada com os elementos naturais (cobertura vegetal).

Nesta etapa, a CONTRATADA buscará também identificar e quantificar as áreas com processos erosivos significativos; as áreas protegidas por lei com algum processo de degradação; além de outras áreas potenciais para preservação e conservação na bacia.

Esta etapa deverá ser desenvolvida através de técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto, a partir de imagens de satélite disponíveis gratuitamente (LANDSAT, CBERS) e outras de alta resolução, como a do satélite Rapid Eye, que serão disponibilizadas pelo Comitê do Rio das Velhas. A classificação deve seguir as etapas de seleção da plataforma, sensor e cenas; georreferenciamento da base cartográfica; georreferenciamento das imagens de satélite; classificação, edição vetorial, checagem de campo, e geração dos quantitativos.

Para subsidiar esta etapa podem ser utilizadas bases de dados secundários existentes para o Estado, como a do Zoneamento Ecológico Econômico e do IEF. Da mesma forma, devem-se





consultar outras fontes de dados de maior abrangência espacial, mas com resolução que permita explorar informações específicas para a bacia do rio das Velhas, entre as quais: cartas temáticas do RADAMBRASIL, cartas topográficas do IBGE, imagens do Google Earth, etc.

Os resultados desta etapa de trabalho dependerão da escala e menor unidade de mapeamento a serem definidas pela CONTRATADA no Plano de Trabalho, devidamente acordado com o CTPC.

4.2.4 Estimativa das disponibilidades hídricas superficiais

Para estimativa das disponibilidades hídricas ao longo do percurso do rio das Velhas e nas suas 23 UTE, a CONTRATADA deverá desenvolver estudos hidrológicos, através de técnicas de regionalização de vazões ou simulação chuva-vazão, conforme a disponibilidade e consistência de dados fluviométricos na área em estudo.

À título de informação, destaca-se que existem cerca de 20 estações fluviométricas da ANA (com dados disponíveis na HidroWeb) em operação na bacia do rio das Velhas, bem distribuídas, com áreas de drenagem monitoradas desde 175 Km² (na região da cabeceira) até 26500 Km² (na região do baixo rio das Velhas, próximo a sua foz no rio São Francisco).

Além destes, a CONTRATADA deverá pesquisar dados de outras estações de propriedade da CEMIG, COPASA, SAAEs, Prefeituras Municipais, Mineradoras, etc, localizadas na bacia.

Durante esta atividade, onde se constatar a inexistência ou insuficiência de dados hidrológicos, deverá ser previsto um programa de levantamento de dados primários, mediante o estabelecimento e operação de estações de medição que contemple variáveis e pontos de coleta suficientes para uma caracterização regional, à nível de UTE. Esta proposta de complementação da rede deverá integrar o Plano de Ações do PDRH.

As unidades de estudo (UTE) servirão como referência para “regionalizar” as informações hidrológicas definidas nos diversos pontos de monitoramento da bacia, conforme a disponibilidade de informações pluviométricas e fluviométricas. Para tanto, deverá ser observada a seguinte sequência metodológica:

- Obtenção de séries fluviométricas através da coleta e análise dos dados meteorológicos e climatológicos existentes e disponíveis.
- Realização de análise de consistência sobre as séries de dados fluviométricos obtidas.
- Definição de séries fluviométricas mensais, características do período histórico considerado (procurar-se-á trabalhar sempre com séries superiores a 30 anos), identificando a sazonalidade fluviométrica.
- Aplicação de métodos de extensão (interpolação, correlação estatística) para as séries temporais obtidas, com o objetivo de homogeneizar os períodos. Caso necessário, poderá ser aplicada modelagem chuva - vazão.
- Realização de análise estatística para os eventos extremos (vazões máximas e vazões mínimas), bem como análise estatística sobre as disponibilidades hídricas características dos principais cursos d'água (vazões médias de longo período; $Q_{7,10}$; $Q_{95\%}$).
- Espacialização das disponibilidades hídricas e cheias através da regionalização das vazões máximas, médias e mínimas para as UTE.
- Espacialização dos resultados através de mapas indicando as áreas com maiores riscos de escassez e de cheias.

Assim, ao término dos estudos de avaliação dos aspectos quantitativos das águas superficiais, terão elementos suficientes para o conhecimento do regime de disponibilidades hídricas (médias e mínimas) por UTE, sua sazonalidade e riscos de ocorrências extremas (máximos), além da potencialidade de regularização de vazões através de obras hidráulicas de acumulação.





4.2.5 Análise da qualidade das águas superficiais

Nesta etapa a CONTRATADA deverá avaliar a qualidade atual das águas do rio das Velhas (em especial no trecho da Meta 2010) e seus principais afluentes, e analisar a compatibilidade dos resultados obtidos (classe atual) com as classes de enquadramento vigente. Para isto deve ser cumpridas:

- Avaliação da qualidade das águas e do grau de degradação dos cursos d'água nos períodos de chuvas e de estiagem;
- Identificação das principais fontes (urbano ou rural) de poluição, e fatores de pressão;
- Análise da qualidade do rio das Velhas no trecho da Meta 2010 nos últimos anos, considerando as ações implementadas e em implantação desde 2004;
- Avaliação da classe atual da qualidade dos cursos d'água; de acordo com os limites dos parâmetros mais restritivos, estabelecidos pela legislação atual (Resolução CONAMA 357/2005; DN COPAM / CERH-MG 001/2008);
- Análise da compatibilidade desta classe atual com o enquadramento vigente para a bacia (segundo a DN COPAM 20/1997; e DN CBH Rio das Velhas 005/2004).

A avaliação da compatibilidade dos usos preponderantes, qualidade atual dos cursos d'água e do enquadramento vigente deverá ser realizada a partir de banco de dados das redes de monitoramento existentes na bacia. Nesta avaliação a CONTRATADA deverá definir indicadores de análises, tais como percentual da extensão de cursos d'água enquadrados ou número de parâmetros em conformidade com a classe de enquadramento, etc.

A caracterização qualitativa das águas superficiais deverá ser fundamentada principalmente a partir dos dados da rede básica de qualidade da água do Estado de Minas Gerais operada sistematicamente desde 1997 por meio do projeto "Águas de Minas" do IGAM.

Á título de informação destaca-se que existem cerca de 40 estações de monitoramento do IGAM instaladas, de forma bem distribuída, na bacia do rio das Velhas. Para estas estações há séries históricas com dados de qualidade das águas do rio das Velhas (e seus principais afluentes) desde a década de noventa.

Além destes, a CONTRATADA deverá pesquisar dados de outras redes de monitoramento existentes na bacia: ANA; NUVELHAS; Projeto Manuelzão, COPASA, SAAEs, Indústrias, etc.

Durante esta atividade, onde se constatar a inexistência ou insuficiência de dados de qualidade das águas, deverá ser previsto um programa de levantamento de dados primários, mediante o estabelecimento e operação de estações de medição que contemple variáveis e pontos de coleta suficientes para uma caracterização regional, à nível de UTE. Esta proposta de complementação da rede deverá integrar o Plano de Ações do PDRH.

Os parâmetros físicos, químicos e biológicos selecionados pela CONTRATADA para caracterização da qualidade das águas superficiais deverão ser avaliados e interpretados com o objetivo de fornecer um conhecimento regional sobre a situação atual dos recursos hídricos e, futuramente, subsidiar a atualização do enquadramento dos cursos d'água da bacia, através da metodologia a ser proposta, e a partir das metas e ações que integrarão o PDRH.

4.2.6 Diagnóstico quali-quantitativo das águas subterrâneas

A caracterização das águas subterrâneas tem por objetivo a determinação das disponibilidades hídricas subterrâneas, avaliando as potencialidades dos aquíferos, suas principais limitações e áreas favoráveis à exploração. Igualmente importante, é a definição de áreas e situações de vulnerabilidade desses aquíferos, quanto à contaminação, como por exemplo, as áreas de recarga e a área da APA Carste Lagoa Santa.

Os estudos hidrogeológicos da bacia do rio das Velhas, a serem elaborado com base em dados secundários, visam também o diagnóstico da qualidade das águas subterrâneas na bacia, bem como dos usos atuais identificados na bacia.





Entre as fontes de dados a serem pesquisadas pela CONTRATADA destacam-se: IGAM (outorgas e usos insignificantes); Cadastro dos Usuários da bacia do rio das Velhas; CPRM / SIAGAS; COPASA; SNIS / ANA e SAAEs.

Como resultado, deverão ser determinadas as características das águas subterrâneas, conforme os aquíferos e regiões da bacia, caracterizadas as áreas mais indicadas para a utilização dos mananciais subterrâneos, identificadas e localizadas as áreas de restrições ao uso, elaborados os mapas de potencialidades e qualidades das águas desses aquíferos.

A sequência metodológica abaixo deve ser observada pela CONTRATADA para o cumprimento desta atividade:

I) Estudos hidrogeológicos deverão ser pesquisados, coletados, avaliados e agrupados em:

- Estudos regionais que representem os trabalhos realizados por entidades públicas com o objetivo de dotar determinada região de informações básicas para a utilização racional dos recursos hídricos, geologia e geomorfologia;
- Estudos de detalhe onde foram agrupados os trabalhos desenvolvidos por empresas privadas ou entidades governamentais que atuam com saneamento básico, controle ambiental e desenvolvimento regional;
- Projetos de aproveitamento dos recursos hídricos subterrâneos para abastecimento coletivo ou individual e irrigação levantada junto a Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA, Universidades, Serviços Autônomos de Água e esgoto e empresas privadas.

II) Organização e preparo de uma base de dados hidrogeológicos: As informações tabulares e georeferenciadas levantadas deverão ser organizadas na forma de banco de dados e mapas no SIG, com a localização dos pontos de afloramento de água subterrânea (surgências naturais, poços manuais e poços tubulares profundos) identificados para a bacia. Neste banco de dados deverão constar, se disponível, informações sobre as características construtivas e hidrogeológicas das captações obtidas de bancos de dados disponíveis.

III) Análise, processamento e interpretação dos dados levantados quanto as características hidráulicas e hidroquímicas dos sistemas aquíferos e os tipos de captação de águas subterrâneas predominantes nas UTE, subsidiando as estimativas das disponibilidades hídricas subterrâneas.

IV) Caracterização dos sistemas aquíferos e representação em mapas hidrogeológicos: De posse das informações das captações, dos mapas geológicos e geomorfológicos levantados e sistematizados no SIG, deverão ser identificadas e caracterizadas as unidades aquíferas com a descrição das características lito-estruturais e hidrodinâmicas, forma de ocorrência, distribuição, condições de infiltração, de recarga, de escoamento e descarga das águas subterrâneas.

V) Para a estimativa do potencial e das disponibilidades hídricas subterrâneas a CONTRATADA deverá:

- Realizar a análise e tratamento estatísticos dos dados de produção dos poços e elaboração de gráficos e mapa com a tendência de distribuição da vazão específica.
- Determinar a capacidade de armazenamento subterrâneo a partir da análise dos hidrogramas de vazões diárias referentes às estações fluviométricas representativas de cada uma das UTE, possibilitando a estimativa dos volumes de escoamento subterrâneo anual e, consequentemente, das reservas renováveis e exploráveis destes mananciais.
- Interpretar os dados da qualidade das águas com o objetivo de caracterizar a composição química das águas subterrâneas no sistema aquífero; identificar os principais processos de mineralização e evolução química das águas e definir sua adequação aos diversos tipos de utilização.
- Definir as áreas mais favoráveis à captação de águas subterrâneas e a forma da captação (poços tubulares, poços manuais, drenos horizontais e outras) com base nas informações referentes à vazão dos poços inventariados, qualidade das águas subterrâneas e favorabilidade das unidades aquíferas mapeadas.





4.2.7 Caracterização dos usos e quantificação das demandas hídricas consuntivas

Esta atividade deverá ser conduzida com vistas a caracterizar os usos múltiplos dos recursos hídricos da bacia do rio das Velhas, e definir o quadro atual e potencial de demandas hídricas consuntivas da bacia, a partir da análise das demandas relacionadas aos diferentes usos setoriais existentes na bacia.

Assim, a CONTRADA deverá apontar para cada UTE os usos preponderantes e as áreas já existentes ou de potencial conflito de uso dos recursos hídricos, onde serão necessárias propostas de ações de aumento da oferta hídrica, de otimização e uso racional da água.

Deverão ser considerados todos os tipos de demanda hídrica relevante (existentes ou potenciais) na bacia, incluindo-se usos consuntivos e não consuntivos e, ainda, aquelas relacionadas a demandas para proteção e conservação dos recursos hídricos. As transferências de água identificadas na bacia (tanto exportações como importações) também devem ser contabilizadas nesse levantamento de demandas.

Para esta etapa não está previsto cadastro de usuários e campanhas de medição de vazões e de coleta e análise da qualidade das águas. Os estudos deverão ser elaborados a partir de dados secundários. Assim, na caracterização dos usos múltiplos, a CONTRATADA deverá utilizar as informações do Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos – CNARH da ANA; da Declaração Anual de Uso de Recursos Hídricos – DAURH; do banco de dados de outorga e de usos insignificantes do IGAM; do cadastro de usuários significativos da bacia do rio das Velhas (IGAM, 2010); dos dados sistematizados da campanha de regularização "Água, Faça o Uso Legal"; além de informações operacionais disponibilizadas pela COPASA e pelos SAAEs, e as contribuições da população durante as consultas públicas nas UTE.

Nesse contexto, os seguintes usos (consuntivos e não-consuntivos) dos recursos hídricos deverão ser investigados, contemplando diferentes classes de uso:

- Abastecimento público de água;
- Diluição de efluentes;
- Uso Industrial;
- Agropecuária e Irrigação;
- Geração de Energia;
- Mineração;
- Pesca e Aqüicultura;
- Turismo e recreação;
- Preservação Ambiental.

Para as atividades consuntivas deverão ser estimadas as demandas hídricas, a partir das informações obtidas dos bancos de dados existentes, organizadas por setores de usuários (abastecimento humano, irrigação, criação de animais, consumo industrial); por UTE; por municípios; e, quando possível, por meses do ano, ou seja, conforme a sazonalidade intra-anual.

Da mesma forma, deverá ser apresentada uma hierarquização dos principais usos em termos de prioridade legal, e identificadas as modalidades de uso predominantes em cada uma das unidades de planejamento da bacia.

Metodologicamente, os estudos deverão ser baseados em cruzamentos e manipulação dos bancos de dados de usuários disponíveis para a bacia do rio das Velhas, através de planilhas de cálculo e de aplicativos de geoprocessamento.





4.2.8 Balanço hídrico entre as demandas e as disponibilidades hídricas

O comparativo entre as disponibilidades e as demandas hídricas a serem estimadas nas etapas anteriores de trabalho permitirá concluir o diagnóstico quantitativo dos recursos hídricos da bacia, identificando situações reais e potenciais de escassez e falha no atendimento das demandas.

Preliminarmente ao balanço hídrico, a CONTRATADA deverá realizar a estimativa das disponibilidades hídricas da bacia considerando a análise conjunta (interdependência) das águas superficiais e subterrâneas. Em um segundo momento do PDRH, deverá ser proposto critérios de outorga que levem em consideração a relação entre estes dois tipos de mananciais.

A disponibilidade hídrica de uma bacia será melhor retratada ao se tratar os componentes superficial e subterrâneo de forma integrada, estabelecendo-se uma disponibilidade natural total para a mesma. Tal tratamento tem a vantagem de considerar as contribuições da parcela subterrânea do ciclo hidrológico para o escoamento de base, muito importante no caso de aquíferos livre e semi-confinados, e as interferências na disponibilidade superficial verificadas em áreas com elevada densidade de poços tubulares. Apenas os aquíferos confinados sem contribuição para o escoamento de base, alimentados pela recarga profunda, poderão ser considerados separadamente, sempre que o seu comportamento hidrogeológico seja suficientemente conhecido para permitir tais avaliações.

Esta atividade preliminar será, portanto, dedicada à integração dessas informações, à avaliação das interações existentes e à determinação de uma disponibilidade hídrica natural total para a bacia. Para isto a CONTRATADA deverá prever metodologias de cálculos a partir de análise gráfica, equações empíricas ou modelos de simulação hidrológica e hidrogeológica.

Com vistas a capturar a sazonalidade dos rios, nos balanços hídricos deverão ser simuladas situações com a vazão média (Q_{MLT}), vazões mínimas ($Q_{7,10}$, $Q_{90\%}$ e $Q_{95\%}$), visto que essas condições cercam condições normais e de estiagem.

O balanço hídrico quantitativo deverá ser realizado entre o somatório das demandas e disponibilidade hídrica em pontos de controle (seções fluviais) na rede hidrográfica das UTE e ao longo do rio das Velhas, a serem estabelecidos estrategicamente para as análises requeridas (no exutório das sub-bacias; próximo à sedes urbanas; aos núcleos de consumo e fontes de poluição; junto às estações de monitoramento; etc.).

Metodologicamente, a CONTRATADA poderá trabalhar com planilhas eletrônicas de cálculo ou com modelos de simulação de balanço hídrico de bacias, a partir da definição de pontos de controle (seções fluviais) de interesse para o conhecimento dos resultados do balanço hídrico.

Esses balanços deverão ser apresentados por UTE e ao longo do percurso do rio das Velhas, na forma de tabelas, gráficos e mapas temáticos que representem a proporção das demandas em relação às disponibilidades hídricas.

4.2.9 Consultas públicas e diagnóstico da percepção populacional sobre os recursos hídricos da bacia

Conforme já destacado, nesta etapa do PDRH deverão ser realizadas consultas públicas com o objetivo obter diagnósticos socioambientais para as 23 UTE, abordando temas relacionados aos recursos hídricos.

Assim, a partir da percepção da população, a CONTRADA deverá alcançar os seguintes objetivos:

- Identificação dos principais fatores de pressão (uso e ocupação do solo, fontes de poluição) existentes ou em potencial nas UTE;
- Identificação de áreas com conflitos pelo uso da água, existentes ou potenciais;
- Identificação dos usos preponderantes e prioritários das águas;
- Identificação de problemas de quantidade (escassez, inundações) e qualidade (fontes de poluição) dos cursos d'água.
- Necessidades de aumento da oferta hídrica, otimização e uso racional da água;





- Necessidades e oportunidades de definição de áreas prioritárias para conservação visando à proteção dos recursos hídricos e de espécies e ecossistemas aquáticos;
- Síntese das sugestões, reivindicações e informações relevantes coletadas nas consultas públicas, organizadas em documentos (relatórios, cartas, atas), possibilitando a comparação com a leitura técnica e o estabelecimento de ações (programas e projetos) específicas para solucionar ou mitigar os problemas de cada UTE.

Os resultados das consultas públicas possibilitarão formular um diagnóstico participativo, com alta representatividade e, por consequência, com maior adesão e exequibilidade do PDRH. Entre os temas a serem abordados no diagnóstico da percepção da população, destacam-se:

- Qualidade e quantidade das águas locais;
- Casos de conflito quali-quantitativo pelo uso dos recursos hídricos;
- Infraestrutura de saneamento disponível: abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, drenagem pluvial e problemas de inundações;
- Áreas prioritárias para conservação visando à proteção dos recursos hídricos e de espécies e ecossistemas aquáticos;
- Fontes de poluição das águas e do solo existentes.

Para garantir a representatividade de opiniões e participação nas consultas públicas deverá ser utilizada a técnica de amostragem de participantes, segundo a população rural e urbana dos municípios, de acordo com o tipo de uso da água, a diversidade social, econômica e cultural dos usuários da bacia.

Todas as manifestações nas consultas públicas deverão ser devidamente registradas e analisadas pela CONTRATADA, e confrontadas com a leitura técnica realizada no diagnóstico de cada uma das UTE, possibilitando que os membros do CTPC possam se manifestar e acompanhar o encaminhamento destas questões, que no final será objeto de capítulo específico no relatório de diagnóstico do PDRH.

4.2.10 Análise integrada da bacia do rio das Velhas

O objetivo da análise integrada da bacia do rio das Velhas extrapola simplesmente um agrupamento das condições atuais dos recursos hídricos de cada uma das UTE. Durante esta etapa deve-se procurar identificar potencialidades, fragilidades e, principalmente, relações entre os temas levantados no diagnóstico.

O conjunto de elementos abordados nos diagnósticos temáticos possibilitará à CONTRATADA formular uma análise integrada e contextualizada, que sintetizará a situação atual da bacia e seus recursos hídricos, especialmente quanto a disponibilidades, demandas e qualidade das águas; o estado da gestão dos recursos hídricos, suas perspectivas e prioridades; as vulnerabilidades e potencialidades da bacia relativamente aos seus recursos hídricos, os principais problemas, conflitos e experiências bem sucedidas.

Em especial, a CONTRATADA deverá analisar os aspectos qualitativos e quantitativos dos cursos d'água integrantes das UTE e os impactos sinérgicos (positivos ou negativos) destes na calha fluvial do rio das Velhas, possibilitando a proposição de ações que alcance objetivos globais e de interesse para toda a bacia, independente da UTE onde os investimentos serão alocados.

A CONTRATADA deverá avaliar as ferramentas disponíveis e mais apropriadas para esta etapa dos trabalhos, tais como: modelos de simulações quali-quantitativas; métodos de programação linear ou dinâmica; método Delphi através de workshop intertemático entre os especialistas de cada uma das áreas abordadas no diagnóstico.

Segundo Lanna (1997), a análise de sistemas de recursos hídricos segue dois propósitos: simular o comportamento da realidade que eles representam e otimizar os processos decisórios que atuam sobre esta realidade. Isto dá margem à utilização de duas técnicas: a de simulação e a de otimização.





Assim, a CONTRATADA deverá realizar simulações matemáticas das condições quantitativas e qualitativas ao longo do percurso do rio das Velhas, por trechos, à medida que este curso d'água recebe seus principais tributários. Para isto, pode-se fazer uso de programas computacionais específicos ou até mesmo de planilha eletrônica de cálculo.

O modelo a ser empregado deverá considerar os efeitos de retiradas de água, lançamentos de efluentes, variações no regime hídrico do rio, entre outras particularidades. Da mesma forma, esta ferramenta deverá ser capaz de avaliar a condição atual (diagnóstico) da bacia, bem como de cenários hipotéticos de gestão, ou seja, de intervenções futuras para melhoria da qualidade das águas e aumento da disponibilidade hídrica, concebidos conforme as metas estabelecidas no PDRH.

Alguns modelos generalizados de simulação para sistemas de recursos hídricos são apresentados na literatura, tais como o Sistema de Apoio ao Gerenciamento de Bacia Hidrográfica - SAGBAH de LANNA e CHAVES (1993), o SIAQUA E SAD-IPH do Instituto de Pesquisas Hidráulicas da UFRGS; o HEC-HMS e HEC-RAS do Hydrologic Engineering Center do U. S. Corps of Engineers; o DESERT do International Institute for Applied Systems Analysis - IIASA; o AQUATOOLS da Universidad de Valencia; e o QUAL2E do EPA.

Oportunamente, deve ser avaliada a pertinência, no contexto de um PDRH, do uso de técnicas e aplicativos de otimização (por enumeração, programação linear ou dinâmica) para análise complementar dos recursos hídricos da bacia do rio das Velhas.

Além das simulações quali-quantitativas do comportamento do rio das Velhas ao receber seus principais tributários, a CONTRATADA deverá realizar um workshop de análise intertemática com debates entre os especialistas responsáveis pela elaboração dos estudos setoriais (uso do solo e áreas degradadas, biota aquática, saneamento básico, sócio-economia, geologia e geomorfologia, águas subterrâneas, qualidade da água, disponibilidade e demandas hídrica, etc), destacando as relações entre os principais problemas e oportunidades identificados no diagnóstico da bacia.

As discussões ocorridas durante este workshop devem procurar identificar de que forma os diferentes aspectos abordados no diagnóstico se interagem em relações de causa e efeito (impactos positivos ou neCTPCivos), maximizando os problemas ou potencialidades da bacia, seguindo os preceitos do método de Delphi.

Assim, um primeiro procedimento do grupo de especialista seria a verificação de uma eventual ordem de causalidade entre os temas. A partir disto, e considerando aspectos de hierarquia, precedência e relação, os temas podem ser agrupados em torno de aspectos integradores da análise, como por exemplo, "qualidade da água", que pode ter surgido como um tema específico e agregar outros temas em uma análise integrada: densidade de fatores de geração de carga de poluentes, suscetibilidade à erosão, baixa disponibilidade hídrica (capacidade diluidora) do corpo receptor, etc.

Os resultados desta etapa devem ser representados de forma encadeada em fluxogramas, descritivas em textos, e de forma espacial em mapas temáticos.

4.2.11 Articulação e compatibilização dos interesses internos e externos à bacia

Nesta etapa deverão ser avaliadas as perspectivas de possíveis conflitos internos e com as bacias hidrográficas adjacentes, sobretudo a jusante, de forma que as ações propostas na atualização do PDRH da bacia do rio das Velhas não inviabilizem e conflitem com aquelas estabelecidas para as UGRHs limítrofes (Paraopeba, Doce, Jequitinhonha, São Francisco).

Neste sentido, a CONTRATADA deverá avaliar os estudos existentes, listados abaixo, e propor critérios fundamentados para restrição de barramentos na calha do rio das Velhas, conforme estabelecido na Deliberação Normativa CERH N° 250/2010 e Deliberação CBH Rio das Velhas N° 01/2010.

- Estudo sobre Influência na Qualidade da Água decorrente da Implantação da Barragem de Santo Hipólito, rio das Velhas – MG, de Eduardo Von Sperling, Nov.2009.
- Ictiofauna do Rio das Velhas: Revitalização, Barragens e Conexões com o Rio São Francisco. Documento final, estudo de Paulo dos Santos Pompeu e Carlos Bernardo Mascarenhas Alves, Fev.2010.





A CONTRATADA deverá avaliar ainda alternativas para a articulação dos interesses internos e externos à bacia, identificando as principais consequências econômicas, ambientais e sociais, bem como os instrumentos legais e administrativos aplicáveis para implementação de cada uma das alternativas propostas, visando minimizar possíveis conflitos de interesse.

A CONTRATADA deverá também definir as prioridades de usos e metas de racionalização (caso necessário); propor alternativas de intervenções para o incremento da disponibilidade hídrica; e propor alternativas de atuação e regulação sobre as demandas pelos recursos hídricos da bacia.

Para identificação e projeção de potencialidades de conflitos pelo uso dos recursos hídricos, a CONTRATADA deverá dispor de equipe técnica multidisciplinar com experiência na consulta a diferentes fontes de informações: Plano Diretor de Recursos Hídricos das bacias vizinhas; Plano Decenal de Recursos Hídricos da Bacia do Rio São Francisco; Plano Estadual de Recursos Hídricos de MG; Grandes Projetos; processos de licenciamento ambiental e de outorga; declaração de áreas de conflito; pedidos de autorização para supressão vegetal; projetos hidroambientais para a bacia; concessões minerárias; entre outras.

4.2.11.1 Alternativas de incremento das disponibilidades hídricas da bacia:

A CONTRATADA deverá estudar alternativas de incremento das disponibilidades hídricas do ponto de vista quantitativo, por meio de alterações no regime espacial ou temporal dos recursos hídricos, tendo por base informações obtidas nos estudos hidrológicos durante o diagnóstico.

A seleção das alternativas implicará em estabelecer tipos de intervenções onde se possa atuar sobre o aumento da oferta de disponibilidade hídrica, como por exemplo: programas de recuperação de mata ciliar; execução de barramentos para abastecimento de água e regularização de vazões; implantação de dispositivos de coleta e armazenamento de águas pluviais na área rural, entre outros.

A atividade deverá conduzir à construção de um quadro contendo as alternativas (estruturais ou não estruturais) consideradas para incremento das disponibilidades quantitativas de água, com análise de suas características técnicas, de seus efeitos na disponibilidade de água, impactos ambientais e, em caráter preliminar, de seus custos, de tal maneira que possa ser realizada uma hierarquização expedita com base em critérios de custo-benefício.

4.2.11.2 Alternativas de atuação e regulação sobre as demandas:

Nesta atividade, a CONTRATADA deverá identificar alternativas de ações que resultem em redução das demandas dos recursos hídricos, entre as quais: reuso da água no setor industrial (inclusive na mineração); programa de combate ao desperdício em sistemas agrícolas; programa de redução de perdas em sistema de abastecimento doméstico; entre outras alternativas.

Deverão ser consideradas hipóteses envolvendo intervenções estruturais e não estruturais, contabilizando-se as reduções de demanda e consumo obtidas em cada caso e estimando-se os custos de cada uma das alternativas propostas. As medidas de controle quantitativo das demandas hídricas deverão ser elencadas e analisadas por tipo de demanda, promovendo-se uma hierarquização expedita também segundo critérios custo-benefício.

4.2.12 Construção de cenários e prognóstico

A CONTRATADA deverá desenvolver uma metodologia para a construção de cenários para a bacia do rio das Velhas na utilização dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos. A metodologia deverá conter a definição das forças motrizes (tendências predeterminadas), a definição das incertezas críticas (forças sobre as quais não se tem como claros os seus desdobramentos), a priorização das incertezas críticas, a formalização e caracterização dos cenários, a identificação dos sinalizadores e os meios para a tomada de decisão ou planos de ação, consubstanciada em estratégias robustas a serem definidas no estudo.

Deverá ser proposta uma metodologia para avaliação dos cenários por meio dos sinalizadores.

Na fase de Prognóstico, deverão ser verificadas as interfaces do PDRH Rio das Velhas com os Planos Setoriais (Saneamento, Irrigação, Energia, etc.), com o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Minas Gerais (PERH-MG), com o Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado (PMDI), com o Plano Diretor Metropolitano, com os Planos Diretores de Bacia Hidrográfica das bacias limítrofes com a bacia do rio das Velhas e ainda, com os Planos Diretores Municipais e





Planos Municipais de Saneamento Básico, (porventura existentes) relacionados com os municípios que possuem áreas contidas na bacia do rio das Velhas.

Deverão ser estabelecidos cenários coerentes com o PERH - MG e PMDI e, apresentado o estudo de alternativas de compatibilização de demandas de água com as disponibilidades hídricas, realizando um balanço hídrico tentativo, que demonstre as áreas sujeitas às restrições de uso.

4.3 ETAPA III: PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS - PDRH

Uma vez desenvolvido o diagnóstico da bacia, pormenorizado por UTE, elaborada a análise integrada e estabelecidos mecanismos de articulação e compatibilização dos interesses internos, externos à bacia do rio das Velhas e revistos os cenários, passa-se à etapa de elaboração do Plano Diretor de Recursos Hídricos - PDRH propriamente dito.

Esta etapa corresponde à síntese de todos os trabalhos realizados pela CONTRATADA, na qual se promoverá a consolidação dos resultados desta e das etapas anteriores e dos relatórios parciais produzidos, de forma a dar origem à versão final do Plano Diretor de Recursos Hídricos - PDRH.

Esta etapa dos trabalhos é composta das seguintes atividades:

- Diretrizes e critérios técnicos para aplicação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos na bacia do rio das Velhas;
- Avaliação do arranjo institucional e proposta de aprimoramento do modelo atual de gestão dos recursos hídricos da bacia do rio das Velhas;
- Plano de metas e investimentos para a bacia do rio das Velhas;
- Plano de Ações Gerais para a bacia do rio das Velhas e Planos de Ações Específicas para as Unidades Territoriais Estratégicas - UTE;
- Consolidação final do Plano Diretor de Recursos Hídricos - PDRH.

4.3.1 Diretrizes e critérios técnicos para aplicação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos na bacia do rio das Velhas

Esta atividade compreende a avaliação do status atual e proposição de novas diretrizes e critérios técnicos para aplicação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos na bacia do rio das Velhas.

Segundo o artigo 5º da Lei Nº 9.433/97, são instrumentos da Política Nacional de Recursos hídricos:

- I - os Planos de Recursos Hídricos;
- II - o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água;
- III - a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos;
- IV - a cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- V - a compensação a municípios;
- VI - o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

Em linhas gerais, são estes também os instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais, através da Lei Nº 13.199/1999.

O Relatório Parcial (RP) resultante desta etapa de trabalho deverá dedicar um capítulo para cada um dos instrumentos listados acima, excluindo-se o Plano de Recursos Hídricos, por se tratar do instrumento que deverá ser desenvolvido no escopo deste Termo de Referência.

Em relação aos principais recursos legais e normativos a serem observados na proposta de melhoria do uso de instrumentos de gestão na bacia, destaca-se:





- Deliberação Normativa CERH Nº 09/2004 e Nº 34/2010: Apresenta critérios para definição de usos considerados insignificantes.
- Portaria IGAM Nº 49/2010: Estabelece os procedimentos para a regularização do uso de recursos hídricos do domínio do Estado de Minas Gerais.
- Resolução Conjunta SEMAD-IGAM nº1548/2012: Dispõe sobre a vazão de referência para o cálculo da disponibilidade hídrica superficial nas bacias hidrográficas do Estado.
- Deliberação Normativa CERH Nº 26/2008: Outorga de lançamentos de efluentes.
- Manual Técnico e Administrativo de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos no Estado de Minas Gerais (IGAM, 2010).
- Deliberação Normativa CERH Nº 185/2009: Metodologia de cobrança na bacia do rio das Velhas.
- Deliberação CBH Rio das Velhas Nº 03/2009: Aprova a metodologia de cobrança na bacia.
- Deliberação Normativa COPAM Nº 20/1997: Enquadramento das águas da bacia do rio das Velhas.
- Deliberação CBH Rio das Velhas Nº 04/2004: Aprova a "Meta 2010 - Navegar, pescar e nadar no rio das Velhas".
- Deliberação CBH Rio das Velhas Nº 05/2004: Apresenta proposta de reenquadramento dos corpos d'água, estabelecida no PDRH da bacia do rio das Velhas, a partir da Meta 2010.
- Deliberação Normativa CERH Nº 07/2002: Classificação dos empreendimentos quanto ao porte e potencial poluidor.
- Deliberação Normativa CERH Nº 31/2009: Estabelece critérios e normas gerais para aprovação de outorga de direito de uso de recursos hídricos para empreendimentos de grande porte e com potencial poluidor, pelos comitês de bacias hidrográficas.

As diretrizes aprovadas na atualização do PDRH da bacia do rio das Velhas deverão subsidiar o CBH Rio das Velhas e a AGB - Peixe Vivo nas análises, pareceres e decisões relativos a conflitos pelo uso da água, processos de outorgas e à priorização de ações e projetos na bacia visando ao estabelecimento anual do Plano de Aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança.

4.3.1.1 Outorga dos Diretos de Uso dos Recursos Hídricos:

Neste grupo de tarefas a CONTRATADA deverá desenvolver estudos de simulações de cenários e propor diretrizes e critérios técnicos a serem adotados pelo CBH Rio das Velhas na análise e deliberações sobre processos de outorga na bacia.

A definição dos critérios poderá ser regional, ou seja, por porções da bacia do rio das Velhas, ou para cada UTE poderá ser proposto critérios específicos, conforme a realidade de cada uma destas unidades de planejamento e gestão.

Como diretrizes e critérios técnicos para a aplicação da outorga de direito de usos dos recursos hídricos na bacia do rio das Velhas, deverão ser estudados os seguintes temas:

- Vazão de referência;
- Vazão ecológica (remanescente);
- Critério de outorga e vazão outorgável;
- Limites de vazões para definição de usos de pouca expressão (insignificantes);
- Outorga de lançamento de efluentes;
- Outorga de empreendimentos de grande porte e potencial poluidor.





Para um eficiente sistema de outorgas é importante conhecer o universo de demanda, com base em cadastros precisos e atualizados. Além disso, dispor de um sistema de suporte a decisão, baseado em modelagem hidrológica de balanço hídrico, considerando aspectos quali-quantitativos.

Neste sentido, espera-se que as diretrizes e critérios de outorga propostos pela CONTRATADA encaminhem o sistema de gestão dos recursos hídricos da bacia do rio das Velhas para o atendimento das condições de entrega das UTE (a serem estabelecidas no PDRH), até 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.

Vazão de referência:

A definição da vazão de referência a ser adotada no critério de concessão de outorgas do direito de uso dos recursos hídricos pode ser feita de duas maneiras: primeiro, por meio de estudos ambientais destinados a mostrar a vazão residual mínima (vazão ecológica) que um curso d'água pode ter; e, segundo, levando-se em consideração a possibilidade de todas as demandas serem atendidas por uma vazão máxima outorgável.

As vazões de referência atualmente adotadas no país são as vazões de permanência, notadamente a Q_{90} e Q_{95} , e as vazões mínimas para um determinado período de retorno, em especial a $Q_{7,10}$ adotada no Estado de Minas Gerais.

O uso de vazões associadas a períodos de retorno tem a vantagem de permitir ao usuário planejar seu empreendimento com base no risco de a vazão ser menor que a outorgada para o ponto de intervenção. Outra vantagem inerente ao seu uso é o fato 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.

Já 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. O conceito de permanência no tempo é de fácil compreensão. Essas vazões são bastante utilizadas em vários projetos de recursos hídricos, como os relacionados à navegação, geração de energia, ao abastecimento público etc. No entanto, as vazões enfocadas não podem ser associadas a períodos de retorno ou de probabilidades de falha de atendimento.

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.

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.

Para isso, a CONTRATADA deverá estudar os métodos hidráulicos, hidrológicos, de classificação de habitats, entre outros indicados na literatura, e suas aplicabilidades na bacia. Deverão ser considerados também os dados do biomonitoramento do rio das Velhas realizado pelo IGAM, com cerca de 20 pontos de coleta na bacia.

Vazão outorgável:

A Resolução Conjunta SEMAD-IGAM nº1548/2012 estabelece os limites de vazões outorgáveis adotados atualmente no Estado de Minas Gerais.

A referida resolução fixa para a bacia do rio das Velhas em 30% da $Q_{7,10}$ o limite máximo de derivações de usos consuntivos, a serem outorgados na porção da bacia hidrográfica delimitada, ficando garantido a jusante de cada derivação, fluxos residuais mínimos equivalentes a 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.

A partir das demandas e disponibilidades hídricas estimadas na etapa de diagnóstico, a CONTRATADA deverá elaborar estudos de simulações hidrológicas adotando diferentes cenários de vazão outorgável, observando a capacidade de atendimento (ou falha) das demandas setoriais, respeitando a manutenção da vazão ecológica (residual).

Desta forma, será 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 das simulações hidrológicas.

Usos de pouca expressão (insignificantes):

A CONTRATADA deverá propor valores limites de vazões para classificação dos usos da água na bacia do rio das Velhas como de pouca expressão (usos 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 5000 m³ serão consideradas como usos insignificantes.

Outorga de lançamento de efluentes:

A CONTRATADA deverá avaliar a eficácia do modelo atual de outorga para lançamento de efluentes praticado na UTE do Ribeirão da Mata (Deliberação Normativa CERH Nº 26/2008), no que diz respeito ao controle das principais fontes poluidoras e melhoria da qualidade do corpo receptor, e propor diretrizes e critérios para revisão e aprimoramento desta modalidade de outorga, considerando sua aplicabilidade em toda a bacia do rio das Velhas, onde se observa uma expressiva variabilidade de parâmetros críticos de degradação (matéria orgânica, metais, nutrientes, sólidos, etc.), conforme a distribuição regional das diferentes atividades potencialmente poluidoras instaladas na bacia.

Outorga de empreendimentos de grande porte e potencial poluidor:

A CONTRATADA deverá estudar os instrumentos legais e normativos atualmente existentes, e propor diretrizes e critérios técnicos específicos para outorga de empreendimentos de grande porte e potencial poluidor a serem instalados na bacia do rio das Velhas, os quais são submetidos à análise e parecer do CBH Rio das Velhas, tais como: barramentos; rebaixamento de lençol freático para mineração; canalizações de cursos d'água; aproveitamentos hidrelétricos; entre outros casos especificados pela DN Nº 007/2002 do CERH-MG.





4.3.1.2 Condições de Entrega das UTE:

Um aspecto de grande importância para o alcance das metas do PDRH será o estabelecimento das condições de entrega (em quantidade e qualidade) no exutório dos principais afluentes das UTE na calha do rio das Velhas.

Para a proposição das condições de entrega das UTE, primeiramente, a CONTRATADA deverá observar aspectos qualitativos e quantitativos dos recursos hídricos, utilizando-se para tanto, do enquadramento vigente para a bacia e dos resultados das simulações de balanço hídrico previstas nas etapas de diagnóstico e análise integrada do PDRH, conforme estabelecido neste Termo de Referência.

Nesta etapa a CONTRATADA deverá realizar simulações de cenários representativos de diferentes situações (atual e futura) de disponibilidade hídrica, demandas e lançamento de cargas poluidoras. As simulações deverão representar o comportamento da qualidade e quantidade das águas do rio das Velhas ao longo de seu percurso, 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 UTE os resultados da modelagem devem indicar que estarão sendo atendidas as condições de entrega. Porém, em outras, será necessário propor ações para que sejam atendidas as condições desejadas.

Assim, com base nos resultados obtidos nas simulações quali-quantitativas deverão ser propostas condições de entrega e ações de gestão para as UTE, como por exemplo:

- Tributários que entregam toda a vazão não outorgável (70% da $Q_{7,10}$ ou outro valor proposto no PDRH), com qualidade equivalente a da classe do enquadramento vigente. Estas UTE, por exemplo, apresentariam boas condições, sem conflitos quantitativos e sem dificuldades para atender ao enquadramento no horizonte do Plano.
- Tributários que entregam toda a vazão não outorgável com qualidade inferior a da classe do enquadramento vigente. Estas UTE não apresentariam conflitos quantitativos, porém atenderiam ao enquadramento no horizonte do Plano, de modo que as outorgas de lançamento de efluentes e as ações de despoluição nesta unidade devem ser mais rigorosas.
- Tributários que entregam um pouco menos que a vazão não outorgável e com qualidade inferior a da classe do enquadramento vigente. Para estas unidades, a modelagem resultaria que as demandas superam os limites estabelecidos nos critérios de outorga. Desse modo, deverá ser sugerida a ampliação da vazão outorgável. Ainda assim, é preciso investir num maior controle de demandas, limitando-as ao critério de outorga.
- Sub-bacias onde os conflitos quantitativos são frequentes e, com um somatório de demandas bem superior às disponibilidades, chegando a consumir toda a água do rio (expressa em termos da $Q_{7,10}$, por exemplo). Desse modo, vale a mesma diretriz do caso anterior, com as medidas sendo efetivadas com mais rigor. Adicionalmente, a bacia também tem dificuldades de atender a proposta de enquadramento, o que leva a exigir ainda, um programa de controle de cargas poluidoras.

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.

4.3.1.3 Cobrança pelo uso da água na bacia:

A metodologia de cobrança pelo uso dos recursos hídricos da bacia do rio das Velhas foi estabelecida pela Deliberação CBH Rio das Velhas N° 03/2009, aprovada pela Deliberação Normativa CERH N° 185/2009.





A CONTRATADA deverá avaliar a metodologia atual de cobrança pelo uso dos recursos hídricos adotado na bacia do rio das Velhas, e propor diretrizes e critérios para contratação futura de estudos para revisões e aprimoramento deste modelo.

Nesta tarefa a CONTRATADA deverá considerar os relatórios técnicos sobre a metodologia atual de cobrança desenvolvido para AGB Peixe - Vivo (Gama Engenharia, 2009), o conjunto de instrumentos legais e administrativo decorrentes do processo de discussão e aprovação da cobrança e, sobretudo, o histórico de aplicação deste instrumento na bacia desde 2010.

4.3.1.4 Enquadramento dos cursos d'água da bacia:

O enquadramento dos corpos de águas em classes, de acordo com os principais usos, é um instrumento de gestão de recursos hídricos que tem o objetivo de compatibilizar o uso sustentável da água com o desenvolvimento econômico da bacia. Com isso, assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que foram destinadas.

O enquadramento dos cursos d'água da bacia do rio das Velhas deverá ser objeto de uma avaliação na etapa de diagnóstico do PDRH, através de uma comparação entre a qualidade atual das águas e as classes do enquadramento vigente.

A partir dos resultados das etapas de diagnóstico e análise integrada previstas neste Termo de Referência, onde será possível o conhecimento das principais incompatibilidades entre as condições atuais de qualidade das águas dos cursos d'água e os usos preponderantes da bacia, a CONTRATADA deverá propor, para contratação futura, diretrizes e critérios metodológicos para a atualização do enquadramento dos cursos d'água da bacia do rio das Velhas, observando o caráter participativo preconizado pela legislação vigente para a definição deste instrumento de gestão.

Nesta etapa a CONTRATADA deverá ter uma atenção especial aos objetivos previstos nas Metas 2010 e 2014, 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.

A CONTRATADA também deverá prever no escopo dos serviços de atualização do PDRH, a elaboração e apresentação de uma proposta metodológica para o enquadramento das águas subterrâneas da bacia do rio das Velhas, observando as diretrizes estabelecidas na Resolução CONAMA Nº 396/2008.

4.3.1.5 Compensação a municípios:

A compensação a municípios pela exploração e restrição de uso de recursos hídricos, apesar de ter sido vetado na promulgação da Lei Nº 9.433/97, deverá ser objeto de estudo, por estar presente na Lei Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais (13.1999/1999).

Pelo potencial e repercussões que oferece, esse instrumento deverá ser apreciado e explorado pela CONTRATADA e integrar o conjunto de diretrizes e critérios técnicos para aplicação dos instrumentos de gestão na bacia do rio das Velhas.

O PDRH certamente apontará para a necessidade de alteração do uso do solo em determinadas regiões da bacia, bem como a criação de áreas protegidas. Essa alteração é de suma importância para a preservação da bacia e a garantia de que suas águas serão utilizadas de forma responsável e sustentável, garantindo assim sua multiplicidade de usos.

Este fato, por si só, já serviria como justificativa para incluir no escopo do PDRH a análise da questão das compensações aos municípios. Soma-se a este, os aspectos legais (de direitos e obrigações dos municípios); da territorialidade das responsabilidades e competências pela implantação dos programas previstos no PDRH; bem como da viabilidade financeira destas ações.

Assim, a CONTRATADA deverá apresentar uma proposta metodológica para a compensação aos municípios pela restrição ou uso do solo para fins de preservação e conservação dos recursos hídricos da bacia do rio das Velhas, avaliando possíveis formas de aplicação deste instrumento observando, entre outros aspectos (técnicos e administrativos), as implicações legais da natureza jurídica da água.





4.3.1.6 Banco de dados geográfico:

O banco de dados geográfico servirá como instrumento de apoio a gestão da bacia do rio das Velhas, deverá ser concebido a partir de ambiente SIG. A base de dados produzida deverá ser de acesso local, contendo informações tabulares e espaciais, de interesse do plano de bacia. Sua base de informações georreferenciadas será em formato do shapefile do ambiente ArcGIS.

Deverá ser compatível com o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos, incluindo o CNARH, e com as bases de informações disponíveis nos diferentes órgãos do governo do Estado de MG, sobretudo com o Sistema Integrado de Informação Ambiental - SIAM e com o banco de dados do IGAM.

O banco de dados possibilitará a análise integrada de informações distribuídas espacialmente, possibilitando novas leituras do território trabalhado. Essas informações tornam-se indispensáveis na gestão dos recursos hídricos e especialmente para os Planos Diretores de Bacias Hidrográficas, onde se produz e reúne uma grande quantidade de dados secundários de diversos temas e fontes.

Assim, diante desse grande número de informações coletadas e produzidas no PDRH é necessária a padronização do banco de dados que possibilite a manipulação dos dados geográficos de forma integrada.

O banco de dados geográfico deverá ser desenvolvido de tal forma que possa ser instalada nos equipamentos do CBH Rio das Velhas e AGB Peixe Vivo, possibilitando aos mesmos o suporte às atividades de planejamento e gestão da bacia. Essa base poderá ser atualizada continuamente com a entrada de novos dados, servir a outras instituições e finalidades.

4.3.1 Avaliação do arranjo institucional e proposta de aprimoramento do modelo atual de gestão dos recursos hídricos da bacia do rio das Velhas

Esta atividade compreende a análise do quadro atual e recomendações quanto à organização e implementação do gerenciamento de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio das Velhas.

Ressalta-se que desde a última versão do PDRH, de 2004, foram criados novos subcomitês, câmaras técnicas, a agência de bacia (AGB - Peixe Vivo), além de instituída a cobrança pelo uso dos recursos hídricos da bacia, justificando a necessidade de uma análise do arranjo institucional e proposta de aprimoramento do modelo atual de gestão dos recursos hídricos da bacia, identificando suas fragilidades e potencialidades.

Assim, a CONTRATADA deverá contemplar a proposição ordenada de ações institucionais e legais que consolidem os compromissos de todos os atores, em especial CBH Rio das Velhas e AGB - Peixe Vivo, para o alcance das metas do PDRH, sobretudo aquelas envolvendo a gestão dos recursos hídricos da bacia do rio das Velhas.

Aliadas às políticas públicas (Federal, Estadual e Municipais), a CONTRATADA deverá avaliar o papel do comitê, subcomitês e da agência de bacia e as relações interinstitucionais que visam a melhoria da quantidade e qualidade dos recursos hídricos da bacia.

A CONTRATADA deverá inscrever todos os aspectos resultantes das consultas e entendimentos alcançados entre os atores da bacia quanto aos seus papéis na implementação do Plano e, em um primeiro momento, suas responsabilidades e esferas de competência no acompanhamento das etapas de elaboração do PDRH.

Esta etapa deverá resultar em um Programa de Fortalecimento Institucional, integrante do PDRH, que deverá incluir:

- Propostas dos instrumentos legais (deliberações normativas, decretos, resoluções, etc) e administrativos (contratos de gestão, convênios, etc.) necessários para sua implementação;
- Integração das iniciativas das diversas instâncias governamentais (federal, estadual e municipais) que executam ou planejam a realização de projetos e programas na bacia que estabeleçam relação direta ou indireta com os recursos hídricos, integrando metas governamentais com metas do PDRH, e inserindo ações do governo no mesmo;





- Integração das ações previstas no PDRH com as políticas e investimentos municipais, estabelecendo requisitos de compatibilidade e vínculos de correlação entre elas;
- Proposição de marcos legais e institucionais que viabilizem recomendações quanto à implementação dos instrumentos de gestão;
- Proposta de adequação dos planos diretores municipais à lógica de gestão ambiental e dos recursos hídricos por bacias hidrográficas;
- Proposta para adequação dos planos municipais de saneamento básico, notadamente, a drenagem urbana e a disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos, à lógica de gestão ambiental e dos recursos hídricos por bacias hidrográficas;
- Proposição de mecanismos para a atualização contínua do PDRH.

4.3.2 Plano de metas e investimentos para a bacia do rio das Velhas

Metas podem ser entendidas como objetivos definidos para serem alcançados ao longo do horizonte de planejamento do PDRH, ou seja, em 20 anos. Entretanto, metas de gestão para prazos mais curtos, poderão estar associadas a horizontes menores, adequadas aos esforços a serem implementados para se atingir os referidos anseios.

Primeiramente, a CONTRATADA deverá vislumbrar o cenário ideal que demonstre a realidade desejada para a bacia ("a bacia que queremos"), a partir das contribuições expressas pelo CTPC ao longo do processo de elaboração do PDRH, das informações coletadas nas consultas públicas, e das contribuições advindas da leitura dos planos e programas governamentais para a região da bacia, como por exemplo, a "Meta 2014". A partir desse exercício, devem ser fixadas as metas do PDRH, em consonância com as necessidades e possibilidades da bacia, resultantes das etapas de diagnóstico das UTE e da análise integrada da bacia, trazendo o cenário desejável para um nível de viabilidade ("a bacia que podemos").

As metas do PDRH devem ser definidas pela CONTRATADA em dois eixos distintos: o primeiro, referente ao atendimento dos problemas levantados nas fases de diagnóstico e análise integrada da bacia; o segundo eixo refere-se ao aprimoramento do arranjo institucional em si, necessário à viabilidade das soluções dos problemas e demandas do primeiro eixo.

As metas do PDRH deverão ainda ser divididas em metas de qualidade, metas executivas e metas financeiras, assim definidas:

- As metas de qualidade de água são aquelas definidas pelo enquadramento dos cursos d'água e serão acompanhadas pelo programa de monitoramento proposto, além do existente.
- As metas executivas apresentam indicadores que possibilitarão que o sistema de gestão da bacia acompanhe a evolução e o atingimento dos objetivos estabelecidos no PDRH.
- As metas financeiras representam as metas executivas em termos orçamentários, e devem ser apresentadas no Plano de Investimentos, de acordo com os horizontes de planejamento e cronograma físico financeiro a serem considerados para o PDRH.

De posse dos resultados do Diagnóstico e da Análise Integrada, deverão ser identificados os principais temas ou questões referenciais para o PDRH, como por exemplo:

- Qualidade da Água;
- Quantidade de Água;
- Universalização do Saneamento;
- Incremento de Áreas Legalmente Protegidas;
- Aprimoramento dos Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos;





- Implementação das Ações do PDRH.

A partir destas questões referenciais devem ser estabelecidas as metas do PDRH. A mesma discretização deverá ser utilizada pela CONTRATADA para a apresentação das propostas de programas e projetos, mantendo uma linha de coerência entre as metas e as ações.

A seguir são apresentados alguns exemplos de metas, adaptados do PIRH Doce e do PDRH do Alto Rio Grande (Consórcio Ecoplan - Lume, 2010).

- Qualidade das Águas: Até o ano de 2035, as águas superficiais da bacia do rio das Velhas terão qualidade da água compatível ou melhor do que a classe 2 em todas as UTE.
- Quantidade de Água: Até o ano de 2035, não serão observados conflitos pelo uso da água, sendo que a demanda futura será atendida pela vazão de referência proposta no PDRH ou suprida pela implantação de medidas estruturais e não estruturais que elevem este valor de referência até o mínimo suficiente para atender os usos das águas da bacia.
- Suscetibilidade a Enchente: Até o ano de 2035, as perdas de vidas humanas na bacia devidas às cheias serão zeradas e as perdas econômicas reduzidas a 30% do valor atual, com medidas estruturais (reservatórios de controle, por exemplo) e não estruturais (sistema de previsão e alerta, planos de contingência, p. ex.) para combater as enchentes.
- Universalização do Saneamento: Até o ano de 2035, os índices do esgotamento sanitário nas áreas urbanas e rurais, das cidades com mais de 5.000 habitantes, serão iguais ou superiores aos valores médios do Estado. A redução da carga orgânica de origem doméstica deverá ser da ordem de 90% em toda a bacia. Neste horizonte de planejamento, o abastecimento de água deverá atingir a 100% dos núcleos residenciais.
- Incremento de Áreas Legalmente Protegidas: Até o ano 2035, a bacia do rio das Velhas apresentará uma elevação do número de unidades de conservação efetivamente implantadas e manejadas, atingindo um patamar de 15% de seu território com restrição de uso para conservação e preservação ambiental.
- Implementação das Ações do PDRH: Até o final do horizonte de planejamento, as ações previstas no Plano estarão implantadas de acordo com os cronogramas e os custos previstos, sendo que o arranjo institucional e os recursos disponibilizados serão suficientes para a obtenção de níveis satisfatórios de eficiência da gestão integrada dos recursos hídricos.

Diante do exposto, a CONTRATADA deverá elaborar um Plano de Metas delimitando, com o maior grau de exatidão possível, as alterações que devem ser observadas na bacia ao longo do horizonte de planejamento de 20 anos, tanto quantitativa como qualitativamente, e que serão resultado das ações propostas no PDRH.

4.3.2.1 Hierarquização das Metas:

Para a quantificação e hierarquização das metas, algumas questões deverão ser investigadas:

- Quais as necessidades e/ou problemas da bacia?
- Quem são os responsáveis por essas necessidades e/ou problemas?
- Quais as prioridades de intervenção?
- Qual a disponibilidade de recursos financeiros?
- Quais indicadores podem ser utilizados no acompanhamento do alcance das metas?

As metas do PDRH devem ser 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 deverão ser classificadas como Alta, Média ou Baixa.





As metas do PDRH serão classificadas em categorias, em função da relevância e da urgência que apresentem, identificando-se horizontes em que serão atingidas. As metas deverão ser determinadas e hierarquizadas em consenso com o CTPC.

A relevância Alta significa que as alterações obtidas com o alcance da meta analisada serão muito importantes para atingir o cenário proposto ("a bacia que podemos") ou são necessárias para o alcance de outras metas. Uma relevância Média indica que o alcance isolado desta meta não terá um impacto importante na alteração do cenário diagnosticado. Por fim, a relevância Baixa significa que a obtenção da meta trará um benefício isolado, importante para o setor ou região correspondente, mas de pequena expressão para a bacia como um todo.

Uma urgência classificada como Alta indica que o arranjo institucional proposto deve observar o proposto no programa de forma a evitar ao máximo possíveis atrasos. Uma urgência Baixa significa que um eventual atraso no atingimento da meta não afetará de forma significativa o sucesso do plano.

Cada meta receberá uma nota, composta por dois fatores (relevância e urgência). A soma destes fatores permite a hierarquização das metas, de acordo com a ordem decrescente deste somatório.

4.3.2.2 Plano de Investimentos:

Nesta etapa a CONTRATADA deverá estabelecer um panorama das principais linhas existentes para o financiamento dos programas e projetos que integrarão o Plano de Ações do PDRH, definindo as condições de suporte financeiro necessário à viabilidade da execução das ações previstas para a bacia.

Deverão ser estudadas as possibilidades de acesso aos recursos orçamentários para financiar os investimentos no âmbito do PDRH, principalmente aqueles necessários à melhoria do déficit da prestação de serviços de saneamento.

O Plano de Investimento a ser elaborado pela CONTRATADA, a partir dos orçamentos e prioridades das intervenções previstas no Plano de Ações, compreenderá a pesquisa de fontes de recursos financeiros que possam ser aplicados, total ou parcialmente, em ações integrantes do PDRH.

O Plano de Investimentos deverá ser elaborado também observando as ações previstas na primeira versão do PDRH que se encontra em andamento ou com orçamentos garantidos.

Dentre as várias fontes de recursos a serem estudadas pela CONTRATADA, destacam-se as seguintes possibilidades:

- Os orçamentos federal, estadual e dos municípios integrantes da bacia;
- Os orçamentos de concessionárias de serviços públicos;
- Os Planos Plurianuais Federal e Estadual;
- Recursos advindos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos;
- PRODES - Programa de Despoluição de Bacias Hidrográficas da ANA;
- FHIDRO – Fundo para recuperação de recursos hídricos de Minas Gerais;
- CEF – Caixa Econômica Federal;
- BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social;
- FUNASA – Fundação Nacional de Saúde;
- Banco Mundial (BIRD) e Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID).
- FAT – Fundo de Amparo ao Trabalhador;
- FUNDO SOMMA do Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais – BDMG.





A CONTRATADA deverá estruturar um quadro resumo, com indicação das alternativas de fontes dos recursos; intervenção do Plano de Ações ao qual o recurso pode se aplicar; adequação do Programa quanto à elegibilidade em relação ao recurso identificado; status quanto à disponibilidade dos recursos identificados (assegurado, contingenciado, a aprovar, a definir); valor total dos recursos identificados; e condições para liberação dos recursos.

No caso de financiamentos, deverão ser levantadas ainda as condições de elegibilidade, as taxas e condições de financiamento e eventuais restrições quanto à destinação dos recursos. A distribuição dos investimentos no tempo, apresentada como um cronograma financeiro, também faz parte do escopo dos serviços.

Entre as ações do PDRH algumas serão concebidas de forma geral e ampla para a bacia, como o de educação ambiental, por exemplo, e outros serão propostos considerando a realidade municipal como parâmetro de formulação de custo. Desta forma, haverá ações naturalmente discretizadas e outras para as quais a CONTRATADA deverá formular diferentes critérios de distribuição dos custos, como por exemplo: por área territorial das UTE; pela população das UTE; pelas UTE com déficit hídrico diagnosticado, etc.

4.3.3 Plano de Ações Gerais para a bacia do rio das Velhas e Planos de Ações Específicas para as Unidades Territoriais Estratégicas - UTE

A partir dos resultados das etapas previstas para atualização do PDRH, deverão ser identificadas e hierarquizadas as principais demandas de ações na bacia, permitindo estabelecer os componentes (eixos estratégicos) do Plano de Ações, definidos pelos grandes temas de interesse para a bacia, da mesma forma como serão discretizadas as metas.

Para cada um destes componentes, definem-se as metas e conseqüentemente as ações (programas e projetos) a serem estruturadas e executadas para o cumprimento destas, visando o aumento da oferta hídrica, melhoria da qualidade das águas, e aprimoramento do sistema de gestão dos recursos hídricos da bacia. Portanto, as ações deverão ser propostas em função das metas estabelecidas, como respostas às necessidades identificadas na bacia e tendo em conta os seguintes aspectos:

- A sustentabilidade hídrica das intervenções;
- A disponibilidade tecnológica e de recursos financeiros;
- A minimização de impactos ambientais;
- As intervenções necessárias a problemas locais explicitados nas reuniões públicas.
- Os condicionantes financeiros e orçamentários.
- As ações já existentes ou previstas, considerando-se a articulação lógica do PDRH com as demais instâncias de planejamento, governamentais ou privadas, na área de recursos hídricos e nas áreas afins, com destaque para programas e projetos correlacionados aos planos diretores municipais, projetos hidroambientais e a meta 2014.
- Ações Gerais para a bacia do rio das Velhas: contemplando ações de maior abrangência, que beneficiarão toda (ou grande parte) da população da bacia.
- Ações Específicas para cada uma das 23 UTE: procurando identificar a territorialidade da ações, ou seja, as responsabilidades à nível municipal pela execução, fiscalização e continuidade dos programas e projetos.
- As ações deverão cobrir não apenas a infraestrutura de serviços e obras (intervenções estruturais), mas também todas as medidas relacionadas com a implementação e operacionalização de instrumentos de gestão dos recursos hídricos; os desenvolvimentos operacionais e institucionais; as articulações com órgãos públicos e privados; o fomento à gestão participativa; a qualificação técnica e educação ambiental.
- As ações deverão ser agrupadas segundo uma classificação de programas e projetos afins, permitindo inclusive que sejam agregadas por UTE e por município, e





estabelecida uma hierarquização para as mesmas de acordo com critérios e níveis de prioridades de implantação a serem detalhados pela CONTRATADA.

- Na descrição dos Planos de Ações que integrarão o PDRH, a CONTRATADA deverá identificar os atores (prefeituras municipais, órgãos dos governos estadual e federal, ONGs, etc.) responsáveis pela execução e fiscalização de cada um dos programas e projetos previstos, observando os aspectos de territorialidade quando da definição das competências de cada uma das instituições envolvidas, sobretudo os limites de responsabilidades à nível municipal.
- Da mesma forma, deverá propor os instrumentos legais (deliberações normativas, decretos, resoluções, etc) e administrativos (contratos, convênios de cooperação técnica, protocolo de intenções, etc.) e fontes de financiamento, necessários para implementação destas ações.

Cada Programa ou Projeto do Plano de Ações deverá ser detalhado em modelos para Elaboração de Termo de Referência para contratação futura, apresentando no seu conteúdo mínimo, as seguintes informações:

- Descrição
- Objetivos
- Justificativa
- Benefícios Esperados
- Local (abrangência)
- Atividades / Escopo de serviços
- Indicadores de Monitoramento / Desempenho
- Valores de Referência (Metas)
- Atores envolvidos
- Responsáveis pela execução e fiscalização
- Parcerias institucionais
- Instrumentos administrativos, legais e normativos
- Duração e Cronograma
- Estimativa de Custos
- Fontes de Recursos
- Modelo de para elaboração de Termo de referência para contratação futura

A CONTRATADA deverá avaliar o Plano de Ação proposto no PDRH de 2004 e identificar quais as ações prioritárias já foram executadas e quais ainda não foram implantadas, incorporando estas na versão atualizada do Plano. Neste sentido, conforme indicado pelo CBH Rio das Velhas, destaca-se a necessidade de se atualizar a proposta dos seguintes programas indicados na primeira versão do Plano Diretor de Recursos Hídricos da bacia do rio das Velhas:

- Programa de recuperação ambiental de áreas afetadas pelas atividades de mineração.
- Programa de Controle e Adequação do Setor Industrial.
- Programa de Controle e Adequação do Setor Mineral.
- Programa de Alerta e Previsão contra Enchentes.





A seguir são apresentados outros exemplos de programas, adaptados do PIRH Doce e do PDRH do Alto Rio Grande (Consórcio Ecoplan - Lume, 2010):

- Qualidade das Águas: Programa de Saneamento da Bacia, com ênfase no tratamento de esgotos; Programa de Controle das Atividades Geradoras de Sedimentos; Programa de Proteção e Recomposição de Nascentes, Matas Ciliares e Áreas de Recarga; Programa Controle de Efluentes Industriais.
- Quantidade de Água: Programa de Incremento de Disponibilidade Hídrica; Programa Produtor de Água; Programa de Redução de Perdas no Abastecimento Doméstico; Programa de Incentivo ao Uso Racional de Água na Agricultura; Programa de Redução de Perdas e Reuso de água no Setor Industrial.
- Suscetibilidade a Enchente: Programa de Previsão e Alerta de Enchentes na bacia do rio das Velhas; Programa de Convivência com as Cheias;
- Universalização do Saneamento: Programa de Universalização do Saneamento; Programa de Expansão do Saneamento Rural.
- Incremento de Áreas Legalmente Protegidas: Programa de Avaliação Ambiental para Definição de Áreas com Restrição de Uso; Programa de Recomposição de APPs e Nascentes.
- Implementação dos Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos: Programa de Monitoramento e Acompanhamento da Implementação da Gestão dos Recursos Hídricos; Programa de Ampliação e Manutenção do Cadastro dos Usos e dos Usuários de Recursos Hídricos da Bacia; Programa de Fortalecimento do CBH Rio das Velhas e dos subcomitês; Programa de Desenvolvimento de um Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos da Bacia do rio das Velhas; Programa de Monitoramento Quali-quantitativo dos Recursos Hídricos.
- Implementação das Ações do PDRH: Programa de Comunicação do PDRH e dos Planos de Ações; Programa Treinamento e Capacitação Técnica dos Atores envolvidos no Sistema de Gestão dos Recursos Hídricos da Bacia.

4.3.3.1 Hierarquização das ações:

A CONTRATADA deverá definir e detalhar a metodologia mais apropriada para a hierarquização dos programas e projetos integrantes do Plano de Ações do PDRH, inclusive o uso de modelos matemáticos específicos, como o modelo MICMAC® (LIPSOR, 2004).

A hierarquização consistirá em estabelecer um horizonte temporal (longo, de médio e de curto prazo) e espacial para a execução das ações. A definição de prioridades de implantação das ações deverá ser feita em bases econômicas e de acordo com os principais problemas e necessidades identificados no diagnóstico das UTE (inclusive nas consultas públicas) e na análise integrada da bacia.

Conforme já especificado neste Termo de Referência, todas as metas deverão estar relacionadas à programas ou projetos, ou seja, todos os problemas e aspirações consideradas deverão ser contempladas por ações corretivas ou indutoras das soluções necessárias. Assim, a partir da classificação estabelecida para as metas quanto a sua relevância e urgência, e da relação destas com as ações propostas, é possível estabelecer uma hierarquização dos programas e projetos. Deve-se considerar a situação mais crítica da meta como referencial para a classificação da ação.

Esta classificação deve ser adotada para distribuir as ações ao longo dos anos. As ações com maior hierarquia têm início no primeiro ano. As demais são distribuídas ao longo do horizonte do PDRH, respeitando certa defasagem de tempo.

4.3.3.2 Análise de viabilidade das ações:

As ações propostas pela CONTRATADA para integrarem o PDRH deverão passar por uma avaliação da viabilidade, que considera aspectos técnicos, socioeconômicos e ambientais. Esta análise deve se dar sobre uma lógica seletiva e de filtragem, procurando definir, através





de critérios pré-estabelecidos, um nível mínimo de viabilidade para os programas e projetos propostos.

Para tanto, deverão ser definidos os critérios de viabilidade a serem considerados para a avaliação das ações propostas, de forma a abranger diversos aspectos que, individualmente e em conjunto, indicarão a exclusão ou incorporação destas ao PDRH. Entre os critérios de viabilidade a serem adotados pela CONTRATADA, sugere-se:

- Viabilidade Técnica: verificando a adequação aos objetivos e metas definidos para o Programa, a compatibilidade dos prazos de implantação, a utilização de técnicas e tecnologias modernas, o nível ou estágio de estudo da ação ou projeto, a efetividade na resolução/minimização dos problemas existentes ou potenciais, o porte compatível com a dimensão dos problemas, entre outros aspectos.
- Viabilidade Econômico-Financeira: verificando os custos de implantação, operação e manutenção, os benefícios monetários resultantes, analisando a viabilidade através de indicadores do tipo relação benefício/custo (B/C) e taxa interna de retorno (TIR), verificando a adequação dos custos individuais e conjuntos das ações e projetos com o montante de gastos a serem realizados, entre outros.
- Viabilidade Ambiental: verificando os impactos diretos e indiretos decorrentes da implantação das ações, suas interfaces com o ambiente e suas repercussões ecológicas, entre outros.
- Viabilidade Social: verificando o grau de prioridade com que a comunidade entende a ação e o respectivo problema, a abrangência dos benefícios advindos com a implantação das ações, o potencial de mobilização social intrínseco, entre outros.
- Viabilidade Política: verificando a viabilidade de aceitação política das ações e dos resultados esperados, a integração com outros planos setoriais e políticas públicas previstas ou em implantação, a existência de suporte político-administrativo para as ações, entre outros.

4.3.3.3 Plano de Ações Específicas para as UTE:

Os Planos de Ações Específicas deverão ser elaborados para as UTE integrantes da bacia do rio das Velhas, conforme preconizado pela DN CBH Rio das Velhas N° 02/2012.

Os Planos de Ações Específicas para as UTE integrarão o PDRH da bacia do rio das Velhas, e deverão considerar os mesmos objetivos, metas e horizonte de planejamento estabelecidos para a bacia. Desta forma, cada Plano de Ações Específicas será um desdobramento do PDRH, de acordo com as especificidades de cada unidade territorial estratégica - UTE.

Os Planos de Ações Específicas para as UTE deverá, em linhas gerais, seguir a mesma estrutura adotada no desenvolvimento do Plano de Ações Gerais, contendo: um diagnóstico sumário, sublinhando as características marcantes de cada UTE; e o conjunto de ações e intervenções recomendadas para cada unidade de planejamento, que também deverão ser organizadas como programas e projetos, com indicação de suas metas, prioridades intervenções, investimentos e fontes de recursos disponíveis.

Os Planos de Ações Específicas, em conjunto com o PDRH, deverão apresentar os elementos suficientes para permitir que os respectivos subcomitês os reconheçam e os aprovem como seus principais instrumentos de planejamento e gestão dos recursos hídricos.

4.3.4 Consolidação final do Plano Diretor de Recursos Hídricos - PDRH

Esta atividade corresponde à síntese de todos os trabalhos realizados na atualização do PDRH, na qual se dará a consolidação dos resultados das etapas anteriores, originando a versão final do Plano Diretor de Recursos Hídricos da bacia do rio das Velhas, cuja estrutura de apresentação e conteúdo deverá ser proposta pela CONTRATADA e aprovada pelo CTPC.

Nesta etapa deverá ser realizada 03 (três) Reuniões Públicas em locais a serem definidos, para apresentação e validação do PDRH, do Plano de Ações Gerais para a bacia, e dos Planos de Ações Específicas para as Unidades Territoriais Estratégicas.





A partir das impressões obtidas nas reuniões públicas e das considerações do CTPC, a CONTRATADA providenciará a revisão e entrega da versão final do PDRH e dos Planos de Ações.

4.3.4.1 Resumo Executivo do Plano Diretor de Recursos Hídricos:

A CONTRATADA também deverá elaborar um Resumo Executivo do PDRH, síntese das principais conclusões e propostas indicadas em cada uma das etapas de desenvolvimento do Plano.

O conteúdo deste documento deverá possibilitar ao CBH Rio das Velhas, AGB - Peixe Vivo, subcomitês, IGAM, Prefeituras Municipais, e demais instituições envolvidas na implementação do PDRH, identificar (de uma forma geral e específica por UTE) os principais problemas da bacia, as metas e ações prioritárias, as fontes de recursos disponíveis e, principalmente, a responsabilidade de cada um destes atores na gestão compartilhada dos recursos hídricos da bacia do rio das Velhas.

Portanto, o Relatório Executivo não é simplesmente um resumo da versão final do PDRH. Trata-se de um documento de teor gerencial que contenha as diretrizes e os objetivos do Plano, os temas relevantes e inerentes a cada UTE, as metas e ações apontadas pela CONTRATADA, redigidas de forma sintética e em linguagem acessível para toda a população da bacia do rio das Velhas.

4.3.4.2 Sistema de Informações Geográficas do PDRH:

A concepção de um Sistema de Informações Geográficas (SIG) para o PDRH constitui uma atividade a ser desenvolvida pela CONTRATADA ao longo de todas as etapas de trabalho. Assim, nesta etapa do PDRH, a CONTRATADA deverá apresentar e entregar para o CTPC a proposta de versão final do SIG, contendo a arquitetura e os módulos que deverão compor o sistema.

O SIG deverá ser desenvolvido de tal forma que possa ser instalada nos equipamentos do CBH Rio das Velhas e da AGB - Peixe Vivo, possibilitando o suporte às atividades de planejamento e gestão da bacia. Essa base poderá servir a outras instituições e finalidades, bem como também ser colocada à disposição do público geral pela internet.

O SIG a ser concebido durante a elaboração do PDRH deverá ser continuamente atualizado com a entrada de novos dados, constituindo-se, portanto em um instrumento de gestão permanente para o CBH Rio das Velhas. A CONTRATADA deverá construir os módulos (que farão parte do Sistema de Informações), contendo os bancos de dados e mapas produzidos ao longo do desenvolvimento do PDRH.

5. PRODUTOS ESPERADOS

Os relatórios técnicos devem conter uma adequada descrição metodológica; descrição e críticas dos dados utilizados; discussões e conclusões sobre os resultados obtidos em cada etapa dos estudos; gráficos, tabelas, figuras e mapas elaborados em escala, e formato ideais para facilitar a compreensão do seu conteúdo.

Deverão conter também todas as referências bibliográficas utilizadas e as memórias de cálculo mais pertinentes de integrarem um documento de Plano de Bacia. Os mapas deverão ser apresentados em formato A4 ou A3, devendo fazer parte dos respectivos relatórios.

Além de impressos, todos os produtos deverão ser entregues em meio digital, na forma de planilhas de cálculo, figuras, documentos de texto, mapas e bases de dados georeferenciadas, etc. A versão final do PDRH deverá ser entregue também em CD ROM Interativo.

Versões em meio digital de toda documentação produzida, inclusive dos relatórios parciais (RPs) das etapas de trabalho, deverão ser encaminhadas ao CTPC previamente à impressão, através de e-mail ou disponibilizadas no site do PDRH Rio das Velhas a ser criado pela CONTRATADA.

Os produtos parciais tanto como os finais, em formato pdf, deverão ser preparados para serem disponibilizados em sites na internet do CBH Rio das Velhas e do próprio PDRH, visando o acesso organizado à informação de interesse durante o desenvolvimento do estudo.





5.1 RELATÓRIOS PARCIAIS DAS ETAPAS DO PDRH:

As versões revisadas de cada um dos Relatórios Parciais (RPs) listados abaixo, deverão ser entregues para o CTPC, em 06 (seis) vias impressas, no formato A4, encadernação normal (espiral).

- RP01: Plano de Trabalho para Elaboração do PDRH Rio das Velhas
- RP02A: Diagnóstico Geral da Bacia do rio das Velhas
- RP02B: Diagnósticos Específicos das Unidades Territoriais Estratégicas - UTE
- RP03: Análise Integrada, Articulação e Compatibilização dos Interesses Internos e externos à Bacia do rio das Velhas, Cenários e Prognósticos
- RP04: Diretrizes e Critérios para Aplicação dos Instrumentos de Gestão dos Recursos Hídricos na Bacia do rio das Velhas
- RP05: Avaliação do Arranjo Institucional e Propostas para o Aprimoramento do Modelo Atual de Gestão dos Recursos Hídricos da Bacia do rio das Velhas
- RP06: Plano de Metas e Investimentos para a Bacia do rio das Velhas

5.2 RELATÓRIOS FINAIS DO PDRH:

- RF01A: Plano de Ações Gerais para a Bacia do rio das Velhas
- RF01B: Planos de Ações Específicas para as UTE

A versão revisada do RF01 deverá ser entregue para o CTPC, em 50 (cinquenta) vias impressas, no formato A4, encadernação normal (espiral).

- RF02: Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do rio das Velhas - PDRH Consolidado

A versão revisada do RF02 deverá ser entregue para o CTPC, em 50 (cinquenta) vias impressas, no formato A4, encadernação tipo livro.

- RF03: Resumo Executivo do Plano Diretor de Recursos Hídricos

A versão revisada do RF03 deverá ser entregue para o CTPC, em 150 (cinquenta) vias impressas, no formato A4, encadernação tipo livro.

5.3 OUTROS PRODUTOS

- Relatório contendo a arquitetura do Sistema de Informações Geográficas (SIG) para o PDRH

Ao final dos trabalhos, a CONTRATADA deverá apresentar e entregar um banco de dados georeferenciado, com os respectivos arquivos no formato "shapefile" (.shp), desenvolvido em paralelo as demais atividades de atualização do PDRH.

Este produto deverá ser formado por uma base de dados de acesso local, contendo informações tabulares e espaciais, que poderão ser visualizadas dinamicamente na forma de mapas temáticos.

Todas as informações vetoriais e matriciais serão entregues em meio digital e estarão integradas em um único Geodatabase da plataforma ArcGIS. A ideia é permitir a visualização dos mapas temáticos e relatórios de maneira dinâmica pelo usuário.

Os mapas temáticos serão configurados através do aplicativo software ESRI ArcGis, ArcView ArcMap, com disponibilização do arquivo final no formato *.mxd.

A CONTRATADA deverá realizar treinamento para uma equipe de 05 pessoas que conheçam a funcionalidade nativa do ArcGIS ArcView.

- CD ROM Interativo

A CONTRATADA deverá entregar 1500 cópias para distribuição na bacia de um CD ROM Interativo (com caixa-embalagem dotada de capa colorida e mídia devidamente etiquetada)





contendo uma apresentação detalhada do conteúdo do Relatório Executivo e do Relatório Final do PDRH.

- Material de divulgação

a) Cartazes (40x60cm, em papel couché liso, com gramatura de 150g e impressão em policromia): cerca de 5000 cópias, sendo 100 unidades por consulta pública.

b) Folders (formato A5, em papel couché liso, com gramatura de 150g e impressão em policromia): cerca de 25000 cópias, sendo 500 unidades por consulta pública.

O conteúdo e a arte final desses dois produtos deverão ser submetidos à aprovação do CTPC antes de sua impressão.

6. PRAZOS E CRONOGRAMA FÍSICO DE TRABALHO

Para a elaboração dos serviços de atualização do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do rio das Velhas - PDRH são previstos 18 (dezoito) meses, a partir da liberação da ordem de serviço. O planejamento cronológico da execução das atividades previstas neste Termo de Referência, bem como da entrega dos produtos listados anteriormente, é apresentado no cronograma a seguir.



ETAPAS	ATIVIDADES E PRODUTOS	INÍCIO	TÉRMINO	DURAÇÃO (meses)	MESES																	
					1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª	10ª	11ª	12ª	13ª	14ª	15ª	16ª	17ª	18ª
1ª Etapa: PLANO DE TRABALHO	RP 01 - PLANO DE TRABALHO	Mês 1	Mês 2	2																		
	Reuniões com o Grupo de Acompanhamento dos Trabalhos - GAT do PDRH																					
	Adequação conceitual e definição das diretrizes metodológicas para a elaboração do PDRH																					
	Redefinição do cronograma físico a partir da ordem de serviço																					
	Mobilização e definição de um organograma da equipe																					
	Coleta de dados, análise, consistência e seleção das informações para uso nos estudos do PDRH																					
2ª Etapa: DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO DA BACIA E DAS UTE	RP 02 - DIAGNÓSTICO GERAL DA BACIA E DIAGNÓSTICOS ESPECÍFICOS DAS UTE	Mês 2	Mês 6	5																		
	Caracterização do uso e ocupação do solo																					
	Caracterização socio-econômica e cultural																					
	Caracterização físico e biótica																					
	Diagnóstico das disponibilidades hídricas superficiais																					
	Diagnóstico quali-quantitativo das águas subterrâneas																					
	Diagnóstico da qualidade das águas superficiais																					
	Diagnóstico das demandas hídricas																					
	Balanco hídrico																					
	Reuniões Públicas de Percepção Populacional nas UTE																					
	Análise e validação das informações obtidas nas reuniões públicas, cruzamento com os resultados do diagnóstico da leitura técnica																					
3ª Etapa: PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS - PDRH	RP 03 - ANÁLISE INTEGRADA, ARTICULAÇÃO E COMPATIBILIZAÇÃO DOS INTERESSES INTERNOS E EXTERNOS, CENÁRIOS E PROGNÓSTICOS	Mês 7	Mês 9	3																		
	Reuniões entre os especialistas de cada área para elaboração de uma análise integrada (intertemática)																					
	Simulações de qualidade das águas ao longo do rio das Velhas a partir do diagnóstico qualitativo dos principais afluentes																					
	Simulações de balanço hídrico ao longo do rio das Velhas a partir do diagnóstico quantitativo dos principais afluentes																					
	Articulação e Compatibilização dos Interesses Internos e Externos à Bacia																					
	Construção de Cenários e Prognósticos																					
	RP 04 - DIRETRIZES E CRITÉRIOS PARA APLICAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS	Mês 10	Mês 13	4																		
	Estudo de cenários e proposta de diretrizes e critérios técnicos para concessão de outorgas dos direitos de uso dos recursos hídricos na bacia																					
	Simulações quali-quantitativas e estabelecimentos de condições de entrega nas confluências dos principais afluentes com o rio das Velhas																					
	Avaliação e proposta metodológica para o aprimoramento do modelo atual de cobrança pelo uso dos recursos hídricos na bacia																					
	Elaboração de uma proposta metodológica para o reequilíbrio dos cursos d'água da bacia																					
3ª Etapa: PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS - PDRH	RP 05 - ARRANJO INSTITUCIONAL PARA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA	Mês 12	Mês 13	2																		
	Avaliação do arranjo institucional e propostas para o aprimoramento do modelo atual de gestão dos recursos hídricos da bacia do rio das Velhas																					
	RP 06 - PLANO DE METAS E INVESTIMENTOS PARA A BACIA	Mês 13	Mês 14	2																		
	Definição das metas do PDRH																					
	Elaboração de um Plano de Investimentos para viabilidade financeira das ações previstas no PDRH																					
	RF 01 - PLANO DE AÇÕES GERAIS PARA A BACIA E PLANOS DE AÇÕES ESPECÍFICAS PARA AS UTE	Mês 15	Mês 17	3																		
	Proposição de Programas, Projetos, Intervenções e Estudos específicos para as UTE e gerais para a bacia do rio das Velhas																					
	Elaboração do Plano de Ações Gerais para a bacia e dos Planos de Ações Específicas para as UTE																					
	RF 02 - PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS CONSOLIDADO	Mês 15	Mês 18	4																		
	Consolidação final do Plano Diretor de Recursos Hídricos - PDRH a partir dos relatórios parciais (RPs)																					
	Reuniões Públicas para apresentação do PDRH e dos Planos de Ações																					
3ª Etapa: PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS - PDRH	RF 03 - RESUMO EXECUTIVO DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS	Mês 17	Mês 18	2																		
	Elaboração do Resumo Executivo do PDRH																					
	SIG PDRH	Mês 1	Mês 18	18																		
	Concepção de um Sistema de Informações Geográficas (SIG) para o PDRH																					
3ª Etapa: PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS - PDRH	CD ROM INTERATIVO	Mês 18	Mês 18	1																		
	Desenvolvimento e confecção de 1500 cópias de um CD ROM Interativo com todo o conteúdo do PDRH e Planos de Ações																					



7. ESTIMATIVA DE CUSTOS E CRONOGRAMA FINANCEIRO

O valor global estimado para a execução dos serviços de atualização do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do rio das Velhas correspondente à quantia de **R\$ 3.876.102,88** (Três milhões, oitocentos e setenta e seis mil, cento e dois reais, e oitenta e oito centavos), a serem desembolsados conforme cronograma de entrega de produtos parciais e finais do PDRH.





PRODUTOS	PREVISÃO DE DESEMBOLSO (EM % DO VALOR GLOBAL) POR ENTREGA DE PRODUTOS																	
	1º Mês	2º Mês	3º Mês	4º Mês	5º Mês	6º Mês	7º Mês	8º Mês	9º Mês	10º Mês	11º Mês	12º Mês	13º Mês	14º Mês	15º Mês	16º Mês	17º Mês	18º Mês
RP 01 - PLANO DE TRABALHO	10%																	
RP 02A - DIAGNÓSTICO GERAL DA BACIA				15%														
RP 02B - DIAGNÓSTICOS ESPECÍFICOS DAS UTE						15%												
RP 03 - ANÁLISE INTEGRADA, ARTICULAÇÃO E COMPATIBILIZAÇÃO DOS INTERESSES INTERNOS E EXTERNOS, CENÁRIOS E PROGNÓSTICOS									10%									
RP 04 - DIRETRIZES E CRITÉRIOS PARA APLICAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS													10%					
RP 05 - ARRANJO INSTITUCIONAL PARA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA													5%					
RP 06 - PLANO DE METAS E INVESTIMENTOS PARA A BACIA														5%				
RF 01A - PLANO DE AÇÕES GERAIS PARA A BACIA																5%		
RF 01B - PLANOS DE AÇÕES ESPECÍFICAS PARA AS UTE																	5%	
RF 02 - PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS CONSOLIDADO																		10%
RF 03 - RESUMO EXECUTIVO DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS																		5%
SIG PDRH e CD ROM INTERATIVO																		5%



8. EQUIPE TÉCNICA REQUERIDA

A CONTRATADA deverá dimensionar uma equipe técnica capaz de atender o escopo dos serviços requeridos, observando os prazos previstos para entregas dos produtos parciais e finais. Os profissionais mobilizados pela CONTRATADA deverão se dedicar integralmente ou parcialmente ao longo do contrato, de acordo com as etapas previstas para elaboração do PDRH.

A Tabela 4 apresenta a relação e quantidade de profissionais que deverão constituir a equipe técnica da CONTRATADA. Além destes profissionais, a CONTRATADA deverá prever auxiliares administrativos e estagiários para apoio na execução das diversas atividades previstas no cronograma.

A categoria de classificação dos profissionais leva em conta não apenas o tempo de formação, como também a experiência na participação de elaboração de planos de bacias e serviços similares, conforme especificado no Ato Convocatório. A composição da equipe técnica sugerida, com previsão de 17 profissionais, foi estruturada conforme as atividades a serem executadas e os prazos previstos para entrega dos produtos parciais e finais do PDRH.

Tabela 4: Profissionais requeridos para elaboração do PDRH

Profissional	Categoria
Coordenador Geral	Coordenador
Hidrólogo	Sênior
Hidrólogo	Pleno
Engenheiro Sanitarista	Pleno
Engenheiro Ambiental	Júnior
Geólogo	Sênior
Hidrogeólogo	Sênior
Hidrogeólogo	Pleno
Biólogo	Sênior
Engenheiro Agrônomo ou Florestal	Sênior
Geógrafo	Pleno
Sociólogo	Sênior
Economista / Administrador	Sênior
Especialista em modelagem da qualidade das águas	Sênior
Especialista em geoprocessamento e sensoriamento remoto	Sênior
Especialista em comunicação, organização e mobilização social	Pleno
Especialista em comunicação, organização e mobilização social	Júnior

Para fins de pontuação no processo seletivo, A CONTRATADA deverá apresentar a disponibilidade da seguinte equipe chave para elaboração do PDRH:

- Coordenador Geral: profissional sênior, com pelo menos 15 (quinze) anos de atividade profissional, com experiência, comprovada, na coordenação de equipes multidisciplinares para execução de planos diretores de recursos hídricos, de saneamento ambiental ou municipais; ou estudos de impactos ambientais de empreendimentos de grande porte e potencial poluidor.
- Especialista em Sistemas de Informação Geográfica e Sensoriamento Remoto: profissional pleno, com pelo menos 10 (dez) anos de atividade profissional, com experiência,



comprovada, em geoprocessamento, interpretação de imagens de satélite, análise e modelagem de banco de dados geográfico, concepção, construção e implantação de SIG.

- Especialista em Recursos Hídricos: profissional sênior, com pelo menos 10 (dez) anos de atividade profissional, com experiência, comprovada, em estudo e projetos de hidrologia, simulações, planejamento e gestão de recursos hídricos.
- Especialista em Hidrogeologia: profissional sênior, com pelo menos 10 (dez) anos de atividade profissional, com experiência, comprovada, em estudos e projetos de hidrogeologia e águas subterrâneas.
- Especialista em Engenharia Sanitária: profissional sênior, com pelo menos 10 (dez) anos de atividade profissional, com experiência, comprovada, em modelagem de qualidade de água, elaboração de projetos de saneamento, dimensionamento e orçamento de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.
- Economista / Administrador: Especialista em Arranjo Institucional e Políticas Públicas, profissional sênior, com pelo menos 10 (dez) anos de atividade profissional, com experiência, comprovada, na elaboração de planos diretores de recursos hídricos, de saneamento ambiental ou municipais.
- Biólogo: profissional sênior, com pelo menos 10 (dez) anos de atividade profissional, com experiência, comprovada, em estudo e projetos relacionados à biota aquática (peixes e macro-invertebrados).

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS RECOMENDADAS PARA A ATUALIZAÇÃO DO PDRH DA BACIA DO RIO DAS VELHAS

Para a elaboração do PDRH, a CONTRATADA deverá consultar, sem prejuízo de outras fontes de dados, as seguintes referências bibliográficas:

9.1 LEGISLAÇÃO CORRELATA AO PDRH

9.1.1 Federal

- Lei Federal Nº 9.433/1997: Política Nacional Recursos Hídricos;
- Resolução CNRH Nº 17/2001: Diretrizes para Planos de Recursos Hídricos;
- Resolução CONAMA Nº 357/2005: Classificação dos corpos d'água e diretrizes para Enquadramento Águas Superficiais;
- Resolução CONAMA Nº 396/2008: Classificação e Diretrizes para Enquadramento Águas Subterrâneas;
- Resolução CNRH Nº 91/2008: Enquadramento Águas Superficiais e Subterrâneas.

9.1.2 Estadual

- Lei Estadual Nº 13.199/1999: Política Estadual Recursos Hídricos;
- Decreto Estadual Nº 41.578/2001: Regulamentação da Lei 13.199/1999;
- Decreto Estadual Nº 39.692/1998: Criação do comitê da bacia do rio das Velhas;
- Deliberação Normativa Conjunta COPAM / CERH-MG Nº 01/2008: Classificação dos cursos d'água e diretrizes para o enquadramento no Estado de MG;
- Deliberação Normativa COPAM Nº 20/1997: Enquadramento das águas da bacia do rio das Velhas;





- Deliberação Normativa CERH Nº 26/2008: Outorga de lançamentos de efluentes;
- Deliberação Normativa CERH Nº 185/2009: Metodologia de cobrança na bacia do rio das Velhas;
- Deliberação Normativa CERH Nº 250/2010: Incorpora estudos sobre restrição de barramentos no Plano Diretor da Bacia do rio das Velhas;
- Portaria IGAM Nº 49/2010: Estabelece os procedimentos para a regularização do uso de recursos hídricos do domínio do Estado de Minas Gerais;
- Resolução Conjunta SEMAD-IGAM nº1548/2012: Dispõe sobre a vazão de referência para o cálculo da disponibilidade hídrica superficial nas bacias hidrográficas do Estado;
- Deliberação Normativa CERH Nº 31/2009: Estabelece critérios e normas gerais para aprovação de outorga de direito de uso de recursos hídricos para empreendimentos de grande porte e com potencial poluidor, pelos comitês de bacias hidrográficas;
- Deliberação Normativa CERH Nº 56/2007: Aprova a equiparação da entidade "Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo - AGB - Peixe Vivo" à agência de bacia do rio das Velhas.

9.1.3 CBH Rio das Velhas

- Deliberação CBH Rio das Velhas Nº 02/2004: Estabelece diretrizes para a criação e o funcionamento dos subcomitês, vinculados ao comitê da bacia.
- Deliberação CBH Rio das Velhas Nº 01/2009: Altera os artigos 4 e 10 da Deliberação Normativa CBH Rio das Velhas Nº 02/2004.
- Deliberação CBH Rio das Velhas Nº 02/2009: Regulamenta os procedimentos para a criação e o funcionamento de subcomitês de bacias hidrográficas, vinculados ao CBH Rio das Velhas.
- Deliberação CBH Rio das Velhas Nº 03/2004: Aprova o plano diretor de recursos hídricos da bacia.
- Deliberação CBH Rio das Velhas Nº 04/2004: Aprova a "Meta 2010 - Navegar, pescar e nadar no rio das Velhas".
- Deliberação CBH Rio das Velhas Nº 05/2004: Apresenta proposta de reenquadramento dos corpos d'água, estabelecida no PDRH da bacia do rio das Velhas, a partir da Meta 2010.
- Deliberação CBH Rio das Velhas Nº 03/2009: Aprova a metodologia de cobrança na bacia.
- Deliberação CBH Rio das Velhas Nº 01/2010: Incorpora estudos sobre restrição de barramentos no Plano Diretor de Recursos Hídricos da bacia.
- Deliberação CBH Rio das Velhas Nº 06/2011: Estabelece procedimentos e critérios para apresentação de demandas de Planos e Projetos de saneamento básico pelas Prefeituras e/ou Autarquias Municipais da Bacia do Rio das Velhas com vistas à seleção daqueles que poderão ser financiados com recursos da cobrança pelo uso da água.
- Deliberação CBH Rio das Velhas Nº 12/2011: Aprova o Plano de Aplicação dos recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio das Velhas, referente ao período 2011 - 2012.
- Deliberação CBH Rio das Velhas Nº 01/2012: Define as Unidades Territoriais Estratégicas – UTE do CBH Rio das Velhas para uma gestão descentralizada dos recursos hídricos da bacia.





- Deliberação CBH Rio das Velhas Nº 02/2012: Aprova os procedimentos para aplicação de recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos nas Unidades Territoriais Estratégicas, através dos denominados “Projetos Hidroambientais”.

9.2 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA CORRELATA AO PDRH

- Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (2004).
- Projetos Hidroambientais na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.
- Relatório de Cadastro dos Usuários de Recursos Hídricos da Bacia do Rio das Velhas (2010).
- Estudo sobre Influência na Qualidade da Água decorrente da Implantação da Barragem de Santo Hipólito, rio das Velhas – MG, de Eduardo Von Sperling (2009).
- Ictiofauna do Rio das Velhas: Revitalização, Barragens e Conexões com o Rio São Francisco. Documento final, estudo de Paulo dos Santos Pompeu e Carlos Bernardo Mascarenhas Alves (2010).
- Programa de Saneamento Ambiental da Bacia do Ribeirão da Mata (2009).
- Estudos de Avaliação da Viabilidade Técnico-econômica e ambiental de um sistema de barragens nas bacias dos rios das Velhas, Paracatu e Urucuia com vistas à revitalização do rio São Francisco. CODEVASF (2005).
- 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. Nota Técnica. Engenheiro Sérgio Menin (Sem data).
- Pinto. J. A. de Oliveira. Avaliação de Métodos para Regionalização de Curvas de Permanência de Vazões para a Bacia do Rio das Velhas. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Saneamento, Meio ambiente e Recursos Hídricos. Belo Horizonte. (2006).
- Peixes do Rio das Velhas: passado e presente. Carlos Bernardo Mascarenhas Alves; Paulo dos Santos Pompeu (Org.) Belo Horizonte: Projeto Manuelzão, (2001).
- Navegando o Rio das Velhas das Minas aos Gerais. Eugênio Marcos Andrade Goulart (organizador). Belo Horizonte: Projeto Manuelzão/UFMG, (2005).
- Projeto Manuelzão: a história da mobilização que começou em torno de um rio. Apolo Heringer Lisboa; Eugênio Marcos Andrade Goulart; Letícia Fernandes Malloy Diniz (Org.) Belo Horizonte: Projeto Manuelzão/UFMG; Instituto Guaicuy - SOS Rio das Velhas, (2008).
- Plano Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais (2011).
- Manual Técnico e Administrativo: Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos no Estado de Minas Gerais (2010).
- Relatórios do Projeto Águas de Minas – IGAM.
- Relatórios de Monitoramento das Águas Subterrâneas de Minas Gerais – IGAM.
- Revitalização de Rios no Mundo: América, Europa e Ásia. Marcus Vinícius Polignano *et.al* (org.) Belo Horizonte: Instituto Guaicuy, (2010).
- Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte - RMBH (2011).
- BRASIL – Ministério de Minas e Energia. Projeto Radam Brasil, (1983).





- Agência Nacional de Águas – ANA. Hidroweb. Disponível em: <<http://hidroweb.ana.gov.br/>>.
- Agência Nacional de Águas – ANA. Disponibilidade e Demandas de Recursos Hídricos no Brasil. Cadernos de Recursos Hídricos 2. Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos e Usos Múltiplos. Brasília, (2007).
- ANA/GEF/PNUMA/OEA. Projeto GEF São Francisco, (2002).
- Agência Nacional de Águas – ANA. Plano Decenal de Recursos Hídricos. Bacia hidrográfica do rio São Francisco. GEF; PNUMA; OEA. 2004. Brasília, (2004).
- ANA/IGAM/IEMA-ES - Termo de Referência do Plano Integrado de Recursos Hídricos e do Plano de Ações para Afluentes da Bacia do Rio Doce (2007).
- Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce - PIRH e Planos de Ações para as Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos no Âmbito da Bacia do Rio Doce - PARH. Consórcio ECOPLAN / LUME, (2010).
- Atlas da Bacia do Rio das Velhas (2003).
- MINAS GERAIS (2011). Governo de Minas Gerais. Documento "Compromisso pela Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas: Assegurar a Volta do Peixe e o Nadar na RMBH em 2014".
- MINAS GERAIS (2012a). Governo de Minas Gerais. Agência Minas. Disponível em: <http://www.agenciaminas.mg.gov.br/noticias/anastasia-lanca-meta-2014-para-revitalizacao-de-rios-mineiros/>.
- MINAS GERAIS (2012b). Governo de Minas Gerais. Agência Minas. Disponível em: <http://www.agenciaminas.mg.gov.br/noticias/mapeamento-aponta-melhora-na-qualidade-das-aguas-nas-bacias-hidrograficas-de-minas/>.

