

# PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS

Plano Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais  
PERH-MG

Resumo Executivo

Volume II

2011

# PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS

I59m Instituto Mineiro de Gestão das Águas.  
Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH / Instituto Mineiro  
de Gestão das Águas. ---- Belo Horizonte: IGAM, 2011.  
79p. ; il. – (Resumo executivo volume II)

1. Recursos hídricos – Minas Gerais. 2. Gerenciamento de  
recursos hídricos. 3. Instrumentos de gestão – recursos hídricos  
I. Título.

CDU: 556.18 (815.1)

## **GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**

Antonio Augusto Junho Anastasia  
**Governador**

### ***Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado de Minas Gerais - SISEMA***

#### ***Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD***

José Carlos Carvalho (até dezembro de 2010)  
Adriano Magalhães Chaves  
**Secretário**

#### ***INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS – IGAM***

Cleide Izabel Pedrosa de Melo  
**Diretora Geral**

#### ***Diretoria de Gestão de Recursos Hídricos (DGRH)***

Luiza de Marillac Moreira Camargos  
**Diretora**

#### ***Diretoria de Monitoramento e Fiscalização (DMFA)***

Marília Carvalho de Melo  
**Diretora**

#### ***Gerência de Planejamento de Recursos Hídricos (GPARH)***

Célia Maria Brandão Fróes (até agosto de 2010)  
Robson Rodrigues dos Santos  
**Gerente**

#### ***EQUIPE TÉCNICA – IGAM***

#### ***Coordenação e Acompanhamento – Gerência de Planejamento de Recursos Hídricos – GPARH***

Célia Maria Brandão Fróes (até setembro de 2010)  
Luiza de Marillac Moreira Camargos  
**Coordenação Geral**

José Eduardo Nunes de Queiroz  
Robson Rodrigues dos Santos  
**Coordenação Executiva**

#### ***COLABORAÇÃO TÉCNICA***

Ana Carla Santos Ribeiro – GDERH / IGAM  
Ana Carolina Miranda Lopes de Almeida – DMFA / IGAM  
Angélica de Lacerda Gontijo – GEARA / IGAM  
Beatriz Trindade Laender - GMOG /IGAM

Breno Esteves Lasmar - Procuradoria / IGAM  
Fernanda de Souza Braga – GTIRH / IGAM  
Fernanda Maia Oliveira – GECOB / IGAM  
Heitor Soares Moreira – GEARA / IGAM  
Jeane Dantas Carvalho Tobelem – GEARA / IGAM  
José Eduardo Nunes de Queiroz - GPARH / GIAM  
Joselaine Aparecida Ribeiro Filgueiras – GTIRH / IGAM  
Lilian Márcia Domingues – GPARH / IGAM  
Marcelo da Fonseca - DMFA  
Márcio Otávio Figueiredo Junior – GMOG / IGAM  
Maria Goretti Hausmann - SEMAD  
Maria Luiza Silva Ramos – GDERH / IGAM  
Maria Regina Cintra Ramos – GPARH / IGAM  
Maricene Menezes de Oliveira Mattos Paixão – GMOG / IGAM  
Marusia Guimarães Pereira Rodrigues - DMFA  
Patrícia Gaspar Costa – GEARA / IGAM  
Paula Pereira de Souza – SIMGE / GAM  
Renata Maria de Araujo – Procuradoria / IGAM  
Rodrigo Antonio Di Lorenzo Mundim - GPARH / IGAM  
Sérgio Gustavo Resende Leal – GECOB / IGAM  
Shirlei de Souza Lima – GTIRH / IGAM  
Sônia de Souza Braga – GECOB / IGAM  
Thiago Figueiredo Santana – GEARA / IGAM  
Túlio Bahia Alves – GECOB / IGAM  
Valéria Ferreira Borges – Procuradoria / IGAM  
Vitor Carvalho Queiroz – GMOG / IGAM  
Wanderlene Ferreira Nacif - GMOG / IGAM  
Zenilde das Graças Guimarães Viola – GEMOG / IGAM

### ***CÂMARA TÉCNICA DE PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS DO CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DE MINAS GERAIS – CTPLAN/ CERH***

Márcio Antonio Campos Coury  
**Presidente**

Alice Lorentz de Faria Godinho - Movimento Pró Rio Todos os Santos.  
Anildes Lopes Evangelista - Prefeitura Municipal Montes Claros.  
Cristiane Araújo e Silva – Secretaria de Estado e Planejamento e Gestão.  
Guilherme de Oliveira Mendes – Secretaria de estado da Agricultura, Pecuária e  
abastecimento.  
Hersilia de Andrade Santos - Instituto SOS Guaicuy.  
Jorge Sadala - Companhia de Saneamento de Minas Gerais.  
José Ângelo Paganini - Movimento Pró Rio Todos os Santos.  
Jurandir Anastácio Silva - Instituto Brasileiro de Siderurgia.  
Ludmila Gomes Novaes – Prefeitura Municipal de São Domingos da Prata.  
Mateus Felipe dos Reis Martins – Secretaria de Estado e Planejamento e Gestão.  
Mauro da Costa Val - Consórcio Intermunicipal da Bacia do Rio Paraopeba.  
Nélida Mara de Menezes - Companhia Energética de Minas Gerais.  
Patrícia Helena Gambogi Boson - Federação das Indústrias do estado de Minas Gerais.

Valeria de Fátima Malta – Prefeitura Municipal de Juiz de Fora.

### **CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DE MINAS GERAIS – CERH/MG**

José Carlos Carvalho (até dezembro de 2010)

Adriano Magalhães Chaves

**Presidente**

**SUPERVISÃO E ACOMPANHAMENTO TÉCNICO**

**Gama Engenharia de Recursos Hídricos Ltda - (Contrato nº 009/2008)**

**Responsável Técnico**

Luciene Maria de Araujo

#### **Equipe Técnica**

Antônio Eduardo Lanna

Alberto Simon Schvartzman

Luiz Gustavo de Moura Reis

### **CONSÓRCIO HOLOS – FAHMA – DELGITEC - EQUIPE DE TÉCNICOS E CONSULTORES**

Alaor de Almeida Castro - Coordenação geral / Sócio-diretor da HOLOS Engenharia Sanitária e Ambiental Ltda.

Ana Maria Guedes da Costa Bezerra - Mobilização social.

Bruna Kiechaloski Miro - Monitoramento hidrometeorológico e balanço hídrico.

Carlos Eduardo Curi Gallego - Instrumentos econômicos de gestão e cobrança pelo uso da água.

Darcy Marzullo Ribeiro - Inserção macrorregional e desenvolvimento socioeconômico de Minas Gerais e interfaces com o PMDI.

Eliete Tedeschi - Análise jurídica, institucional e aplicação dos instrumentos de rateio de custos de obras hídricas e de penalidades.

Fabiano Bordignon - formatação e emissão geral dos relatórios.

Fernando Antonio Rodriguez - Coordenação geral / Sócio-diretor da Del Giudice Assessoria Técnica Ltda.

Fernando Falco Pruski- Hidrologia e recursos hídricos.

Francisco José Lobato da Costa - Coordenação geral, bases conceituais e metodológicas, marco lógico, concepção geral dos programas do PERH-MG.

Gisele Kimura - Hidrogeologia e disponibilidade hídrica subterrânea.

Guilherme Emílio Simão - Coordenação geral / Sócio-diretor da FAHMA Planejamento e Engenharia Agrícola Ltda.

José Antonio Campos Chaves - Coordenação adjunta.

Jorge Antônio de Oliveira Pinto - Hidrologia e recursos hídricos.

José Antônio Oliveira de Jesus - Avaliação e propostas relativas a critérios de enquadramento de corpos hídricos.

José Carlos Rosseti - Moderador e facilitador nas Oficinas do PERH-MG.

José Maria de Almeida Martins Dias - Análise jurídica e institucional da legislação e do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGRH-MG).

Júnio César Rocha - Apoio técnico e logístico, mobilização, edição e formatação geral dos relatórios do PERH-MG.

Luiz Cláudio de Castro Figueiredo - Avaliação institucional do SEGRH-MG.

Marco Antônio Fernandez P. Silva - Avaliação institucional do SEGRH-MG.

Maria Angélica Valério - Mobilização social.

Maria de Fátima Chagas Dias Coelho - Análise das políticas e projetos dos setores usuários de recursos hídricos e contribuições a programas da zona rural.

Maria José Gonçalves Furtado - Mobilização social.

Margarida Maria Ferreira - Moderador e facilitador nas Oficinas do PERH-MG.

Mitsuyoshi Takishi - Avaliação e propostas sobre critérios para outorga de usos de recursos hídricos.

Regina Maria Martins de Araújo - Traçado de unidades estratégicas de gestão de recursos hídricos.

Renata de Oliveira Lobato da Costa - Referências sobre novos instrumentos econômicos de gestão (ICMS Ecológico), apoios a detalhamentos de programas do PERH/MG.

Rodolpho Ramina - Prospectivos de desenvolvimento, projeções de demandas e disponibilidades hídricas, interfaces com o ZEE/MG e estratégias para instrumentos de gestão.

Sebastião Virgílio - Articulações institucionais com o IGAM, Conselho Estadual de Recursos Hídricos e outras entidades envolvidas com o PERH-MG.

Sidnei Gusmão Agra - Análise dos planos de Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRHs) e suas interfaces com o PERH-MG e contribuições ao programa de áreas urbanas.

Wagner Nogueira - Avaliação e propostas para sistema de informações sobre recursos hídricos.

# SUMÁRIO

## Volume II

### Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos

LISTA DE QUADROS .....	x
LISTA DE FIGURAS.....	xxi
<b>1. Conceitos Gerais sobre Instrumentos Aplicados pela Moderna Gestão Ambiental e dos Recursos Hídricos .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos (SEIRH/MG) .....</b>	<b>2</b>
2.1. Principais Problemas do Quadro Atual de Dados e Informações sobre Demandas e Disponibilidades Hídricas .....	2
2.2. Dados e Informações Relevantes para a Gestão de Recursos Hídricos .....	2
2.3. Diretrizes e Concepção Geral para a Consolidação do SEIRH/MG.....	3
2.4. Sistema de Apoio à Decisão em Pontos Estratégicos .....	4
2.5. Iniciativas Atualmente em Curso e Principais Estudos Especializados a Realizar, sob o Interesse do SEIRH/MG .....	4
2.6. Observações Finais e Recomendações para Aprimoramento do SEIRH/MG, Incluindo a Agregação de Informações Internas e Externas ao IGAM.....	5
<b>3. Cadastro de Usos e Usuários de Recursos Hídricos .....</b>	<b>8</b>
3.1. Regularização de Usos e o Cadastramento de Usuários de Recursos Hídricos em Curso pelo IGAM .....	8
3.2. Diretrizes para a Regularização Continuada de Usos e Cadastramento de Usuários de Recursos Hídricos .....	8
<b>4. Monitoramento das Águas.....</b>	<b>9</b>
4.1. Considerações Iniciais e caracterização Geral da Atual Rede de Monitoramento Hidrológico, Meteorológico, Hidrogeológico e de Qualidade de Água em Minas Gerais, com a Indicação de Lacunas e Complementações Necessárias .....	9
4.2. Conceitos e Objetivos da Rede Estratégica de Monitoramento Hidrometeorológico e de Qualidade da Água em Minas Gerais .....	12
4.3. Diretrizes e Critérios para a Proposta da Rede Estratégica de Monitoramento Quali-quantitativo Integrado das Águas em Minas Gerais.....	13
4.3.1. Rede Estratégica de Monitoramento Superficial .....	15
4.3.2. Rede Básica de Monitoramento.....	16
4.3.3. Critérios para Proposição da Rede Estratégica de Monitoramento Subterrâneo.....	17
<b>5. Outorga para Direito de Uso de Recursos Hídricos .....</b>	<b>18</b>
5.1. Considerações Iniciais sobre o Instrumento de Outorga para Direito de Uso de Recursos Hídricos.....	18
5.2. Descrição dos Atuais Procedimentos de Outorga para Direitos de Uso da Água Aplicados em Minas Gerais .....	19
5.2.1. Os Atuais Procedimentos de Análise Técnica .....	20
5.2.2. Ações em Andamento.....	21
5.3. Principais Referências sobre Processos de Emissão de Outorgas para Uso da Água .....	21
5.3.1. Principais Referências .....	21
5.4. Justificativas para Adequações de Critérios de Outorga, sob as Perspectivas Internas e Externas ao Estado de Minas Gerais e Estabelecimento de Diretrizes para Definição de Novos Critérios de Outorga, com Agregação de UPRHs em Diferentes Regiões de Gestão (RGs) .....	23

5.5. Bases Técnicas e Limites para Processos de Negociação de Alocação de Água em Bacias Compartilhadas com Outros Estados da Federação .....	25
5.6. Recomendações para Aprimoramento da Presente Metodologia para Alocação Negociada de Água no Contexto de UPGRHs de Minas Gerais.....	26
5.7. Recomendações Gerais para Sistemas de Suporte à Decisão para Outorga.....	27
6. Enquadramento dos Corpos D'Água em Classes, segundo Usos Preponderantes .....	28
6.1. Conceituação e Antecedentes.....	28
6.2. Situação Atual do Enquadramento dos Corpos Hídricos em Minas Gerais.....	30
6.3. Diretrizes Gerais e Recomendações do PERH/MG Relativas ao Instrumento do Enquadramento, Incluindo a Compatibilização entre Corpos de Águas Superficiais e Subterrâneas .....	32
6.3.1. Estratégia para a Seleção de Indicadores Mínimos e Metas Progressivas para o Enquadramento, sob a Consideração de UEGs.....	32
6.3.2. Ferramentas Técnicas de Apoio ao Enquadramento.....	32
6.3.3. Identificação de Variáveis Relevantes aos Processos de Enquadramento, de Forma Articulada com a Rede Estratégica de Monitoramento.....	33
6.3.4. Avaliação das Propostas de Enquadramento que Constam de Planos de Bacias Existentes e/ou Sob Elaboração .....	36
6.3.5. Proposta de Subclasses de Enquadramento em Determinadas Bacias do Estado e/ou para o Conjunto de Minas Gerais .....	36
6.3.6. Desenvolvimento de SADs: Modelagem Hidrológica e de Qualidade da Água .....	37
6.4. Proposta de Procedimentos para Compatibilização do Enquadramento de Corpos Hídricos entre UPGRHs de Minas Gerais e em Bacias Hidrográficas Compartilhadas com Outros Estados da Federação .....	38
7. Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos.....	41
7.1. Principais Referências para a Aplicação da Cobrança pelo Uso da Água.....	41
7.1.1. A Implementação da Cobrança na França.....	41
7.1.2. Atuais Referências da Cobrança pelo Uso da Água no Brasil .....	41
7.2. A Cobrança pelo Uso da Água no Estado de Minas Gerais.....	44
7.2.1. Critérios Gerais Adotados e Breve Histórico sobre a Cobrança em Minas Gerais.....	44
7.2.2. Escolha do Agente Financeiro e Definições Operativas para o Início da Cobrança .....	47
7.3. Características Específicas Vigentes em Atuais Procedimentos Administrativos da Cobrança pelo Uso da Água em Minas Gerais.....	48
7.4. Etapas Gerais Recomendadas para a Implantação da Cobrança pelo Uso da Água.....	49
7.4.1. Existência de Legislação e de Regulamentação Específica .....	49
7.4.2. Definição Geral e Aprovação de Critérios e Fatores para Cobrança pelo Uso da Água.....	50
7.4.3. Identificação de um Plano de Investimentos Prioritários.....	51
7.4.4. Elaboração e Implementação de um Programa de Comunicação Social .....	51
7.5. Alternativa para Aprimoramentos Futuros dos Fluxogramas Institucional e Financeiro da Cobrança pelo Uso da Água .....	52
7.5.1. Aspectos Gerais de Ordem Financeira .....	52
7.5.2. A Aplicação da Cobrança em Águas de Domínio Estadual .....	53
7.5.3. Adequações Pertinentes ao FHIDRO e seu Agente Financeiro.....	54
7.6. Diretrizes Gerais a Considerar na Aplicação de Recursos Advindos da Cobrança pelo Uso da Água no Estado de Minas Gerais .....	54
7.7. Inter-relações entre Arranjos Institucionais e a Aplicação da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos .....	56
7.7.1. Como a Cobrança Deve Funcionar.....	57
7.7.2. O Rebatimento de Arranjos Institucionais nas Decisões Empresariais Relacionadas ao Pagamento pelo Uso da Água.....	58



<b>7.8. Proposta de Arranjo Institucional e de Sustentação Financeira para UGPRHs com Baixo Potencial de Arrecadação via Cobrança pelo Uso da Água.....</b>	<b>60</b>
<b>7.9. Proposta de Critérios para Priorizar Investimentos com Recursos via Cobrança .....</b>	<b>63</b>
7.9.1. <i>Sugestão de Critérios para a Hierarquização de Ações Financiáveis com Recursos da Cobrança pelo Uso da Água .....</i>	<i>65</i>
7.9.2. <i>Metodologia para a Composição de Multicritérios na Hierarquização de Projetos .....</i>	<i>66</i>
<b>7.10. Identificação das Tipologias de Potenciais Agentes Tomadores de Recursos da Cobrança pelo Uso da Água .....</b>	<b>66</b>
<b>7.11. Recomendações Gerais para Encargos e Demais Condições de Financiamentos.....</b>	<b>67</b>
<b>7.12. Proposta de Condições Específicas para as Operações de Crédito, Segundo a Tipologia dos Agentes Tomadores de Recursos.....</b>	<b>68</b>
<b>8. Outros Instrumentos Econômicos para a Gestão de Recursos Hídricos: Compensação Financeira a Municípios mediante Pagamento por Serviços Ambientais e ICMS–Ecológico .....</b>	<b>72</b>
<b>8.1. Conceitos de Instrumentos Econômicos de Gestão.....</b>	<b>72</b>
<b>8.2. O Instrumento da Compensação Financeira a Municípios.....</b>	<b>74</b>
<b>8.3. A Alternativa do Pagamento por Serviços Ambientais (PSAs) .....</b>	<b>75</b>
8.3.1. <i>Aplicação do Conceito de PSA à Gestão de Recursos Hídricos.....</i>	<i>75</i>
<b>8.4. A Opção do ICMS-Ecológico como forma de PSA para a Compensação Financeira a Municípios .....</b>	<b>76</b>
8.4.1. <i>ICMS-Ecológico no Brasil .....</i>	<i>77</i>
8.4.2. <i>O ICMS Ecológico Aplicado em Minas Gerais .....</i>	<i>77</i>
<b>8.5. Recomendações Gerais do PERH/MG para Novos Instrumentos Econômicos de Gestão de Recursos Hídricos em Minas Gerais.....</b>	<b>79</b>
<b>9. Instrumentos do Rateio de Custos de Obras Hídricas para Usos Múltiplos da Água e da Aplicação de Penalidades .....</b>	<b>80</b>
<b>9.1. Rateio de Custos de Obras para Usos Múltiplos de Recursos Hídricos .....</b>	<b>80</b>
<b>9.2. Aplicação de Penalidades .....</b>	<b>80</b>
9.2.1. <i>Estratégias para a Fiscalização de Usos da Água.....</i>	<i>81</i>
9.2.2. <i>Proposta de Critérios para Aplicação de Recursos Advindos de Penalidades, com Referência no Decreto nº 44.844/2008 .....</i>	<i>82</i>
<b>10. Mapeamento e Diretrizes Regionais Voltadas à Aplicação e Integração dos Instrumentos de gerenciamento de Recursos Hídricos em Minas Gerais.....</b>	<b>83</b>

## LISTA DE QUADROS

Quadro 4.1 - Rede de Monitoramento Superficial Atual .....	10
Quadro 4.2 - Densidade Mínima da Rede de Monitoramento .....	16
Quadro 6.1 - Grupos e Parâmetros de Qualidade da Água.....	35
Quadro 7.1 - Possíveis Vantagens e Problemas Potenciais do Consórcio Público como Alternativa para Agência de Bacia .....	60
Quadro 7.2 - Matriz de Critérios de Elegibilidade e Financiamento - Parte 1 de 2 .....	69
Quadro 7.2 - Matriz de Critérios de Elegibilidade e Financiamento - Parte 2 de 2 .....	70
Quadro 7.3 - Siglas e Parâmetros Chaves .....	71
Quadro 8.1 - Estados que Possuem Legislação sobre o ICMS-Ecológico, Ano de Criação, Critérios Ambientais, Percentuais Repassados em Março de 2008 .....	78
Quadro 10.1 - Diretrizes Regionais de Outorga e Enquadramento.....	83

## LISTA DE FIGURAS

Figura 4.1 - Rede Básica de Monitoramento de Qualidade de Água .....	9
Figura 4.2 - Rede Dirigida de Monitoramento de Qualidade de Água em Operação .....	10
Figura 4.3 - Rede Básica de Monitoramento de Fluviometria em Operação .....	11
Figura 4.4 - Rede Básica de Monitoramento de Pluviometria em Operação .....	12
Figura 4.5 - Fluxograma Metodológico de Proposição da Rede Estratégica de Monitoramento .....	14
Figura 4.6 - Fluxograma Metodológico de Proposição da Rede Básica de Monitoramento .....	15
Figura 6.1 - Cenários Articulados ao Instrumento do Enquadramento dos Corpos d'Água .....	29
Figura 6.2 - Articulação entre a Gestão Ambiental, de Recursos Hídricos e do Uso e Ocupação do Solo .....	30
Figura 6.3 - Enquadramento de Bacias Interestaduais e Estaduais .....	31
Figura 6.4 - Seleção das Variáveis Relevantes ao Processo de Enquadramento .....	33
Figura 6.5 - Metodologia para a Proposição de Subclasses de Enquadramento .....	37
Figura 6.6 - Exemplos no Estado de Minas Gerais .....	38
Figura 6.7 - Esquema Conceitual do Enquadramento Em bacias de domínio dos Estados e da União .....	39
Figura 7.1 - Relações entre Custos e Carga Poluidora: Investimentos Próprios <i>versus</i> Cobrança .....	58
Figura 10.1 - Diretrizes Regionais de Outorga e Enquadramento .....	84

## 1. Conceitos Gerais sobre Instrumentos Aplicados pela Moderna Gestão Ambiental e dos Recursos Hídricos

Muito recentemente, a moderna gestão ambiental e dos recursos hídricos ampliou seu leque de instrumentos, que podem ser ordenados em quatro diferentes esferas, a saber<sup>1</sup>:

- os **instrumentos de Comando e Controle (C&C)**, próprios à operação centralizada pelo Estado e que, no âmbito do gerenciamento dos recursos hídricos, apresentam-se como ferramentas disciplinadoras, como a outorga de direito de uso da água e os padrões estabelecidos pela legislação ambiental, pela via do licenciamento de atividades;
- a **gestão social compartilhada**, entre o Estado e os demais atores sociais, empregada no estabelecimento de objetivos e na definição de planos de intervenção – tais como os de bacias hidrográficas, cujas metas encontram-se refletidas no enquadramento dos corpos hídricos, indicando patamares para a qualidade das águas;
- os **instrumentos econômicos de gestão**, cuja natureza de indução descentralizada ao comportamento ambiental, via mecanismos de preços (caso notável da cobrança pelo uso da água), e cujo requisito de efetiva adesão dos usuários de recursos hídricos ao aparato de gestão, implicam em arranjos institucionais (público-privados) com responsabilidades compartilhadas; e,
- os **mecanismos de adesão voluntária**, em geral, baseados na circunscrição de mercados, áreas de atuação e/ou fontes de recursos, pela via de certificações da qualidade de processos e formas de produção ambientalmente corretas, que caracterizam espaços decisórios mais próprios aos agentes privados.

Até pouco tempo atrás (anos 1960, em países desenvolvidos, e anos 1990, nos países em desenvolvimento), a gestão do meio ambiente esteve restrita à primeira esfera de atuação, pela via de instrumentos de Comando e Controle. Gradativamente, o arsenal que compõe as demais ‘famílias’ de instrumentos vem sendo adotado, cabendo destacar o seu caráter complementar e não mutuamente excludente.

No caso da Política Nacional de Recursos Hídricos, e bem assim, das correspondentes políticas estaduais, percebe-se a aplicação de instrumentos dessas diferentes ‘famílias’, tanto no que tange ao Comando e Controle, a exemplo da Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos e de sua respectiva fiscalização, como de instrumentos econômicos de gestão, como a Cobrança pelo Uso da Água.

---

<sup>1</sup> PORTO, Mônica; LOBATO da Costa, Francisco J., Mecanismos Econômicos, Sociais e Ambientais de Gestão da Água, *Revista REGA*, Vol 1, nº 2, jul-dez. 2004.

## 2. Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos (SEIRH/MG)

### 2.1. Principais Problemas do Quadro Atual de Dados e Informações sobre Demandas e Disponibilidades Hídricas

Como síntese de um diagnóstico, cabe registrar que há uma relativa dispersão de dados e informações sobre disponibilidades e demandas hídricas, além da falta de dados sobre águas subterrâneas. Assim, é importante a recomendação de que sejam contratados estudos complementares, permanentes e sistemáticos, em paralelo às atuais iniciativas em curso pelo IGAM, incluindo pesquisas de campo para a obtenção de dados descritivos de poços e perfurações, notadamente em regiões como o Norte e o Nordeste mineiro, onde tal fonte de abastecimento público e uso da água por setores produtivos é fundamental, particularmente em decorrência da escassez regional de recursos hídricos superficiais.

### 2.2. Dados e Informações Relevantes para a Gestão de Recursos Hídricos

O real dimensionamento e caracterização de dados e informações necessários para o Sistema Estadual de Informações de Recursos Hídricos do Estado de Minas Gerais (SEIRH/MG) – ou seja, aqueles fundamentais para que o órgão estadual gestor o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) possa exercer suas atribuições de forma adequada – deverá ser efetuado com base em estudos que definirão a arquitetura do SEIRH, bem como, a política de informação do SEIRH.

Para que o órgão estadual gestor de recursos hídricos (IGAM) possa cumprir suas atribuições, será necessário melhorar o conhecimento da quadro presente – em termos de disponibilidades e demandas hídricas –, além de subsidiar as expectativas futuras e avanços da entidade gestora. Para isso, o IGAM deve atentar para algumas frentes em especial, sendo a primeira relacionada às fontes de informações. Obviamente, será necessária a utilização de dados secundários, portanto, deve-se tomar o cuidado para que tais dados secundários sejam consistentes, provenientes de entidades governamentais ou não, devidamente monitorados e atualizados, além de serem coerentemente agregado em uma base unificada de informação.

Dessa forma, caberá a organização e armazenamento das informações, onde é necessário a definição da configuração do banco de dados e o funcionamento das atualizações, sempre contando com a devida infraestrutura de suporte. Ademais, outra frente de trabalho tratará da eventual desconexão entre o levantamento e a espacialização dos dados, os quais, por vezes, são aferidos na escala municipal e, posteriormente, distribuídos por unidades geográficas de gestão dos recursos hídricos (*ottobacias*), até chegar ao patamar das UPGRHs. Caso não coincidente, o processo deve ser ajustado de tal forma que os dados possam ser agregados e distribuídos corretamente no espaço.

Por fim, a derradeira orientação refere-se à criação de uma mapoteca digital, com as camadas de informações do SEIRH/MG. Tal ferramenta dará suporte tanto ao órgão quanto ao uso público.

### 2.3. Diretrizes e Concepção Geral para a Consolidação do SEIRH/MG

Como ferramenta de suporte as ações e atribuições do IGAM, o Sistema Estadual de Informações de Recursos Hídricos deve ser constituído de diversos elementos, dentre os quais se destacam: bancos de dados georreferenciados; sistemas de apoio à decisão, com base em modelos de simulação; procedimentos e regras para obtenção e divulgação de informações; além de infraestrutura adequada, com mecanismos de pesquisas e de segurança.

Para que se possa entender e analisar o SEIRH, é necessário que o estudo de sua arquitetura, já em curso, responda a algumas questões, dentre as quais podem ser destacadas as seguintes: Qual a política de gestão da informação e as principais funções do SEIRH? A par do IGAM, onde pode-se obter outras informações e sob que forma de cooperação? Qual a melhor forma de organizar, tratar e armazenar as informações coletadas, inclusive em termos de aplicativos e *softwares*? Quem deverá ter acesso às informações e de que forma? O que falta para poder atender às demandas? A equipe técnica e a infraestrutura atuais são suficientes?

Para contribuir com o desenho da arquitetura do Sistema, a abordagem adotada terá como base duas fontes de informações e subsídios: primeiramente, um levantamento, no próprio IGAM, sobre o atual *status* do Sistema existente, suas demandas, dificuldades e expectativas. Em paralelo será efetuada uma análise conceitual dos processos inerentes a este Sistema, efetuada por meio de Diagramas de Fluxo de Dados (DFDs).

Assim, a confrontação entre os DFDs com o Sistema atual permitirá a identificação dos pontos críticos, sejam de inconsistências e lacunas, como das demandas por novos processos e funcionalidades, com a conseqüente necessidade de rearranjo ou ampliação da infraestrutura existente.

Sob uma esquematização, os processos são representados por círculos, os fluxos de informações por flechas, os depósitos de dados por linhas horizontais e as entidades externas ao Sistema (do ponto de vista do fornecimento ou obtenção de informações) são representadas por retângulos. A metodologia de aplicação de DFD constitui o detalhamento sucessivo dos DFDs, “explodindo” um processo em subprocessos, fluxos em subfluxos, repetidamente, até que se atinja um nível adequado às análises desejadas.

A principal recomendação no caso de Minas Gerais, é que o SEIRH/MG cruze e aponte eventuais divergências entre fontes distintas de informações sobre demandas, inclusive projeções e estimativas, como as que constam do Relatório 10 (Volume 1) – Aspectos Estratégicos para a Gestão de Recursos Hídricos em Minas Gerais –, para que seja conferida maior consistência a esses dados.

Ao final, o SEIRH/MG deverá avaliar a situação atual do *site*, as perspectivas do IGAM para o futuro e, em conjunto com o órgão, elaborar propostas de ampliações e melhorias.

## 2.4. Sistema de Apoio à Decisão em Pontos Estratégicos

Em áreas com maior complexidade de problemas, tanto em termos de escassez quanto em relação à qualidade das águas, se faz necessário o desenvolvimento de ferramentas mais sofisticadas, como Sistemas de Apoio a Decisão (SAD), para dar suporte às decisões de gestão em recursos hídricos, envolvendo modelos de simulação hidrológica e de qualidade da água, correlacionados ao uso e ocupação do solo e ao perfil das atividades produtivas nestas regiões, de modo a traçar cenários e estudar alternativas, inclusive para alocação das disponibilidades hídricas ou para a identificação de repercussões e impactos ambientais.

O SAD a ser desenvolvido deverá ser capaz de avaliar a evolução temporal dos parâmetros de qualidade de água, selecionados ao longo da rede hídrica, estabelecendo a correlação entre as ações implantadas e planejadas e a qualidade dos recursos hídricos.

A este respeito, importante mencionar a proposição, no *Relatório R10 (Volume 4)*, de um subprograma, com uma abordagem peculiar concernente aos SADs, no âmbito do PERH/MG. Também cabe ressaltar que um SAD relativo à outorga está em desenvolvimento no contexto do novo Sistema Integrado de análise ambiental, com previsão de finalização para 2011.

## 2.5. Iniciativas Atualmente em Curso e Principais Estudos Especializados a Realizar, sob o Interesse do SEIRH/MG

Sob a concepção geral do SEIRH/MG, é importante registrar, de um lado, iniciativas tomadas pelo IGAM, atualmente em curso, assim como, reafirmar a recomendação de que estudos especializados sejam realizados para conferir maior consistência a dados e informações que subsidiam a tomada de decisões concernentes à emissão de outorgas e, de modo mais genérico, ao processo de gestão de recursos hídricos em Minas Gerais.

Contando com um diagnóstico geral sobre o atual Cadastro de Usos e Usuários de Recursos Hídricos, pode-se registrar que, em princípio, e sem considerar as dificuldades enfrentadas pelos estudos do PERH/MG, todos os dados relativos a usos e usuários das águas, necessários à emissão de outorgas, encontram-se no Sistema Informações Ambientais do Estado (SIAM) e no Cadastro Nacional de Recursos Hídricos (CNARH).

Entretanto, sob o reconhecimento de lacunas e inconsistências existentes, foi realizada pelo IGAM uma campanha para que os usuários de recursos hídricos se cadastrassem, com vistas à regularização dos usos da água. Essa campanha trouxe a indicação de um número da ordem de 350.000 usuários em Minas Gerais. Na sequência, o IGAM pretende um chamamento público desses usuários cadastrados, com início previsto para 2011 e duração de até 02 anos.

Percebe-se que a importância das medidas para a regularização de usos da água é especialmente conferida pelo conhecimento que se passa a ter sobre inúmeros usos ilegais, notadamente em bacias com *déficit* hídrico, sem que as ações de regularização reduzam a

importância de outros dados e informações que propiciem mais consistência e menos incertezas nos balanços hídricos que subsidiam os processos de emissão de outorgas.

O planejamento e desenvolvimento do SEIRH/MG foram atribuídos a Gerência de Tecnologia de Informação em Recursos Hídricos (GTIRH) que, para gerir o Sistema, implementa e participa de ações voltadas para esse objetivo.

Em outubro de 2007 foi elaborado o '*Diagnóstico Preliminar dos Fluxos e Necessidades de Informação das Gerências do IGAM*'. Este trabalho teve como objetivo básico efetuar o levantamento e conseqüente diagnóstico dos fluxos de informações entre as unidades gerenciais do IGAM, suas demandas de informação e necessidades de informatização. Como resultado principal, pode-se destacar a identificação dos principais módulos do SEIRH/MG a serem implantados e sua relação com as unidades gerenciais.

De maneira complementar, em junho de 2008, o IGAM realizou a primeira oficina sobre o SEIRH, da qual resultou o seguinte documento: '*Sistema de Informações Sobre Recursos Hídricos – Relatório da 1ª Oficina (17 e 18 de Junho de 2008)*'. Este evento teve a participação de comitês e agências de bacia do Estado, gestores e técnicos do IGAM, além da SEMAD e membros do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, como também de outras entidades e usuários de recursos hídricos. Como principal resultado dessa *Oficina* cabe destacar a identificação das principais atividades relacionadas ao desenvolvimento e implantação do Sistema de Informações.

Em acréscimo, é importante ressaltar outras iniciativas que estão sendo desenvolvidas pelo IGAM, afim de aprimorar a gestão das águas por meio do SEIRH, a saber: o Sistema de Cálculo da Qualidade da Água (SCQA); o Sistema de Controle da Arrecadação da Cobrança pelo Uso da Água; o Sistema de Solicitação de Mapas (SISMAP); o próprio Sistema de Outorgas, como componente do Sistema Integrado de Análise Ambiental; e, a base cartográfica ottocodificada dos cursos d'água mineiros.

Em relação a estudos especializados estão os relativos à água subterrânea, sem desconsiderar a recomendação de que sejam contratados outros estudos permanentes e sistemáticos, incluindo pesquisas de campo para a obtenção de dados descritivos de poços e perfurações, notadamente em regiões como o Norte e o Nordeste mineiro, onde tal fonte de abastecimento público e uso da água por setores produtivos é fundamental.

## **2.6. Observações Finais e Recomendações para Aprimoramento do SEIRH/MG, Incluindo a Agregação de Informações Internas e Externas ao IGAM**

Os diversos assuntos relacionados ao SEIRH/MG vêm tendo, por sua importância e especificidade, tratamento individualizado em outros capítulos deste PERH/MG, tais como Outorga, Cobrança e Enquadramento, dentre outros. Assim, o foco dado neste item conclusivo aborda os aspectos mais conceituais e operacionais do Sistema, no que diz respeito à gestão da informação, em todo o seu ciclo de vida, desde a sua produção e armazenamento até sua utilização pelo usuário final.



A gestão da informação, relativamente ao SEIRH/MG, cabe, no âmbito do IGAM, à GTIRH. Esta gerência, como já mencionado, vem desenvolvendo um conjunto de atividades relacionadas ao SEIRH/MG, que pode ser dividido em dois blocos.

No primeiro, as atividades se referem a aplicativos informatizados como, por exemplo, o desenvolvimento do Sistema de Outorga e do Sistema relacionado à Cobrança pelo uso de recursos hídricos, dentre outros.

Um segundo bloco de atividades está relacionado mais diretamente à gestão da informação e contém atividades, tais como a elaboração e implantação da política de informação para o IGAM e o levantamento de parceiros visando a obtenção de dados e informações.

A existência destas atividades demonstram a preocupação da GTIRH com os aspectos referentes à gestão e que implicam em investimentos e alocação de recursos em procedimentos, capacitação, metodologias, sem necessariamente aplicações em tecnologia. Este ponto é bastante relevante, uma vez que de nada adiantará o desenvolvimento de ferramentas sofisticadas e automatizadas, se as informações processadas não forem confiáveis e disponibilizadas de forma segura.

Por essa razão, foi proposta a instituição de um Grupo, identificado como Núcleo Gestor do Sistema de Informações, que agregaria técnicos das diversas gerências do IGAM com objetivo de dar suporte à GTIRH (que deverá ter a função de Coordenação do Grupo) nos processos relativos à gestão das informações.

A importância deste Grupo de Técnicos, caracterizado pela atuação das diversas gerências do IGAM, explicita-se pelo fato de que, colocará em um mesmo ambiente técnico, tanto representantes dos produtores como dos usuários das informações, permitindo uma melhor compreensão das demandas de informações e das formas de atender a estas demandas. A constituição desse Grupo, sua forma de atuação, procedimentos e outros requisitos necessários para uma atuação eficiente deverão ser elaborados pela GTIRH.

A gestão do Sistema, que deve ser centralizada ou coordenada de forma unificada, é representada pelo Núcleo Gestor e deverá se dar de duas maneiras:

- **Operacional:** a gestão deverá ser responsável por definir e otimizar as formas de levantar e coletar um grande número de informações, para posteriormente disponibilizá-las no sistema; e,
- **Normativa:** dada a necessidade de vínculos com grande número de entidades e o complexo fluxo de informações, é fundamental o estabelecimento de normas e regras para a troca de informação e sua disponibilização, bem como a criação de padrões de nomenclatura, formatos de arquivos e/ou documentos.

A **função operacional** deverá ser realizada por profissionais tecnicamente qualificados em relação às necessidades de planejamento, processamento de dados e gerenciamento de recursos hídricos e gestão da informação. Esta equipe terá necessariamente uma atuação contínua e permanente dentro do Núcleo de Gestão.

A **função normativa**, ao contrário, pela necessidade de articulação e discussões amplas deverá ser composta, preferencialmente, por pessoal pertencente ou estreitamente ligado às entidades intervenientes com o Sistema de Informações, não necessitando, entretanto, de atuação contínua nem pertencer de forma fixa ao Núcleo de Gestão.

Ademais, um terceiro bloco do modelo do Sistema refere-se à divulgação e disseminação das informações reunidas e processadas, além de constituir um dos objetivos do SEIRH. O fluxo de dados entre as entidades produtoras de informação, o Sistema e as entidades usuárias de informações, por sua complexidade deve ser mapeado e estudado pelo Grupo Gestor, afim de se identificar as reais necessidades destes com relação ao SEIRH/MG.

Também está claro que produtos específicos elaborados pelo Sistema de Informações para atender solicitações das entidades diretamente vinculadas ao SEGRH/MG terão igualmente formas específicas e pontuais de divulgação.

Com relação à disponibilização permanente de informações para a sociedade e, em particular, para os usuários de recursos hídricos, considera-se que, além das formas tradicionais de divulgação, como relatórios e CDs, deve-se priorizar a utilização do sistema via *web*, por meio do Portal do SEIRH.

Para encerrar, cabe destacar que o desenvolvimento do SEIRH/MG deve estar integrado ao Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), da Agência Nacional de Águas ANA, de forma a compatibilizar a utilização de alguns dos módulos de utilização comum aos estados brasileiros.

### **3. Cadastro de Usos e Usuários de Recursos Hídricos**

O cadastro de usos e usuários de recursos hídricos é uma importante fonte de informação para que o IGAM possa conhecer as necessidades de demanda de água para os usuários e, assim, auxiliar no processo de regularização de usos de bacias hidrográficas, definir cotas e emitir outorgas para direito de uso das águas, de forma mais rápida e segura.

#### **3.1. Regularização de Usos e o Cadastramento de Usuários de Recursos Hídricos em Curso pelo IGAM**

Por meio da campanha de regularização dos usuários dos recursos hídricos realizado pelo IGAM em todo o Estado de Minas Gerais, foi instituído o cadastro "Registro do Uso Legal" e os cerca de 350.000 usuários registrados estão sendo gradativamente inseridos no sistema de informações. Em uma próxima etapa, prevista a partir de 2011, deverá ser iniciado o chamamento dos usuários para o cadastro.

Os usuários que já têm sua situação regularizada devem solicitar – mediante correspondências diretas e ampla comunicação social aberta – que os dados e informações sobre seus empreendimentos e usos da água sejam atualizados periodicamente.

#### **3.2. Diretrizes para a Regularização Continuada de Usos e Cadastramento de Usuários de Recursos Hídricos**

Como escopo para os trabalhos de Regularização Continuada de Usos e Cadastramento de Usuários de Recursos Hídricos, o IGAM deve elaborar um diagnóstico onde deverá ser observada como base a situação atual referente ao cadastro de usos e usuários de recursos hídricos em Minas Gerais.

Em seguida, deverá definir a estrutura necessária para o cadastramento desejado, com vistas a promover o Desenvolvimento do Banco de Dados e Aplicativos, para cadastramento dos usuários, incluindo um sistema informatizado, contendo procedimentos e regras para o cadastramento de usuários, rotinas de consistência dos dados além da especificação de hardware e softwares necessários para a implantação do sistema desenvolvido.

A próxima etapa será alimentar o banco de dados desenvolvido e implantado com os dados já coletados, seja através da migração dos dados armazenados em outros bancos de dados, ou da alimentação direta dos dados ainda não processados.

Deverá ser desenvolvido, também, um aplicativo para operar na Web, hospedado no site do IGAM, ou em outro site designado pelo IGAM, a serem utilizados para o chamamento dos usuários ao cadastramento.

Uma vez efetuado o cadastramento da totalidade dos usuário, as tarefas de manutenção e atualização do cadastro devem ser executadas satisfatoriamente, permitindo ainda a verificação, por meio de auditorias, da qualidade das informações armazenadas.

## 4. Monitoramento das Águas

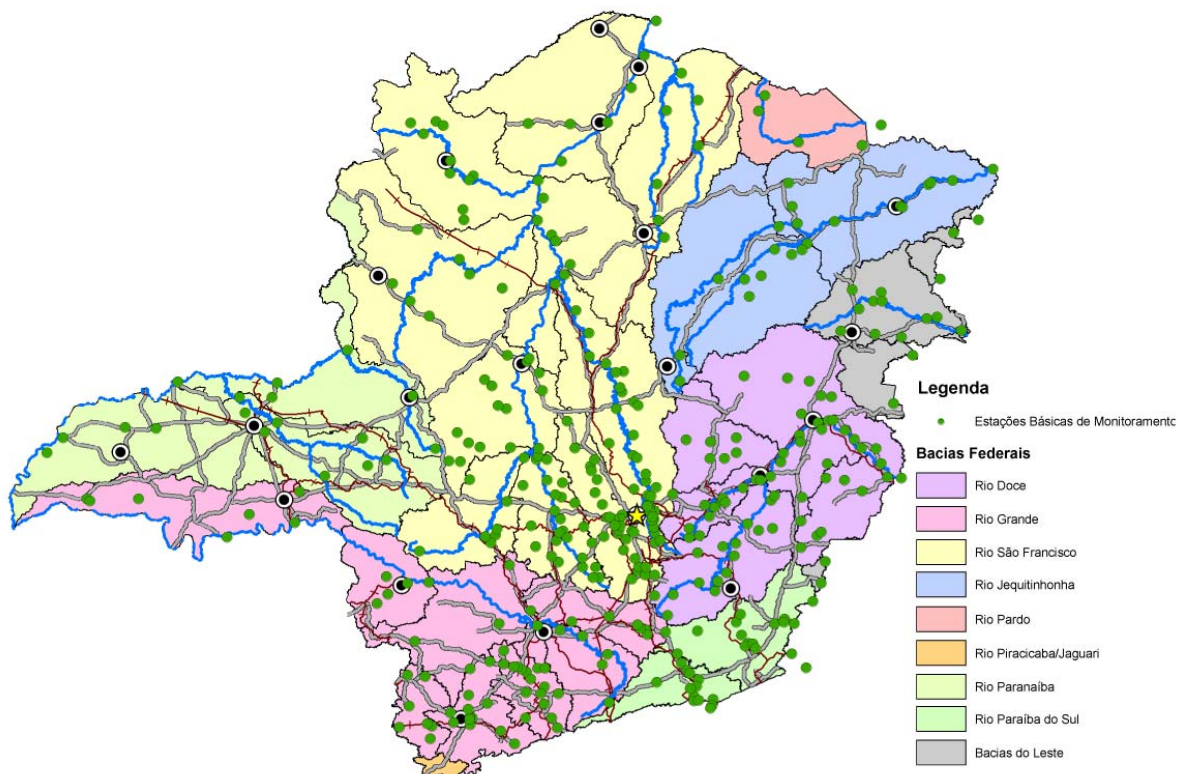
### 4.1. Considerações Iniciais e caracterização Geral da Atual Rede de Monitoramento Hidrológico, Meteorológico, Hidrogeológico e de Qualidade de Água em Minas Gerais, com a Indicação de Lacunas e Complementações Necessárias

De pronto, cabe salientar a importância do monitoramento integrado de recursos hídricos, tanto no tange às relações entre quantidade e qualidade, quanto entre águas superficiais e subterrâneas. Sob tal abordagem, cabe identificar frentes de avanços e complementações na rede de monitoramento de Minas Gerais, em particular, sob uma perspectiva estratégica que abranja o conjunto do território mineiro e suas relações macrorregionais.

Assim, uma rede de monitoramento, com objetivo de apoiar o SEGRH/MG deve permitir alimentar o SEIRH de modo a atender diversos requisitos, tanto para as águas superficiais, quanto para águas subterrâneas.

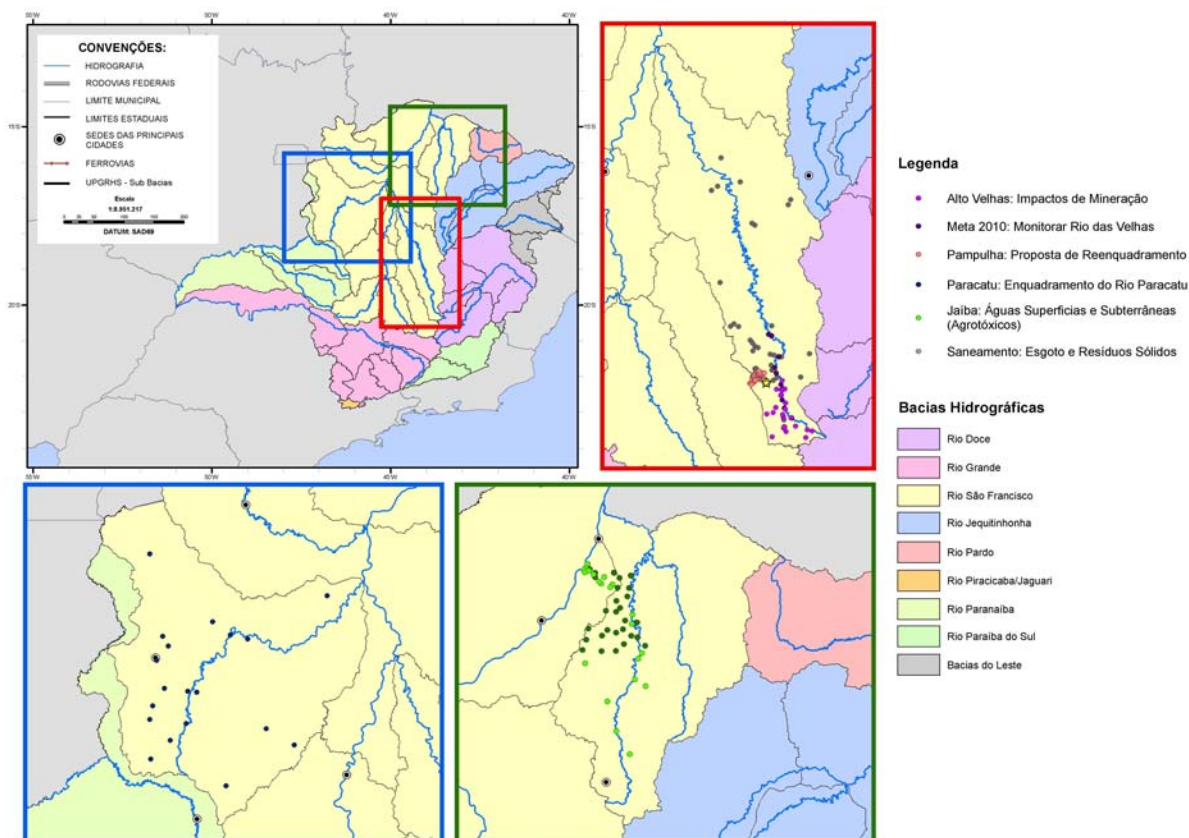
Em Minas Gerais, no que tange à Rede de Monitoramento de Qualidade de Água, o IGAM define a chamada "Rede Básica", composta por 373 estações em operação. Em acréscimo, há o que se chama de "Redes Dirigidas", que são micro-localizadas e se referem a temas específicos, como agrotóxicos, mineração e saneamento, dentre outras atividades que impactam os recursos hídricos. As redes são apresentadas nas *Figuras 4.1 e 4.2* a seguir.

**Figura 4.1 – Rede Básica de Monitoramento de Qualidade de Água**



**Fonte:** Consórcio HOLOS-FAHMA-DELGITEC, com base em dados do IGAM

Figura 4.2 – Rede Dirigida de Monitoramento de Qualidade de Água em Operação



Fonte: Consórcio HOLOS-FAHMA-DELGITEC, com base em dados do IGAM

As estações que fazem parte da Rede de Monitoramento, atualmente, do Estado de Minas Gerais, são resumidas no Quadro 4.1 a seguir:

Quadro 4.1 – Rede de Monitoramento Superficial Atual

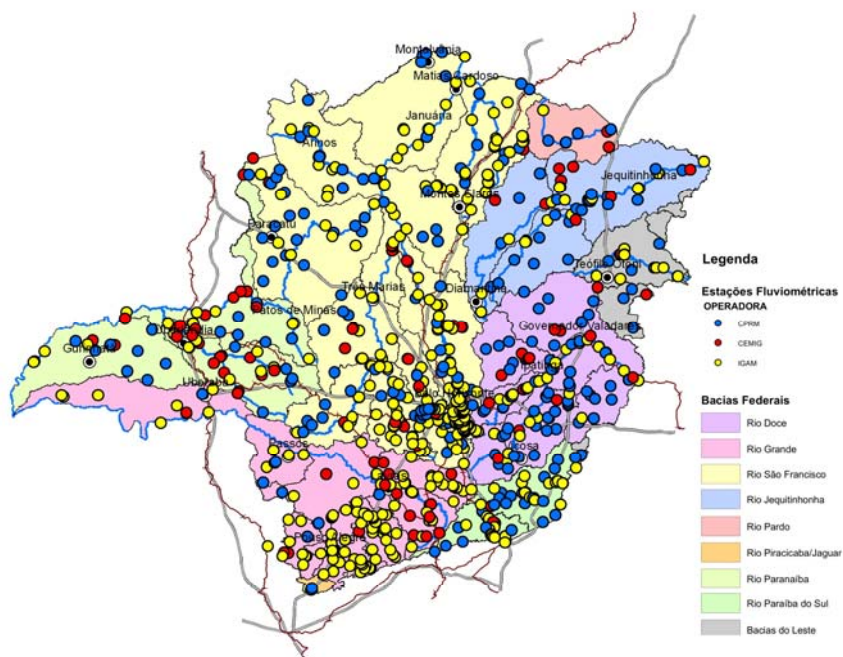
Tipologia da Estação	Rede Básica	Rede Dirigida
I. Qualidade de Água	373	154
II. Fluviometria	817	-
III. Pluviometria	968	-

Fonte: Consórcio HOLOS-FAHMA-DELGITEC, com base em dados do IGAM

No que se refere à rede de Monitoramento Meteorológico, o IGAM tem 21 estações automáticas telemétricas. São chamadas de plataformas de coleta de dados (PCDs). Este tipo de estação obtém os dados automaticamente e os envia telemetricamente via satélite ou via telefonia celular, com divulgação em página da web. Os dados numéricos também estão disponíveis mediante solicitação. Além da rede pertencente ao IGAM, existem no estado outras redes desse tipo, pertencentes à CEMIG, ANA, INMET e CPRM.

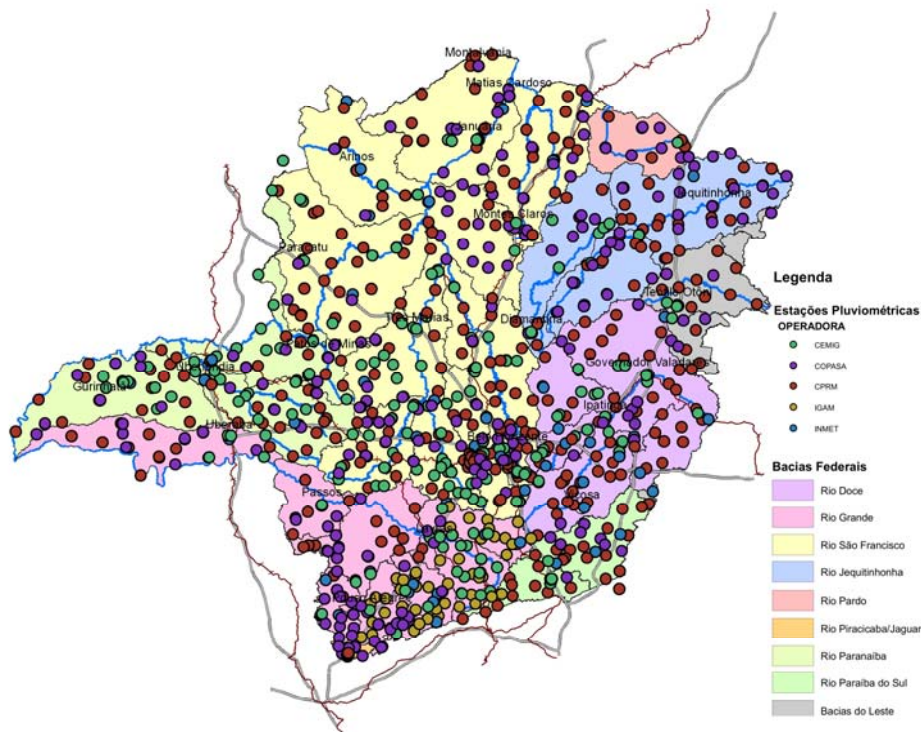
As redes de monitoramento superficial citadas anteriormente serão mapeadas nas Figuras 4.3 e 4.4.

**Figura 4.3 – Rede Básica de Monitoramento de Fluviometria em Operação**



**Fonte:** Consórcio HOLOS-FAHMA-DELGITEC, com base em dados do IGAM

Figura 4.4 – Rede Básica de Monitoramento de Pluviometria em Operação



Fonte: Consórcio HOLOS-FAHMA-DELGITEC, com base em dados do IGAM

## 4.2. Conceitos e Objetivos da Rede Estratégica de Monitoramento Hidrometeorológico e de Qualidade da Água em Minas Gerais

### a) Quanto à gestão e ao planejamento

- calibrar e validar modelos hidrológicos, climáticos, meteorológicos, de qualidade da água e transporte de sedimentos;
- determinar a variabilidade espacial e temporal da quantidade e qualidade da água de modo a verificar a adequabilidade aos usos propostos;
- acompanhar a evolução e tendências da quantidade e qualidade da água do manancial;
- fazer o prognóstico do efeito de novas captações ou lançamentos de efluentes;
- avaliar as consequências do uso e ocupação do solo na bacia hidrográfica;
- avaliar as variações meteorológicas, hidrológicas sobre o regime de escoamento do curso de água;

- estabelecer as bases para o gerenciamento dos recursos hídricos; e,
- subsidiar a tomada de decisão com relação ao gerenciamento dos recursos hídricos.

*b) Quanto à fiscalização*

- fiscalizar os usuários dos recursos hídricos.

*c) Quanto ao controle*

- identificar as áreas críticas e avaliar ações e medidas de controle na manutenção e/ou melhoria da quantidade e qualidade da água;
- determinar as variações da quantidade e qualidade da água de modo a propor ações preventivas e corretivas; e,
- implantar sistemas de alerta a eventos críticos.

#### **4.3. Diretrizes e Critérios para a Proposta da Rede Estratégica de Monitoramento Quali-quantitativo Integrado das Águas em Minas Gerais**

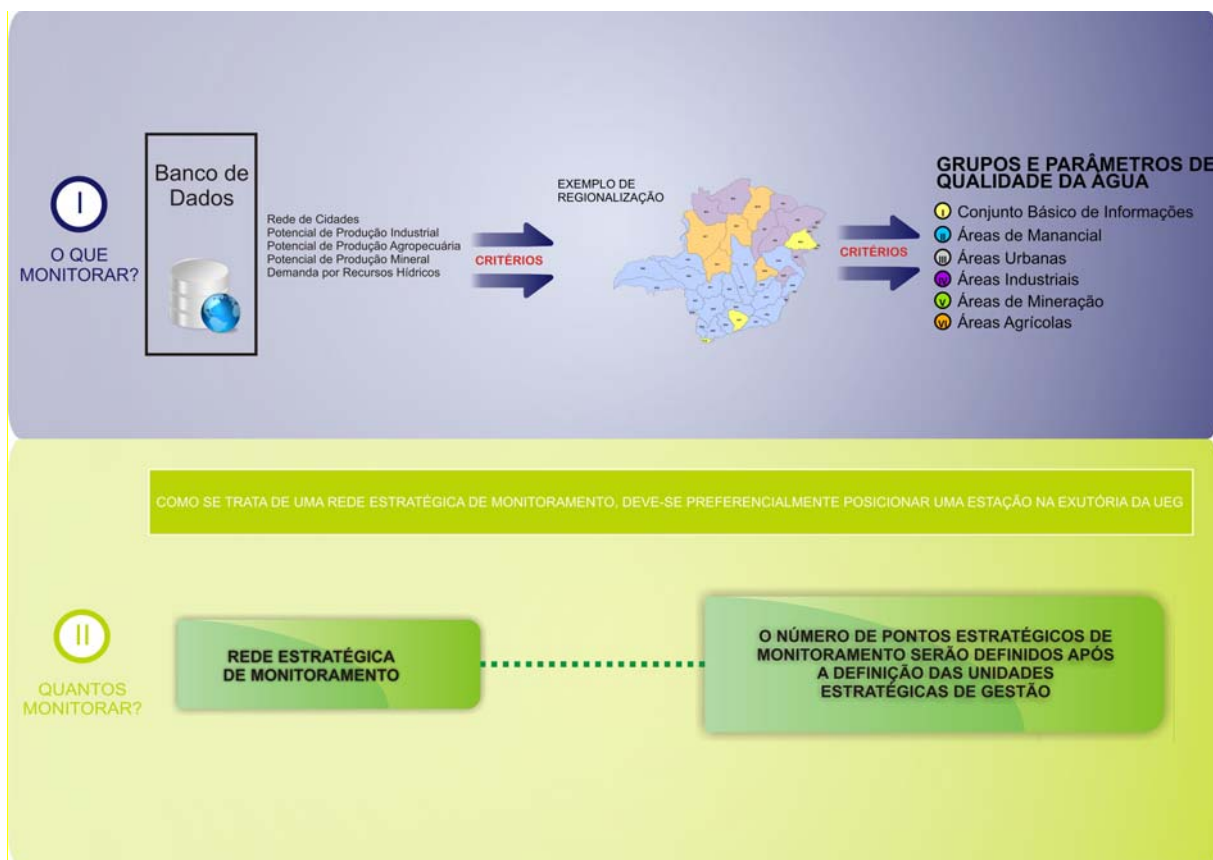
Com base em diretrizes que foram traçadas, a definição da Rede Estratégica de Monitoramento Superficial baseia-se no posicionamento das estações de qualidade de água. Assim sendo, serão propostas metodologias, para que em um primeiro momento, sejam definidos os parâmetros a serem monitorados, e em um segundo momento, sejam determinados os pontos que deverão pertencer à Rede Estratégica de Monitoramento, seguida da averiguação da sua suficiência.

No caso da Rede Básica de Monitoramento Superficial serão consideradas as seguintes tipologias de rede de monitoramento: Estações de Qualidade da Água; Estações Fluviométricas; e, Estações Pluviométricas. Também será realizada (i) averiguação a suficiência dos pontos atuais de monitoramento e; (ii) a otimização da atual rede de monitoramento.

Os fluxogramas apresentados na *Figura 4.5* e *4.6* a seguir resumem, com caráter ilustrativo, os *Itens 4.3.1* e *4.3.2*, respectivamente, que definem a metodologia geral de proposição da Rede Estratégica de Monitoramento e Rede Básica de Monitoramento.

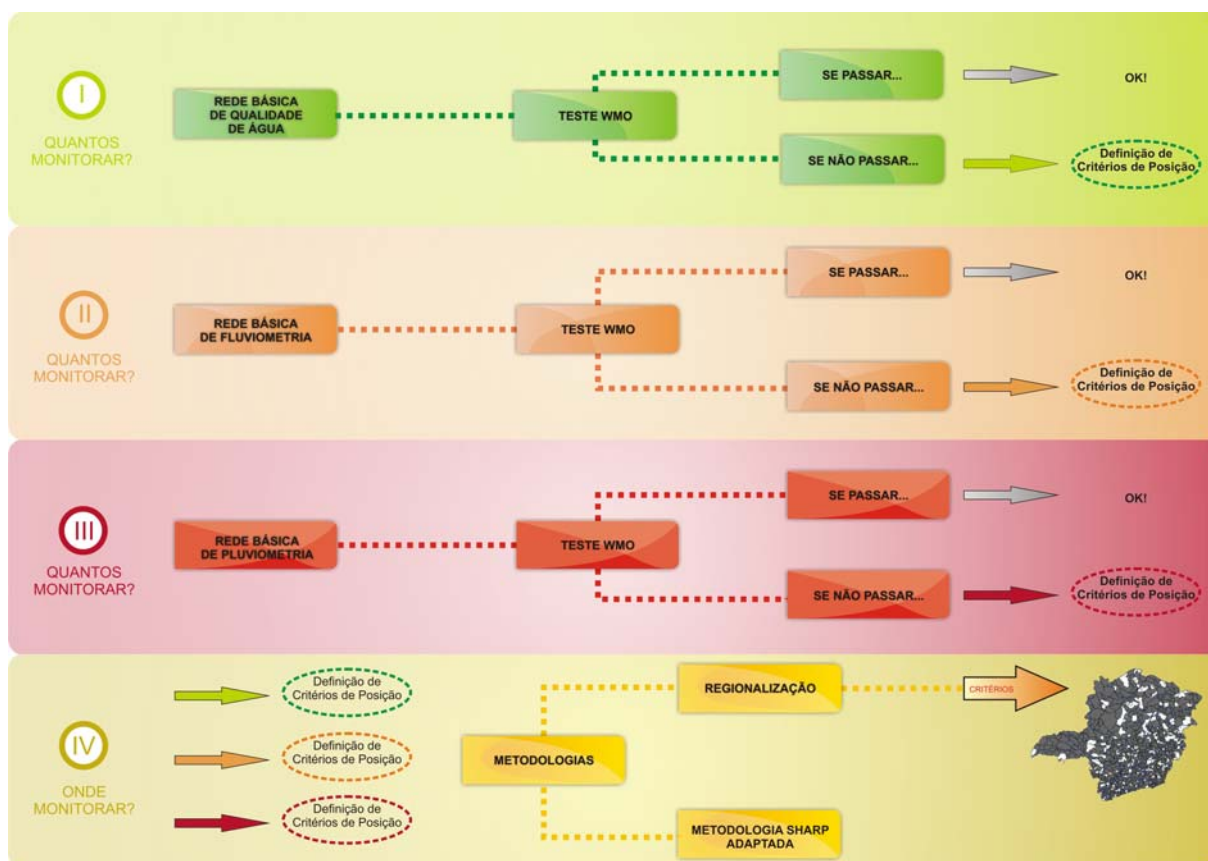


Figura 4.5 – Fluxograma Metodológico de Proposição da Rede Estratégica de Monitoramento



Fonte: Consórcio HOLOS-FAHMA-DELGITEC

Figura 4.6 – Fluxograma Metodológico de Proposição da Rede Básica de Monitoramento



Fonte: Consórcio HOLOS-FAHMA-DELGITEC

#### 4.3.1. Rede Estratégica de Monitoramento Superficial

O processo de proposição da Rede Estratégica de Monitoramento Superficial acontecerá em duas etapas:

- na primeira etapa, serão definidos os parâmetros de qualidade de água a serem monitorados; e,
- em uma segunda etapa, serão posicionados os pontos da Rede Estratégica de Monitoramento de acordo com a formação das UEG's.

Dentro da primeira etapa, para a rede de qualidade da água, serão propostos seis grupos de monitoramento, com um conjunto mínimo de parâmetros, definidos em função das principais características de uso e ocupação do solo e dos usuários dos recursos hídricos.

A definição dos grupos a serem monitorados em cada UEG dependerá da relação com as seguintes variáveis a serem consideradas, a saber:

- Demanda por Recursos Hídricos;
- Rede de Cidades;

- Potencial de Produção Industrial;
- Potencial de Produção Mineral; e,
- Potencial de Produção Agropecuário.

Já na segunda etapa, a determinação da localização das estações da Rede Estratégica de Monitoramento considerará os critérios físicos e fisiográficos das bacias, bem como as informações sobre as inter-relações de uso e ocupação do solo e os usos dos recursos hídricos. Assim, sua definição será apoiada na divisão do território de Minas Gerais em Unidades Estratégicas de Gestão, determinando-se que o primeiro critério de macrolocalização partirá do princípio que a exutória de cada Unidade Estratégica de Gestão deva coincidir, preferencialmente, com uma estação de monitoramento existente na porção mais a jusante da sua área de abrangência.

#### 4.3.2. Rede Básica de Monitoramento

Após feita a macrolocalização dos pontos de monitoramento, será feita a avaliação de suficiência de todas as tipologias de rede, utilizando como unidade de estudo as Unidades Estratégicas de Gestão. Este processo acontecerá em duas etapas:

- na primeira etapa, a rede básica será avaliada segundo a suficiência quantitativa, ou seja, se a densidade atende aos padrões mínimos recomendáveis, (quadro 4.2) adotando-se como referência os padrões da *World Meteorological Organization (WMO)*; e,
- em uma segunda etapa, nas Unidades Estratégicas de Gestão que não atenderem aos padrões mínimos recomendáveis, serão propostos novos pontos de monitoramento, segundo metodologia específica, conforme preconiza o item “Proposição de Novos Pontos” deste relatório.

**Quadro 4.2 – Densidade Mínima da Rede de Monitoramento**

Tipo de Região	Normas para Rede Mínima de Monitoramento Área (km <sup>2</sup> ) por Estação	Normas Provisórias Toleradas para Condições Difíceis de Monitoramento Área (km <sup>2</sup> ) por Estação <sup>1</sup>
I. Regiões planas de zonas temperada, mediterrânea e tropical	1.000 – 2.500	3.000 – 10.000
II. Regiões montanhosas de zonas temperada, mediterrânea e tropical Pequenas ilhas montanhosas com precipitação muito irregular e com grande concentração de redes hidrográficas	300 – 1.000 140 - 300	1.000 – 5.000 <sup>4</sup>
III. Regiões áridas e polares <sup>2</sup>	5.000 – 20.000 <sup>3</sup>	

**FONTE:** World Meteorological Organization, 1981.

**NOTAS:**

<sup>(1)</sup> Somente para circunstâncias excepcionalmente difíceis.

- (2) Grandes desertos não estão incluídos.
- (3) Dependendo da praticidade.
- (4) Sob circunstâncias muito difíceis o valor poderá ser estendido para 10.000 km<sup>2</sup>.

Serão propostos pelo PERH/MG novos pontos de monitoramento, para Rede Básica de Monitoramento – no caso que as Unidades Estratégicas de Gestão não atendam aos padrões mínimos recomendáveis.

#### *4.3.3. Critérios para Proposição da Rede Estratégica de Monitoramento Subterrâneo*

O monitoramento de águas subterrâneas merece especial atenção dado o grande potencial de exploração destas águas, já existente, no Estado de Minas Gerais. Nesse sentido, e em função da base de dados disponível, descrevem-se as principais etapas que nortearão a proposta da rede de monitoramento:

- (i) critérios para a macrolocalização dos pontos de monitoramento; e,
- (ii) parâmetros de qualidade de água a serem monitorados.

Dentro da primeira etapa, serão definidos os critérios de densidade e de frequência de amostragem da rede estratégica, influenciando no número de poços a serem monitorados e na sua distribuição espacial ao longo do Estado. Na segunda etapa, se definirá o número de poços que monitorarão os diferentes grupos de parâmetros de qualidade da água, em conformidade com a caracterização hidrogeoquímica das águas subterrâneas e com a Portaria nº 518/2004 do Ministério da Saúde.

Sabe-se desde já que um dos critérios a serem utilizados deverá ser baseado na análise territorial do Estado, em termos da Vulnerabilidade Natural definida no Zoneamento Ecológico Econômico, determinada como sendo a incapacidade de uma unidade espacial resistir e/ou recuperar-se após sofrer impactos decorrentes de atividades antrópicas consideradas normais. Esse mapeamento considera as seguintes variáveis: integridade da flora; integridade da fauna; susceptibilidade de solos e das rochas às mencionadas atividades antrópicas; disponibilidade natural; condições climáticas.

## 5. Outorga para Direito de Uso de Recursos Hídricos

### 5.1. Considerações Iniciais sobre o Instrumento de Outorga para Direito de Uso de Recursos Hídricos

A outorga dos direitos de uso dos recursos hídricos é um dos instrumentos previstos pela legislação e tem por objetivo assegurar o controle qualitativo e quantitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos ao seu acesso, inclusive, observando e incentivando as suas múltiplas finalidades.

Abordagens temáticas consideram a outorga fortemente vinculada à Cobrança pelo Uso da Água e fundamental no gerenciamento dos recursos hídricos. Outra abordagem considera a integração entre os diversos instrumentos previstos na política de recursos hídricos e a inserção de instrumentos técnicos como forma de apoio aos processos planejamento e gestão.

O tratamento articulado destes instrumentos de gerenciamento (enquadramento, plano e outorga), como peças constituintes do próprio sistema de informações, deve ocorrer mediante processos decisórios a serem empreendidos no âmbito dos comitês de bacia, como espaço institucional para a gestão mediante responsabilidades compartilhadas.

Do exposto na Lei Estadual nº 13.199/99, em seu artigo 19, nota-se que a Outorga de Uso, nos casos em que os planos de bacias estejam desenvolvidos e aprovados e o respectivo enquadramento dos corpos d'água esteja definido, fica condicionada às diretrizes previamente determinadas. No entanto, cabe ao PERH/MG, considerando os aspectos estratégicos do planejamento e gestão integrada dos recursos hídricos, formular condições de contorno aos planos de bacias com o intuito de garantir o acesso de todos ao recurso disponível e, ainda, assegurar o atendimento aos usos prioritários e a manutenção de ecossistemas em situações quantitativas desfavoráveis.

No artigo 20 da mesma Lei Estadual, observa-se que o dispositivo permite ao agente outorgante restringir os usos outorgados nas situações previstas na legislação. De maior importância, no entanto, advém o fato de que, independente das referências (vazões) utilizadas para avaliar a viabilidade quali-quantitativa do montante a ser outorgado, há sempre a possibilidade de restringir os usos de forma a assegurar o controle dos recursos hídricos.

As modalidades previstas pela legislação estadual são:

- *Concessão; e,*
- *Autorização.*

## 5.2. Descrição dos Atuais Procedimentos de Outorga para Direitos de Uso da Água Aplicados em Minas Gerais

### – *Solicitação de Outorgas*

O processo de outorga no Estado de Minas Gerais é gerido pelo IGAM, sob coordenação da Gerência de Apoio à Regularização Ambiental (GEARA).

Conforme os quadros apresentados na Relação Geral das Outorgas no Estado de Minas Gerais, estão cadastradas no SIAM perto de 12.000 outorgas já concedidas para diversos usos dos recursos hídricos, havendo certa igualdade entre a quantidade de outorgas relacionadas com os usos subterrâneos (55%) e superficiais (45%).

Todavia, quando de entrevistas realizadas com a Diretoria de Outorgas do IGAM, foi mencionada a existência atual de cerca de 25.000 outorgas georreferenciadas no sistema, com um fluxo de algo como 500 novos pedidos por mês.

### – *Vinculação para Análise das Solicitações de Outorgas*

O Licenciamento no estado de Minas está enquadrado de acordo com as exigências da Deliberação Normativa COPAM nº 74 de 09 de setembro de 2004.

Os pequenos empreendimentos classificados nas Classes 1 e 2, considerados de impacto ambiental não significativo, são dispensados do processo de Licenciamento Ambiental no nível estadual, mas sujeitos obrigatoriamente à Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF), pelo órgão ambiental estadual competente, mediante cadastro iniciado através de Formulário de Caracterização do Empreendimento (FCE).

Para os demais empreendimentos classes 3 a 6 o processo é o requerimento das Licenças Prévia (LP); de Instalação (LI) e de Operação (LO). A critério do órgão ambiental para os empreendimentos enquadrados nas classes 3 e 4 poderão ser solicitadas e, expedidas concomitantemente as Licenças Prévia (LP) e de Instalação (LI).

Todos os empreendimentos de Classe 0 (não passíveis de Licenciamento ou Autorização Ambiental de Funcionamento), a Classe 6, caso façam uso do recurso hídrico, são passíveis de outorga pelo Órgão Estadual competente.

### – *Usos Superficiais Insignificantes*

De acordo com a DN CERH nº 09/2004, as captações e derivações de águas superficiais menores ou iguais a 1,0 L/s são consideradas como usos insignificantes para as Unidades de Planejamento e Gestão ou Circunscrições Hidrográficas do Estado de Minas Gerais, com exceção das UPGRHs – SF6, SF7, SF8, SF9, SF10, JQ1, JQ2, JQ3, PA1, MU1, Rio Jucuruçu e Rio Itanhém, nas quais são considerados usos insignificantes aqueles com vazão máxima de 0,5 L/s para as captações e derivações de águas superficiais.

Ainda na mesma DN, são considerados usos insignificantes as acumulações superficiais com volume máximo de 5.000 m<sup>3</sup> para as unidades de planejamento e gestão, excetuando-se nas UPGRHs – SF6, SF7, SF8, SF9, SF10, JQ1, JQ2, JQ3, PA1, MU1, Rio Jucuruçu e Rio Itanhém, onde o volume máximo a ser considerado como uso insignificante para as acumulações superficiais é de 3.000 m<sup>3</sup>.

Vale observar que a definição de uso insignificante pode ter origem em determinações dos comitês de bacias, com eventuais subsídios advindos do IGAM, observando aspectos particulares das áreas sob sua gestão. Nestes casos, prevalece a determinação referendada pelos comitês, sem restrições às chamadas “outorgas coletivas”, de vários usos pontuais, cuja soma se torne relevante.

– *Usos Subterrâneos Insignificantes*

Através da DN CERH nº 33/2009, definiu-se como uso insignificante as captações subterrâneas em poços tubulares com vazão menor ou igual a 14 m<sup>3</sup>/dia, porém, limitado a um único uso por propriedade. Por esta Deliberação Normativa, os poços tubulares do semiárido são considerados como usos insignificantes desde que captem ou derivem montantes inferiores a 14 m<sup>3</sup>/dia, por propriedade, e que comprovem a instalação de horímetro – medidor de horas de bombeamento. Esta especificidade é aplicável para as UPGRHs - SF6, SF7, SF8, SF9, SF10, JQ1, JQ2, JQ3, PA1, MU1, ou nas bacias dos rios do Jucuruçu e Itanhém, sempre considerando um máximo de 20 horas diárias de operação.

De novo, cabe observar que a definição de uso insignificante pode ter origem em determinações dos comitês de bacias, novamente com subsídios advindos do IGAM, observando aspectos particulares das áreas sob sua gestão. Nestes casos, prevalece a determinação referendada pelos comitês, sem restrições às chamadas “outorgas coletivas”, de vários usos pontuais, cuja soma se torne relevante.

– *Manifestação Prévia*

Constitui em um Ato Administrativo inserido no procedimento de regularização ambiental, emitido pela autoridade competente, mediante manifestação de interesse do usuário e, destinado a reservar a vazão passível de outorga, possibilitando, assim, o planejamento de empreendimentos que necessitem desse recurso, Licença Prévia sendo que, não confere ao requerente o direito de uso de recursos hídricos.

### 5.2.1. Os Atuais Procedimentos de Análise Técnica

Todo o procedimento atual de análise técnica das solicitações de outorgas de usos dos recursos hídricos superficiais é balizado através da Portaria IGAM de nº 030/93 e respectivas alterações contidas nas Portarias nº 10/1998, substituída pela Portaria 049/2010, além das Portarias nº 04/1999 e nº 07/1999.

Pela legislação em vigor é fixada em 30% da vazão  $Q_{7,10}$  (trinta por cento da vazão mínima de sete dias de duração e dez anos de recorrência) o limite máximo de derivações consuntivas a serem outorgadas na porção da bacia hidrográfica limitada por cada seção de controle, em condições naturais, ficando garantidos a jusante de cada derivação, fluxos residuais mínimos equivalentes a 70% da vazão  $Q_{7,10}$ . Trata-se do critério mais rigoroso aplicado frente à União (ANA) e todos os demais órgãos estaduais gestores de recursos hídricos do país.

Cabe ressaltar que se encontra em fase de preparação um instrumento específico (Deliberação Normativa CERH/MG) para a definição de critérios para a Declaração de Áreas de Conflito (DAC), na qual o montante das outorgas supera os limites definidos pela legislação.

#### 5.2.2. Ações em Andamento

##### – *Outorga para o Lançamento de Efluentes*

A regularização da outorga de lançamento de efluentes se iniciou na bacia piloto do Ribeirão da Mata (afluente do rio das Velhas, bacia do rio São Francisco), através da convocação dos empreendimentos para a regularização pelas Portarias IGAM nº 29/2009 e nº 31/2009. Na fase atual, com base na bacia piloto, existem Relatórios Técnicos descrevendo os procedimentos e critérios para a outorga de efluentes que estão sendo validados e aprimorados.

Nesse documento preliminar as simulações de qualidade da água estão sendo referenciadas à vazão  $Q_{7,10}$  e avaliadas para o parâmetro DBO.

##### – *Manual de Outorga*

Muito recentemente, o IGAM contratou serviços especializados de consultoria para a elaboração de seu Manual de Outorga. O documento deverá trazer um diagnóstico da sistemática atual de outorgas, bem como proposições e incorporações que otimizem as etapas de análise e emissão de outorgas.

### 5.3. Principais Referências sobre Processos de Emissão de Outorgas para Uso da Água

#### 5.3.1. Principais Referências

Tendo como antecedente e subsídio um documento elaborado pelo Prof. Fernando Falco Pruski, da Universidade Federal de Viçosa (UFV), intitulado “Proposta ao Plano Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais de Alternativas para o Aumento de Disponibilidade de Água e Melhoria da Gestão de Recursos Hídricos” (abril/2009), foi apresentado no XVIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos (SBRH), em novembro de 2009, na cidade de Campo Grande/MS, um trabalho específico à bacia do rio Paraopeba, com o título de



“Impacto do Uso de Diversos Critérios para a Concessão de Outorga”, de autoria de Luiz Henrique Nobre Bof, Wiéner Anselmo de Medeiros Souza e, também, do citado Prof. Pruski.

Em outras palavras, este estudo explicita os ganhos econômicos, sociais e ambientais que novos critérios de outorga podem propiciar ao Estado de Minas Gerais, notadamente em regiões com períodos críticos de escassez, como no semiárido mineiro, ou seja, “a utilização do critério baseado nas vazões mensais potencializa um melhor plano de utilização da água, à medida que permite um maior uso no período em que há disponibilidade e impõe uma restrição mais realista no período crítico de disponibilidade de água”.

O artigo compara e chama a atenção para a análise da utilização da Q95, que apresenta resultados ainda mais interessantes. E também lembra que, *“além do uso das vazões mínimas estimadas em uma base anual representar uma restrição única para todo o ano, há o fato de que o período de maior demanda pelos recursos hídricos, seja sob o ponto de vista quantitativo ou para a diluição de efluentes, nem sempre coincide com o período de menor disponibilidade hídrica, portanto, tal análise também pode ser estendida para uma abordagem relativa à qualidade de água...”*.

Demais disso, quando se consideram as bacias compartilhadas com outros estados, cumpre reconhecer a importância da adoção de critérios mais convergentes entre diferentes órgãos gestores – estaduais e da União – em relação às vazões outorgáveis.

Outra importante contribuição é encontrada no artigo desenvolvido para apresentação na ABRH, intitulado *“Regularização de Usos de Recursos Hídricos na Bacia do Rio Pipiripau”*, de autoria de Leonardo Mitre Alvim de Castro e Maurício Pontes Monteiro, o qual descreve uma experiência bem sucedida, no âmbito das ações realizadas pela Agência Nacional de Águas (ANA) em bacias hidrográficas compartilhadas, de aplicação do instrumento de outorga de forma coletiva, com os preceitos da alocação negociada, para todos os usuários existentes em uma bacia hidrográfica.

Finalmente, outra referência para embasar as propostas de adequação do sistema de outorgas de Minas Gerais, trata do artigo apresentado no VIII Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste sob o título *“Alocação Negociada de Água do Açude Cocorobó (Rio Vaza Barris, Canudos - BA)”*, de autoria de Luciano Meneses Cardoso da Silva; Fernando Arruda Noleto & Maurício Orlandi Ribeiro.

Conforme os autores, a metodologia empregada aproveita a experiência da COGERH, do Estado do Ceará, no gerenciando das águas de reservatórios, associando sistemas de suporte à decisão com processos de alocação negociada do uso da água.

As referências descritas fornecem importantes elementos de balizamento para a formulação de diretrizes para o aprimoramento dos procedimentos de outorga. Cabe, no entanto, ambientar estas referências à legislação que rege o tema no Estado de Minas Gerais.

Com efeito, os atuais procedimentos e a própria legislação, não possuem embasamentos técnicos e legais para a análise e emissão de outorgas sazonais, ou seja, apesar de haver registros de vazões sazonais, ao ato da outorga está vinculado apenas um único valor anual e fixo. Apesar disso, as conclusões decorrentes das análises das referências descritas,

mostram que o atual critério utilizado para definir o cenário de disponibilidade hídrica (vazão  $Q_{7,10}$ ) pode ser aprimorado, de forma a permitir um aumento das vazões outorgáveis, ainda, que variando mês a mês.

#### 5.4. Justificativas para Adequações de Critérios de Outorga, sob as Perspectivas Internas e Externas ao Estado de Minas Gerais e Estabelecimento de Diretrizes para Definição de Novos Critérios de Outorga, com Agregação de UPGRHs em Diferentes Regiões de Gestão (RGs)

As Regiões de Gestão (RGs) definem regiões hidrográficas que serão geridas a partir de um conjunto uniforme de instrumentos de gerenciamento, em função de características homogêneas de uso e ocupação do solo, de fragilidades da base física-ambiental, das disponibilidades hídricas, das atividades produtivas e das prospecções desenhadas pelos cenários do PERH/MG.

O Plano recomenda que a aplicação de novos critérios de outorga seja desenvolvida focando as Regiões de Gestão, por apresentarem características semelhantes quanto aos graus de utilização dos recursos hídricos e quanto às pressões sobre as disponibilidades. Tendo em vista:

- I. as diferentes dinâmicas e características regiões que configuram o Estado de Minas Gerais;
- II. as possibilidades identificadas quando do traçado de cenários prospectivos de desenvolvimento, que apontam níveis diferenciados de riscos, a depender da evolução de determinados setores usuários de recursos hídricos, notadamente a expansão de cultivos de cana-de-açúcar, sujeitos a irrigação sazonal e articulados com a produção de biocombustíveis; e,
- III. a intenção de que Minas Gerais tenha avanços estratégicos na aplicação dos instrumentos de gerenciamento de recursos hídricos, especialmente quando consideradas bacias hidrográficas compartilhadas com outros estados da Federação.

Sob tal abordagem, são feitas as seguintes recomendações regionalizadas para a vazão de referência de outorga, **de modo ainda preliminar e indicativo**:

- **Região Central** - Outorga rigorosa para diluição de efluentes, incentivo a desconcentração de usos, com vazão de referência de 30% da  $Q_{7,10}$ .
- **Região Oeste/Noroeste** - Disponibilidade Hídrica favorável, com outorga de 50% da  $Q_{7,10}$ .
- **Região Norte** – Perspectiva de utilização adequada de águas subterrâneas, com valor de outorga total equivalente a 30% da  $Q_{7,10}$ .
- **Região Nordeste** - Critérios mais rigorosos de enquadramento e menos restritivos de outorga, com vazão de referência de 50% da  $Q_{7,10}$ .

- **Região Leste** - Disponibilidade favorável, outorga de 50% da  $Q_{7,10}$ .
- **Região Sul** - Disponibilidade Hídrica favorável - critérios menos rigorosos com outorga de 50% da  $Q_{7,10}$ .

Complementarmente, alguns casos específicos devem ser estudados, a saber:

- avaliar regionalmente os sistemas de abastecimento de pequenas comunidades rurais dispersas, notadamente na zona do semiárido de Minas Gerais, com revisão dos critérios de definição de usos insignificantes;
- considerar a geração de energia hidrelétrica, seja por PCHs ou UHEs, tendo em vista o elevado potencial previsto para novos empreendimentos, que poderão produzir mais de 7,8 GB;
- atribuir critérios específicos para outorgas superficiais em rios intermitentes, tendo referências de estudos específicos, com em curso no Estado do Ceará;
- evitar dificuldades em alguns trechos localizados, notadamente onde a demanda já é maior que a disponibilidade, a exemplo da bacia do Entre Ribeiros, na região noroeste do estado;
- incorporar critérios de eficiência de uso para análise de processos de outorga;
- criar um arcabouço legal e institucional para a mediação de conflitos, via comissão gestora, no âmbito da alocação negociada; e,
- aprofundar as discussões acerca da definição das vazões de entrega em bacias compartilhadas.

No que concerne à efetiva adoção dos novos critérios de outorga que foram propostos, cabe reafirmar que:

- (i) devem ser entendidos como diretrizes iniciais que poderão ser assumidas quando determinados condicionantes estiverem vencidos, a exemplo de dados mais consistentes sobre disponibilidades e demandas por recursos hídricos e sistemas de apoio à decisão, assim como quadro de pessoal e condições operacionais por parte do IGAM, tal como insumos a serem oferecidos pelos subprogramas do PERH/MG; e,
- (ii) que os percentuais indicados para a vazão de referência  $Q_{7,10}$ , em cada Região de Gestão, não devem ser considerados como definitivos, mas sim flexibilizáveis e ajustáveis, a depender dos estudos mais aprofundados, propostos no formato de Termo de Referência, como subprograma.

Ademais, a respeito desse tema complexo, cabe registrar que as recomendações advindas do PERH/MG, foram objetos de importantes debates na reunião do CERH/MG, realizada no dia 27 de outubro de 2010, quando o Plano Estadual foi aprovado.

Depois de argumentações técnicas e debates, foi aprovada a permanência do parâmetro  $Q_{7-10}$  como vazão de referência, conforme Portaria IGAM nº 049, de 01 de julho de 2010.

No entanto, há possibilidade de flexibilização do percentual até o valor de 50% da  $Q_{7-10}$ , levando-se em conta peculiaridades regionais. Foi estabelecido que o IGAM fará um acompanhamento junto aos Comitês de Bacias e seus Planos Diretores de Recursos Hídricos no sentido de apresentar ao Conselho, no prazo de um ano, um diagnóstico da situação atual sobre o desenvolvimento de estudos de vazões de referência. Definiu-se também, que a vazão de entrega dos rios de dominialidade do Estado de Minas Gerais será equivalente a 50% da  $Q_{7-10}$ .

A propósito, fica evidente a consonância com os conceitos apresentados, no sentido de que estudos posteriores propiciem seguidos aprimoramentos em novos critérios para a emissão de outorgas, no contexto da gestão de recursos hídricos do Estado de Minas Gerais.

### **5.5. Bases Técnicas e Limites para Processos de Negociação de Alocação de Água em Bacias Compartilhadas com Outros Estados da Federação**

Inicialmente, cabe destacar que embora envolva questões de ordem técnica e econômica, há um cipoal de legislação, decretos e matérias correlatas, além, por óbvio, de outras questões regulatórias, que acabam por interferir na maneira em que esses processos de negociação da água — ou dos diversos usos dos recursos hídricos — devam ser implementados.

Em verdade, um dos objetivos do PERH/MG é o de criação de bases técnicas consistentes que visem a uma maior interface entre os diversos setores e usos dos recursos hídricos e, ao fim e ao cabo, entre as unidades de gestão hidrográfica e os entes federativos.

Ademais, cabe a ressalva de que a fim de se evitar um contexto político de negociação caracterizado como demagógico ou ideológico, *mister* se faz a indicação expressa de objetivos, metas (leia-se *prioridades*) e valoração desses recursos, como partes basilares da metodologia e da estrutura do processo de negociação.

Em que pese essas considerações, no mundo real da negociação, observa-se a oscilação entre dois extremos, quais sejam:

- de um lado, um contexto tecnocrático onde as variáveis técnicas e econômicas referentes ao sistema de recursos hídricos local são determinantes no processo de negociação. Neste extremo utópico, há pouco o que negociar, uma vez que as situações de equilíbrio<sup>2</sup> estariam perfeitamente determinadas, desde que as variáveis técnico-econômicas também estivessem, o que, em verdade, é irreal; e,

---

<sup>2</sup> Chamadas de pontos de “equilíbrio de Nash” na Teoria dos Jogos.

- no outro extremo, o contexto de negociação sendo dominado por variáveis externas ao sistema de recursos hídricos “local”, ou seja, o espaço de negociação seria definido por forças e vetores que pouco ou nada tem em comum com as determinações locais, caracterizando então um contexto “político-global”.

Como exemplos de um contexto “político-global”, cita-se a discussão sobre as barragens de regularização na parcela da bacia do rio São Francisco em território mineiro, de interesse da CODEVASF para a transposição das águas do São Francisco. Em complementação, há a questão da compensação a que Minas Gerais teria direito pela criação de reservatórios em seu território com a finalidade de beneficiar usuários em outro estado da nação.

Sem prejuízo dessas discussões, outros temas parecem estar correlacionados ao contexto “*político-global*”, entre eles, as questões concernentes ao desmatamento e às articulações com o aquecimento global; o debate sobre a reserva legal e as matas ciliares; e, muitas vezes, as hidrovias.

Por outro lado, como exemplo de uma negociação calcada em critérios econômicos explícitos, pode-se citar o estudo — desenvolvido pela ANA e órgãos gestores de estados com bacias compartilhadas — para a definição de um marco regulatório na questão do conflito potencial entre a geração de energia e a irrigação na bacia do rio São Marcos, na porção oeste da bacia do rio Paranaíba em Goiás.

## **5.6. Recomendações para Aprimoramento da Presente Metodologia para Alocação Negociada de Água no Contexto de UPGRHs de Minas Gerais**

As conclusões referentes ao processo de alocação negociada de água não são simplistas e, portanto, diversas outras considerações — ligadas a uma visão mais complexa do que sejam custos e benefícios associados aos recursos hídricos — devem ser obrigatoriamente analisadas. Com efeito, trata-se dos custos de oportunidade e também os intangíveis, ou seja, valores mais carregados de significados estratégicos do que propriamente monetário.

Em linhas gerais, o que se pode abstrair das considerações até então elencadas, é que, independente do extremo da escala imaginária dos contextos de negociação, independente de serem UPGRHs ou entes federativos — como estados, por exemplo —, faz-se necessário o entendimento de que o processo é complexo e que somente o valor econômico da água, embora essencial, na maioria das vezes, não será satisfatório como parâmetro na negociação entre usuários e entes federativos.

Sob esse enfoque, outro fator a ser indicado é que, considerando todas as nuances da “*política de recursos hídricos*”, os elementos da base técnica constituem apenas uma dessas nuances, portanto, com alcance restrito e limitado. Há necessidade de, para além da gestão tecnoburocrática, outras ferramentas norteadoras possam ser incorporadas ao processo de negociação dos recursos hídricos. Sem sombra de dúvida, a internalização

desse conceito permitirá que o processo seja, aos poucos, menos irreal, ainda que maiores sejam os níveis de conflito e complexidades institucionais.

### 5.7. Recomendações Gerais para Sistemas de Suporte à Decisão para Outorga

Os estudos de regionalização hidrológica deverão permitir, para locais de interesse, a obtenção das disponibilidades hídricas superficiais, quantificando os seguintes parâmetros:

- vazão média de longo termo ( $Q_{LT}$ );
- vazão máxima diária para determinados períodos de retorno ( $Q_{mxd,TR}$ );
- vazões mínimas médias de sete dias consecutivos, estimadas para determinados períodos de retorno ( $Q_{7,TR}$ );
- curva de permanência de vazões diárias, preferencialmente, com discretização mínima para as vazões associadas às frequências de 90% e 95%;
- vazões regularizáveis parametrizadas em função de volumes a serem acumulados em reservatórios de montante;
- curvas de deplecionamento (curva de recessão) típicas das vazões dos meses de estiagem; e,
- curvas de permanência sazonal de vazões, para cada um dos meses do ano ou para agregações por períodos com comportamentos hidrológicos semelhantes.

Esses elementos característicos, quando definidos, poderão considerar o nível de abordagem territorial do Estado definido pelas Unidades Estratégicas de Gestão (UEG's) e de suas partes componentes, de nível imediatamente inferior – as Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH's).

Assim, ficarão disponibilizados, todos os elementos e parâmetros necessários para a determinação das disponibilidades hídricas superficiais e quantificação das vazões residuais ou de entrega entre UEGs e/ou UPGRHs, elementos essenciais para a realização de balanços hídricos quantitativos e avaliação das repercussões sobre a qualidade da água em decorrência de novos usos pretendidos e daqueles pré-existentes.

## 6. Enquadramento dos Corpos D'Água em Classes, segundo Usos Preponderantes

### 6.1. Conceituação e Antecedentes

O enquadramento dos corpos de água em classes de uso é um dos instrumentos do gerenciamento dos recursos hídricos, estando incluído tanto na Política Nacional como na Política Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais. O enquadramento se aplica tanto às águas superficiais como às águas subterrâneas.

Para as águas superficiais o enquadramento é o estabelecimento do nível de qualidade da água (classe) a ser alcançado ou mantido em um segmento de água ao longo do tempo. O enquadramento retrata o empenho dos usuários na garantia que o corpo de água tenha uma qualidade compatível com os usos para ele preconizados. Definido para uma vazão de referência, o enquadramento deve correlacionar cada trecho dos corpos de água com uma das classes de uso definidas mediante resoluções. Já para as águas subterrâneas o enquadramento classifica o aquífero, ou porção deste, em uma classe de uso que será condicionante à sua utilização.

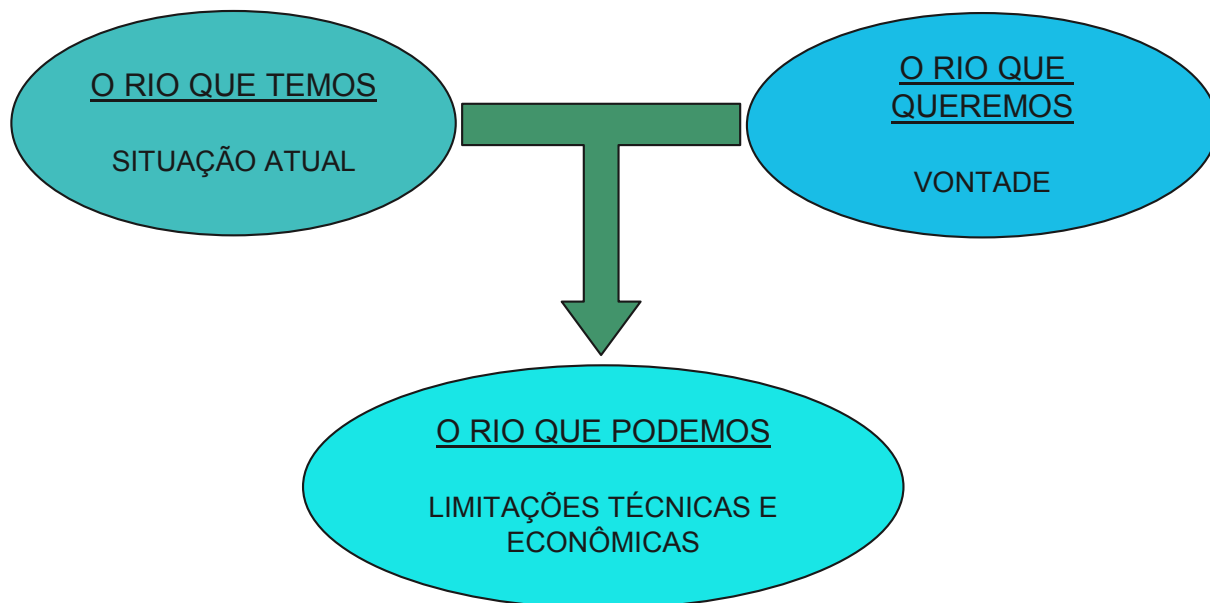
Em acréscimo, cabe perceber que o enquadramento é o instrumento que faz o elo entre o Sistema de Recursos Hídricos e o Sistema de Meio Ambiente. Na Política de Recursos Hídricos, o enquadramento associa uma classe de uso a cada trecho dos corpos d'água, estando ligado aos instrumentos de Outorga e Cobrança. Por seu turno, na Política de Meio Ambiente, o enquadramento de cada trecho estará relacionado aos instrumentos de Licenciamento e Unidades de Conservação.

Por seu turno, em Minas Gerais destaca-se a Política Estadual de Recursos Hídricos, estabelecida no contexto da Lei nº 13.199, de janeiro de 1999, que instituiu o enquadramento como instrumento da gestão, acrescida pela Deliberação Normativa Conjunta CERH/COPAM nº 001, de maio de 2008, que trata da classificação dos corpos d'água e dos padrões da qualidade hídrica, vinculada à Resolução CONAMA nº 357 de março de 2005, e, por último, os debates que ocorrem no momento tratando dos procedimentos necessários para a adequação do Estado à Resolução CNRH nº 91 de novembro de 2008, existindo já uma minuta de Deliberação Normativa Conjunta CERH/COPAM.

De acordo com a Resolução CONAMA nº 357, são estabelecidas 5 classes de uso para as águas doces: Classe Especial, Classe 1, Classe 2, Classe 3 e Classe 4. Com efeito, quanto maior o número da classe, menos restritivo é o uso a que ela pode se destinar.

A propósito, para que uma proposta de enquadramento seja elaborada, a *Figura 6.1* apresenta três cenários que devem ser considerados:

Figura 6.1 – Cenários Articulados ao Instrumento do Enquadramento dos Corpos d'Água



Fonte: Consórcio HOLOS-FAHMA-DELGITEC

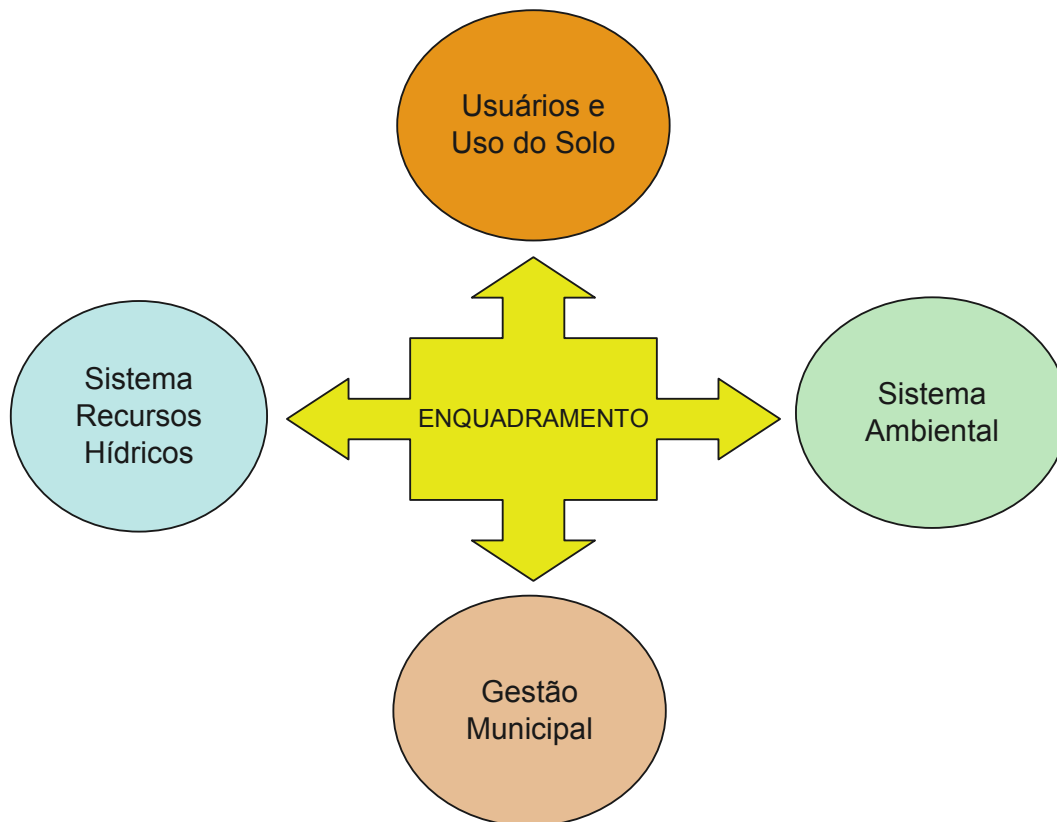
Mais do que uma mera classificação do corpo d'água, o enquadramento deve ser visto como um instrumento de planejamento, ligando o estado atual da qualidade da água e o estado desejado para a qualidade da água no futuro com um plano de ação pactuado e viabilizado pelos usuários, para que a qualidade da água desejada seja atingida (Figura 6.2).

Assim, as principais premissas para balizar o pacto do enquadramento devem considerar:

- os usos preponderantes na bacia;
- os parâmetros de qualidade da água que serão priorizados;
- a vazão de referência que será considerada; e,
- as metas intermediárias que deverão ser atingidas.



**Figura 6.2 – Articulação entre a Gestão Ambiental, de Recursos Hídricos e do Uso e Ocupação do Solo**



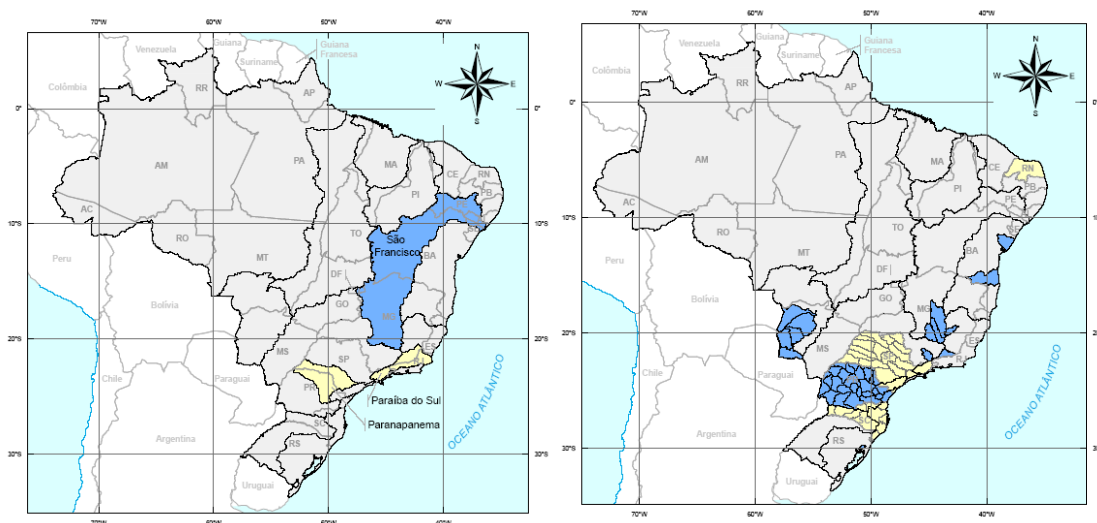
Fonte: Consórcio HOLOS-FAHMA-DELGITEC

## 6.2. Situação Atual do Enquadramento dos Corpos Hídricos em Minas Gerais

Duas necessidades se fazem necessárias quanto ao aprimoramento do processo de enquadramento dos corpos de água em Minas Gerais:

- maior vinculação entre ações e intervenções viáveis e realistas — programadas no contexto de planos de bacias — e os objetivos e metas de determinadas variáveis para o alcance de classes de usos; e,
- compatibilização dos enquadramentos dos corpos d'água de domínio do Estado com os trechos de domínio da União, Figura 6.3.

Figura 6.3 – Enquadramento de Bacias Interestaduais e Estaduais



FONTE: ANA, 2009.

Sob tal constatação, recomenda-se:

- redução do número de variáveis a monitorar e indicações de variáveis-chave, sempre articuladas com o perfil produtivo e as “vocações” de cada porção de bacia; e,
- subdivisão das classes de usos, segundo subclasses que propiciem melhor acompanhamento dos avanços progressivos que ações/intervenções proporcionem.

Importante destacar, no sistema francês, a definição de ‘*pontos negros*’, identificados como trechos em que as metas de qualidade de água estão muito longe de serem atingidas. Todos os investimentos na bacia são voltados à solução desses pontos negros, podendo supor que, uma vez solucionados, os demais trechos a jusante também experimentem melhorias de qualidade.

Em resumo, menos variáveis e mais patamares de avanços nas classes de usos. Nessa mesma direção de avanços conceituais, está sendo desenvolvido um estudo-piloto na bacia do rio das Velhas, com a aplicação do *Índice de Conformidade com o Enquadramento* (ICE). Também de forma coerente com as recomendações propostas, cabe o registro de outro estudo-piloto, sob desenvolvimento da Universidade Federal de Lavras (UFLA), voltado à seleção de indicadores mínimos para o enquadramento de corpos hídricos.

### **6.3. Diretrizes Gerais e Recomendações do PERH/MG Relativas ao Instrumento do Enquadramento, Incluindo a Compatibilização entre Corpos de Águas Superficiais e Subterrâneas**

De pronto, é importante registrar que não compete ao PERH/MG propor o enquadramento dos corpos hídricos sob o domínio do Estado de Minas Gerais, na medida em que tais proposições demandam níveis de detalhamento que só poderão ser cumpridos pelos planos locais de bacias hidrográficas, aos quais, de fato, devem ser dispostos estes encargos.

Compete sim, ao PERH/MG, propor diretrizes à aplicação deste instrumento pelos CBHs, diretrizes estas baseadas na integração com os demais instrumentos e a análise de sua eficácia nas UEGs. Ademais, um aspecto fundamental está relacionado à integração dos rios de domínio estadual e federal. Esta integração deve abordar o aspecto quantitativo e qualitativo, considerando tanto os enquadramentos existentes dos rios federais, como os interesses do Estado de Minas Gerais.

#### *6.3.1. Estratégia para a Seleção de Indicadores Mínimos e Metas Progressivas para o Enquadramento, sob a Consideração de UEGs*

Sabe-se que, conforme apontado nas Resoluções CONAMA nº 357/2005 e COPAM/CERH nº 01/2008, o enquadramento deverá eleger parâmetros prioritários para cada bacia, ter metas intermediárias, sendo definido para uma vazão de referência. Por seu turno, as metas intermediárias devem estar associadas a um plano de ações e intervenções, submetidas a um devido acompanhamento propiciado por uma rede de monitoramento das variáveis selecionadas e buscando a sua efetiva viabilização e integração com os demais instrumentos do SEGRH/MG, incluindo a Outorga, a Cobrança e o SEIRH/MG.

#### *6.3.2. Ferramentas Técnicas de Apoio ao Enquadramento*

Resta indicar as ferramentas técnicas necessárias, tanto para apoio aos debates sobre propostas de enquadramento, como também, para a elaboração de prognósticos e avanços no processo de gestão da bacia:

- Sistema de Informação (SEIRH/MG) com dados de qualidade e quantidade da água e uso do solo;
- Sistema Econômico-Financeiro da bacia, permitindo a análise dos investimentos necessários e benefícios esperados; e,
- Modelo de Qualidade da Água (SADs), permitindo a correlação entre cenários futuros de ocupação da bacia e seu reflexo na qualidade das águas.

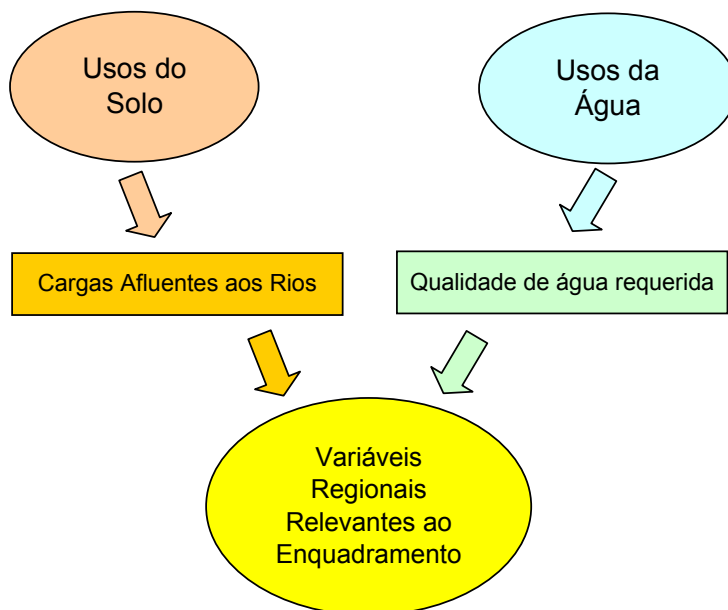
### 6.3.3. Identificação de Variáveis Relevantes aos Processos de Enquadramento, de Forma Articulada com a Rede Estratégica de Monitoramento

De acordo com a Resolução CONAMA nº 357, os usos dos recursos hídricos a serem analisados no enquadramento são os seguintes:

- abastecimento para consumo humano;
- aquicultura e pesca;
- dessedentação de animais;
- harmonia paisagística;
- irrigação;
- navegação;
- preservação do equilíbrio natural de comunidades aquáticas, inclusive em unidades de conservação de proteção integral;
- proteção das comunidades aquáticas, inclusive em terras indígenas; e,
- recreação.

De um lado, os parâmetros de qualidade da água são selecionados em função das exigências dos usos do recurso hídrico. De outro, estes parâmetros se apresentam como consequência do uso do solo, estando aí condicionados aos padrões de coleta e tratamento do esgoto doméstico, das cargas dos setores — industrial, mineral e agropecuário, além das condições naturais de cada bacia e das vazões dos cursos d'água (Figura 6.4).

**Figura 6.4 – Seleção das Variáveis Relevantes ao Processo de Enquadramento**



Fonte: Consórcio HOLOS-FAHMA-DELGITEC

Sendo assim, como proposta para a regionalização do monitoramento de parâmetros de qualidade da água e em consonância à proposição da Rede Estratégica de Monitoramento, são indicados seis grupos em função das principais características de uso e ocupação do solo e dos usuários dos recursos hídricos. Para cada um desses seis grupos, é definido um conjunto mínimo de parâmetros de qualidade da água a ser monitorado.

É importante ressaltar que esta proposição de grupos de monitoramento não tem a pretensão de esgotar as possibilidades de usos da bacia e, tão pouco, indicar todo o conjunto de parâmetros a ser monitorado. Note-se que a definição concreta dos parâmetros a serem monitorados, numa determinada região, só será possível a partir de uma análise detalhada da área de interesse, considerando suas particularidades de uso e ocupação do solo e dos usuários dos recursos hídricos.

**Quadro 6.1 – Grupos e Parâmetros de Qualidade da Água**

Características Gerais	Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV	Grupo V	Grupo VI
Uso do Solo e/ou dos Recursos Hídricos	Geral	Mananciais	Áreas urbanas	Áreas industriais	Áreas de mineração	Áreas agrícolas
Tipo de Efluente	Geral	Matéria orgânica	Matéria orgânica; óleos e graxas	Matéria orgânica; metais pesados; óleos e graxas	Matéria orgânica; metais pesados; óleos e graxas	Poliuição orgânica, pela utilização de inseticidas, herbicidas e fungicidas
Conjunto Mínimo de Parâmetros de Qualidade da Água	Temperatura	DQO	DQO	DQO	DQO	Resíduos de Inseticidas Organofosforados
	pH	OD	OD	CN-	CN-	Herbicidas: derivado da glicina; triazinas; imidazolinonas; dinitroanilina
	OD	Sólidos Totais, Sólidos Totais Voláteis, Sólidos Totais Dissolvidos e Sólidos em Suspensão	Sólidos Totais, Sólidos Totais Voláteis, Sólidos Totais Dissolvidos e Sólidos em Suspensão	Sólidos Totais, Sólidos Totais Voláteis, Sólidos Totais Dissolvidos e Sólidos em Suspensão	Sólidos Totais, Sólidos Totais Voláteis, Sólidos Totais Dissolvidos e Sólidos em Suspensão	Benzimidazol e triazóis
	DBO	Coliformes Termotolerantes	Coliformes Termotolerantes	Fenóis	Metais Pesados	Hidrocarbonetos
	Condutividade	Densidade de Cianobactérias e Clorofila A	Ciclo do Nitrogênio (Nitrito, Nitrato, Nitrogênio Orgânico e Amoniacal), Ciclo do Fósforo (Fósforo Total)	Metais Pesados	Óleos e Graxas	Resíduos de Pesticidas Organoclorados <sup>3</sup>
	Turbidez	Óleos e Graxas	Óleos e Graxas	Óleos e Graxas		Resíduos de Inseticidas Piretróides
	Profundidade Secchi		Toxicidade para organismos aquáticos	Toxicidade para organismos aquáticos		Sólidos Totais, Sólidos Totais Voláteis, Sólidos Totais Dissolvidos e Sólidos em Suspensão
	Cor					Ciclo do Nitrogênio (Nitrito, Nitrato, Nitrogênio Orgânico e Amoniacal), Ciclo do Fósforo (Fósforo Total)
						Toxicidade para organismos aquáticos
			Outros	Outros	Outros	Outros

Fonte: Consórcio HOLOS-FAHMA-DELGITEC

<sup>3</sup> **NOTA:** Em função da persistência e das características toxicológicas dos compostos organoclorados, deverá haver a continuidade do seu monitoramento de modo a avaliar o impacto do seu passivo ambiental no meio ambiente.

#### 6.3.4. Avaliação das Propostas de Enquadramento que Constam de Planos de Bacias Existentes e/ou Sob Elaboração

A avaliação das propostas de enquadramento que constam dos planos de bacias existentes e/ou sob elaboração será realizada a partir dos dados levantados, estabelecendo-se a correspondência entre o enquadramento proposto, a qualidade da água atual e os usos do solo previstos para cada bacia.

Dessa forma, para que seja alcançado o objetivo geral de atualização e ajustes nas propostas de enquadramento, torna-se necessário contemplar as seguintes atividades:

- levantamento da situação atual do enquadramento dos rios de domínio do Estado de Minas Gerais em cada uma das UGPRHs;
- levantamento da situação atual do enquadramento nos rios de domínio da União;
- verificação da compatibilidade entre os enquadramentos existentes e propostos em bacias compartilhadas;
- análise crítica das metodologias de enquadramento utilizadas;
- verificação da sustentabilidade dos enquadramentos existentes;
- integração entre os critérios de enquadramento utilizados considerando as diretrizes do PERH/MG e as particularidades das UGPRHs; e,
- consolidação da proposta do novo enquadramento com anuência dos técnicos em nível nacional, estadual e regional envolvidos.

#### 6.3.5. Proposta de Subclasses de Enquadramento em Determinadas Bacias do Estado e/ou para o Conjunto de Minas Gerais

A partir da análise de cenários desenvolvidos sobre a base física, as atividades econômicas e a organização da sociedade, foram definidas seis áreas homogêneas:

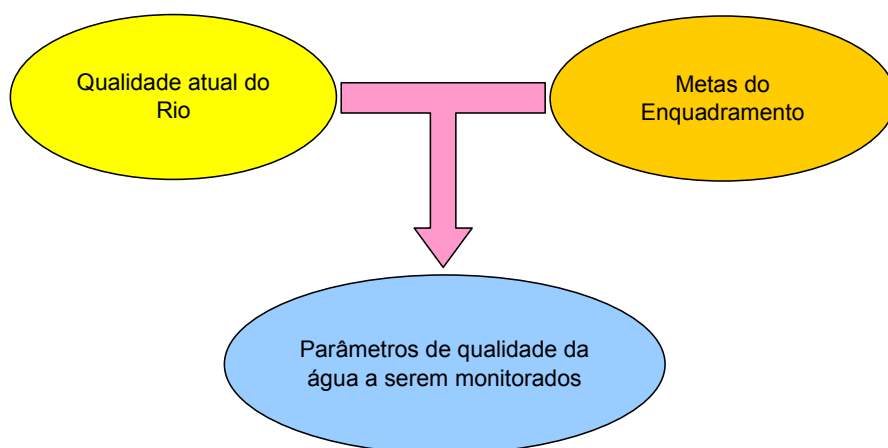
- **Região Central:** Núcleo expandido da região metropolitana com área de maior complexidade (diversidade/densidade de usos) e vulnerabilidade ambiental na calha do rio das Velhas.
- **Região Oeste/Noroeste:** Potencial de expansão da cana-de-açúcar com área favorável à produção (incentivo) de cana. Incentivo da tecnologia limpa e da redução do consumo de água para produção. Sazonalidade de demanda de irrigação e da indústria sucroalcooleira.
- **Região Norte:** Potencial de exploração mineral em área desfavorável ao incentivo de demandas (baixa disponibilidade e baixa precipitação).

- **Região Nordeste:** Adensamento controlado em área desfavorável ao incentivo de demandas (baixa disponibilidade e baixa precipitação).
- **Região Leste:** Potencial de desenvolvimento urbano-industrial em área sem usos intensivos, com tendências ao adensamento urbano-industrial.
- **Região Sul:** Área de núcleos urbano-industriais, região de desenvolvimento da atividade minerária.

Em verdade, a vazão de referência a ser utilizada no enquadramento em cada uma das seis regiões deverá estar relacionada com o problema a ser analisado em cada uma das regiões e, com efeito, o PERH/MG indica a necessidade de sua interligação com as vazões a serem utilizadas na Outorga.

Sem desconsiderar as particularidades de cada UGPRH e de seus respectivos PBHs, o PERH/MG propõe a seleção dos parâmetros de oxigênio dissolvido (OD) e demanda bioquímica de oxigênio (DBO). Por fim — sem prejuízo destes —, outros parâmetros deverão ser agregados para trechos de rios, desde que estabelecida sua relação com atividades do uso da água, uso do solo na bacia e a meta do enquadramento.

**Figura 6.5 – Metodologia para a Proposição de Subclasses de Enquadramento**



**Fonte:** Consórcio HOLOS-FAHMA-DELGITEC

### 6.3.6. Desenvolvimento de SADs: Modelagem Hidrológica e de Qualidade da Água

A recomendação para estudos complementares referentes ao desenvolvimento de Sistemas de Apoio à Decisão visa avaliar a evolução temporal dos parâmetros de qualidade de água selecionados ao longo da rede hídrica, estabelecendo a correlação entre as ações implantadas/planejadas nas bacias e a qualidade da água nos cursos d'água.



#### 6.4. Proposta de Procedimentos para Compatibilização do Enquadramento de Corpos Hídricos entre UPGRHs de Minas Gerais e em Bacias Hidrográficas Compartilhadas com Outros Estados da Federação

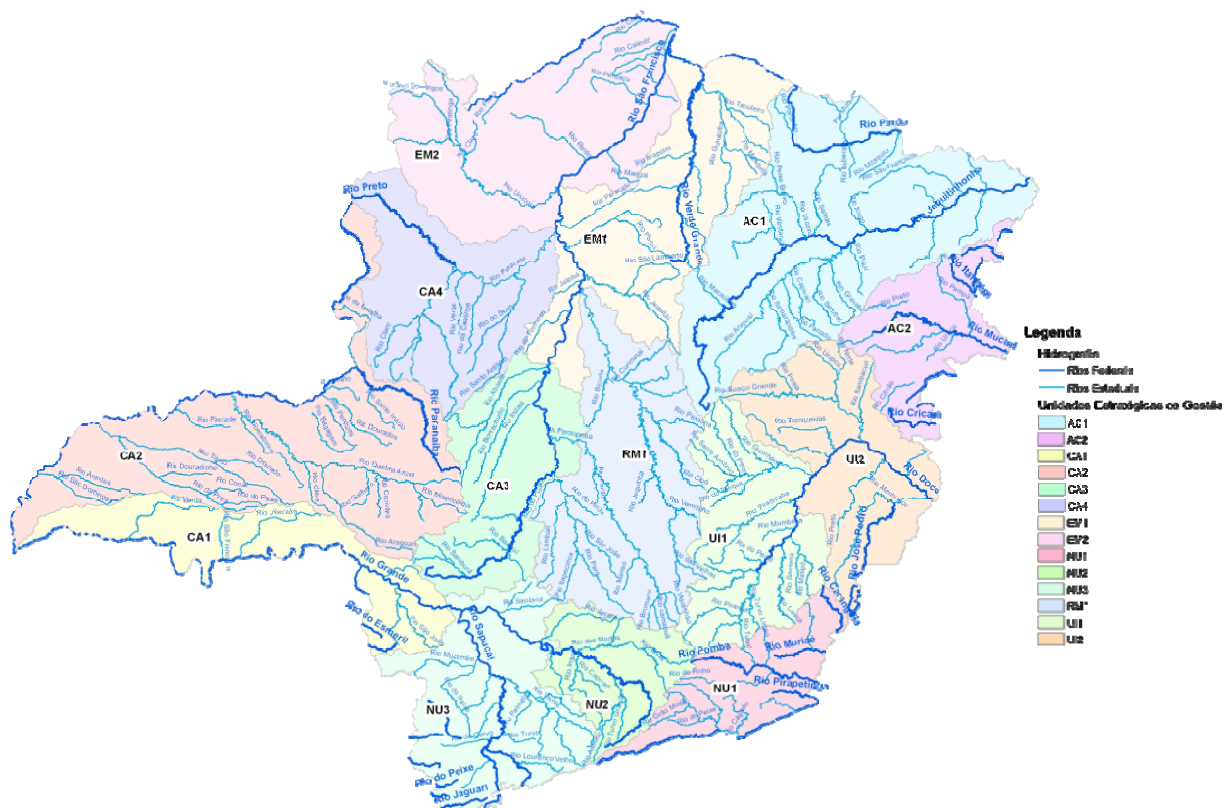
Conforme citado ao longo do PERH/MG, os aspectos fundamentais dentro do *Volume 2*, em questões envolvidas com o enquadramento, estão relacionados aos seguintes fatores:

- integração do enquadramento dos rios de domínio estadual e federal;
- integração do enquadramento em UPGRHs localizadas em bacias compartilhadas.

Assim, o objetivo deste capítulo é estabelecer as condições de contorno para a determinação de procedimentos a serem adotados na compatibilização do enquadramento de corpos hídricos limítrofes, tanto entre as diferentes UPGRHs de Minas Gerais quanto entre o território mineiro e os demais estados que o circundam.

Em Minas Gerais esta situação é recorrente. A *Figura 6.6* mostra as situações encontradas.

**Figura 6.6 – Exemplos no Estado de Minas Gerais**

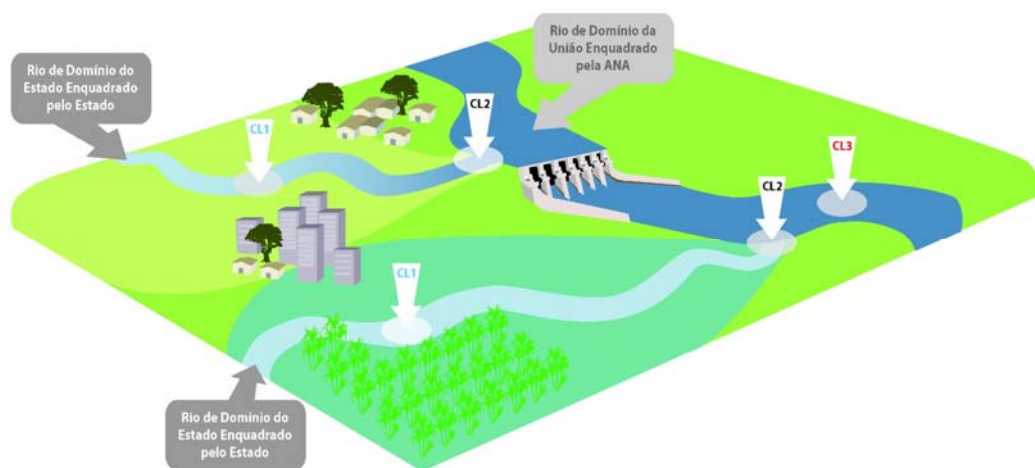


Fonte: Consórcio HOLOS-FAHMA-DELGITEC, com base em informações da ANA e IGAM

Percebe-se, de pronto, uma questão política: as propostas de enquadramento são definidas por órgãos distintos - no caso dos rios de domínio da União, a ANA tem sido responsável pela elaboração das proposições de enquadramento, no âmbito dos Planos de Bacia, e os CBHs são responsáveis pela sua aprovação. Já nos rios de domínio dos estados, cabe ao órgão gestor estadual efetuar a proposição.

Conceitualmente, esta problemática é mostrada na *Figura 6.7* a seguir:

**Figura 6.7 – Esquema Conceitual do Enquadramento Em bacias de domínio dos Estados e da União**



**Fonte:** Consórcio HOLOS-FAHMA-DELGITEC

Assim, listam-se a seguir alguns procedimentos que deverão ser adotados em Minas Gerais para garantir a compatibilidade do enquadramento de seus rios:

- avaliar formas de compatibilizar as vazões de referência adotadas no estado com as vazões adotadas pela ANA e por outros estados da federação, para permitir a aplicação dos instrumentos de gestão de forma mais coordenada;
- estabelecer os caminhos de negociação com os estados limítrofes e com a ANA, para que as discussões referentes ao enquadramento possam tomar forma;
- conferir a implantação da Rede Estratégica de Monitoramento;
- revestir a análise do enquadramento de um caráter mais econômico, no intuito de verificar se eventuais decisões quanto à qualidade da água, não trariam consequências econômicas negativas nem para a bacia, e nem para o país;
- fazer com que a compatibilidade foque a vazão de referência, a classe do enquadramento e as metas intermediárias de cada UGPRH;

- sugere-se que o IGAM funcione como elemento facilitador entre as negociações entre membros das CBHs tanto nas discussões de âmbito estadual, como nas discussões envolvendo técnicos do Estado e da União.

## 7. Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos

### 7.1. Principais Referências para a Aplicação da Cobrança pelo Uso da Água

#### 7.1.1. A Implementação da Cobrança na França

A gestão de recursos hídricos na França data da promulgação da Grande Lei das Águas, em 16 de dezembro de 1964, cujo objetivo principal foi a recuperação da qualidade das águas superficiais e dos rios costeiros. Quanto à concepção e à operacionalização do sistema de cobrança, os franceses tiveram que ser pragmáticos, uma vez que pouco se conhecia da localização e características das diferentes fontes de captação e de poluição. Por essa razão, quando da operacionalização do sistema de cobrança em 1969, somente duas categorias de usuários eram pagadoras: os serviços municipais de água e esgoto e as indústrias e atividades econômicas similares.

Os agricultores passaram a participar do sistema somente em 1986, quando da ocorrência de uma grande seca no Sudoeste da França. Como no sistema francês somente os setores usuários que pagam a cobrança podem se beneficiar por auxílios financeiros, os agricultores resolveram aderir ao sistema, de forma quase que simbólica, para poder se beneficiar da política de financiamento das agências de bacia. Hoje, várias são as categorias de usuários-pagadores da cobrança pelo uso da água na França.

É importante ressaltar que cada comitê de bacia tem a liberdade de decidir pela dispensa do pagamento da cobrança de determinado setor usuário, no contexto de sua circunscrição. Essa isenção normalmente ocorre quando determinado uso da água é considerado insignificante na escala da bacia.

No que concerne aos critérios de cobrança pelo uso da água bruta, o sistema implementado envolve, desde o início, dois fatores: aqueles relativos a aspectos quantitativos, ou “cobrança-recursos hídricos” (*redevance ressource*); e a cobrança por aspectos qualitativos das águas, intitulada como “cobrança-poluição” (*redevance pollution*). A cobrança-recursos hídricos compreende a ‘captação’, o ‘consumo’ e a ‘modificação do regime hídrico’. A cobrança-poluição envolve uma série de parâmetros poluidores, inicialmente em um número reduzido que foi sendo acrescido ao longo do tempo.

#### 7.1.2. Atuais Referências da Cobrança pelo Uso da Água no Brasil

##### a) A Tarifa por Água Bruta Aplicada pelo Estado do Ceará

Sem descer a detalhes muito específicos, a experiência do Ceará é marcada pela busca de um modelo próprio ao semiárido brasileiro. O modelo do Ceará é assim caracterizado:

- administração de estoques de água em açudes, dada a escassez decorrente da sazonalidade plurianual das precipitações e a elevada evapotranspiração do semiárido;

- alocação de água para usos múltiplos, sob decisões negociadas entre usuários, tendo como suporte à decisão o traçado de curvas-chave que oferecem projeções e estimativas para as disponibilidades, em horizontes de curto e médio prazos;
- transporte de água bruta a longas distâncias, vencendo os limites das bacias hidrográficas rumo aos maiores centros de demanda (Fortaleza);
- **tarifação por serviços de reservação, transporte e distribuição de água** não potabilizada aos usuários industriais e à concessionária de saneamento (portanto, diferenciada e não excludente da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos); e,
- adoção de mecanismos de negociação entre usuários, de modo a permitir alterações na alocação das disponibilidades hídricas, para fins de aumento na eficiência de uso.

Sob tais características, recomenda-se que Minas Gerais **anote a possibilidade de que a Cobrança pelo Uso da Água seja acrescida, no semiárido, de eventuais tarifas pela prestação de serviços de reservação e transporte para distribuição de água bruta.**

#### *b) A Cobrança na Bacia do Rio Paraíba do Sul*

Na bacia do rio Paraíba do Sul, a Cobrança pelo Uso da Água teve início em março de 2003, em rios de domínio da União. A proposta de Cobrança foi aprovada pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos, mediante a Resolução nº 19, de 14 de março de 2002. O processo foi impulsionado pela decisão do CEIVAP, da ANA e também dos Estados (SP, MG e RJ), no sentido de iniciar a Cobrança em águas de domínio da União.

A estratégia adotada para a implementação desse instrumento contemplou uma série de propostas simplificadoras, suscitando negociações no âmbito das Câmaras Técnicas do CNRH (CTCOB) e no plenário do CEIVAP. As principais peças que compuseram essa estratégia foram as seguintes:

- adoção de equação de cobrança simplificada, envolvendo captação, consumo e lançamento de DBO;
- desenvolvimento e implementação de um amplo processo de regularização dos usos da água, baseado em convocação pública, divulgada no Diário Oficial da União e no auto-cadastramento dos usuários; e,
- o início efetivo da cobrança a partir do cadastro emanado do processo de regularização de todos os usuários sujeitos à outorga, independentemente de sua prévia emissão.

É importante ressaltar as dificuldades práticas dessa experiência pioneira de implantação da Cobrança, nos moldes da Lei nº 9.433/1997, tendo em vista o quadro administrativo brasileiro. Como destaque, cabe mencionar o surgimento da Lei Federal nº 10.881/2004, que dispõe sobre os Contratos de Gestão entre a ANA e “entidades delegatárias”, para fins do exercício das funções próprias às Agências de Água relativas à gestão de recursos hídricos.

Assim, em termos de gestão em bacias hidrográficas, a do rio Paraíba do Sul continua como referência e foco de experimentos e inovações, em virtude de ter sido a primeira a iniciar a Cobrança pelo Uso da Água, em março de 2003. Sob tal pioneirismo, a bacia do rio Paraíba do Sul também foi a primeira região em cujo contexto foi celebrado um Contrato de Gestão com a ANA, após a devida aprovação pelo comitê da bacia (CEIVAP), instituindo a Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, como “entidade delegatária” de funções inerentes à Agência da Bacia (AGEVAP).

*c) A Cobrança no Complexo das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ)*

Esta Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos é constituída pelas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí. A definição do agrupamento do complexo PCJ ocorreu por conta da situação hídrica da região, que fez com que o governo do Estado de São Paulo decretasse, em 1985, essas bacias como prioritárias para estudos e investimentos, como forma de gerar conhecimento e técnicas que pudessem ser aplicadas ao restante do Estado.

No contexto do SINGREH, o Comitê Federal do PCJ foi sobreposto ao Comitê Estadual já existente, de modo a superar divergências. Um dos resultados obtidos foi a implementação da Cobrança, a segunda aprovada no país em rios de domínio da União. A Cobrança foi estabelecida a partir de 2005, após a consolidação de um pacto entre os poderes públicos, usuários e organizações da sociedade civil, todos representados no âmbito do Comitê.

Após a devida aprovação pelo respectivo Comitê, a Cobrança no PCJ obteve significativos resultados iniciais, notadamente o índice de adimplência de 97%, alcançado quando do início da cobrança pelo uso da água nos corpos hídricos de domínio federal dessas bacias, em janeiro de 2006. No presente a arrecadação anual já chega próxima ao patamar de R\$ 25 milhões, em boa parte sob a confiança de um bom gerenciamento executivo empreendido pelo Consórcio Intermunicipal PCJ, entidade de natureza público-privada qualificada como “delegatária”, nos termos da Lei Federal nº 10.881/2004.

Por fim, mesmo com o PCJ sendo a melhor referência de Cobrança pelo Uso da Água no país, sob uma avaliação mais rigorosa, deve-se reconhecer, a exemplo do que ocorre na bacia do Paraíba do Sul, que os valores cobrados ainda são muito baixos, portanto, com a Cobrança deixando de funcionar como um efetivo instrumento econômico.

*d) Critérios para Cobrança pelo Uso da Água Adotados no Estado de São Paulo*

A implantação do sistema paulista de cobrança era um projeto inicialmente previsto para meados da década de 1990. Apesar de polêmico, o Estado chegou até mesmo a estudar a possibilidade de iniciar a cobrança pelo uso de águas estaduais, antes da aprovação de uma lei federal das águas. Assim, depois de um atraso significativo, foi aprovada a Lei Estadual nº 12.183, de 29 de dezembro de 2005, especificando os elementos a serem considerados quando da Cobrança, dentre eles: o tipo de manancial, a classe do rio, a finalidade, a localização quanto à zona de recarga de aquíferos, a sazonalidade e a abundância ou escassez dos recursos hídricos.

No projeto de lei original, o DAEE era o único agente arrecadador em todo o território paulista, até que a legislação introduziu a figura de agência de bacia para exercer também essa função, mas somente em bacias problemáticas que justificassem a sua criação.

Em relação aos coeficientes de ajuste, incidentes sobre os valores a serem pagos, há excesso de complexidade nos 22 coeficientes dispostos pela regulamentação paulista, sendo 13 relativos a captações e consumos e 09 ao lançamento de cargas. A respeito, cabe reconhecer que, no início do processo de implementação da Cobrança pelo Uso da Água, um dos predicados que se mostra mais adequado é o da simplicidade dos critérios, de modo a facilitar a compreensão e assimilação dos fatores por parte dos usuários pagadores.

Assim, como recomendação a Minas Gerais, os fatores devem ser:

- variações sazonais, em anos que apresentem baixa precipitação/elevada escassez;
- variabilidade regional, de modo a gravar trechos da bacia que apresentem altas demandas para captações, consumos e no lançamento de cargas poluidoras;
- diferenciação de preços entre mananciais superficiais (mais baratos) e subterrâneos (mais caros), em virtude da natureza estratégica de aquíferos;
- entendimento de que captações em corpos hídricos com melhores padrões de qualidade da água devem ser mais onerosas do que em mananciais já deteriorados;
- introdução de incentivos ao tratamento de efluentes, pela via de compensações, quando os volumes lançados tiverem qualidade superior ao do corpo receptor; e,
- adoção de preços que incidam tanto para volumes efetivamente utilizados quanto para percentuais de vazão reservada a futuras expansões de uso, de modo a aproximar os valores e aprimorar o planejamento por parte dos usuários outorgados.

## **7.2. A Cobrança pelo Uso da Água no Estado de Minas Gerais**

### *7.2.1. Critérios Gerais Adotados e Breve Histórico sobre a Cobrança em Minas Gerais*

Em Minas Gerais, a Cobrança pelo Uso da Água nos rios estaduais tem sua implementação vinculada ao cumprimento de alguns requisitos, como a existência de comitê de bacia, a atualização do cadastro de usuários, um programa de comunicação social e a instituição de agência de bacia ou entidade a ela equiparada, observadas as disposições da Deliberação Normativa CERH nº 19/2006 e da Deliberação CERH nº 22/2008.

Será por meio da celebração de Contrato de Gestão com o IGAM que a agência de bacia torna-se apta ao gerenciamento de recursos oriundos da Cobrança para financiamento, execução e elaboração de programas voltados à sua área de abrangência, em observância aos dispositivos da Deliberação Normativa CERH nº 23/2008.

Com o advento do Decreto Estadual nº 44.046, de 13 de junho de 2005, a Cobrança foi detalhada, havendo previsão quanto aos critérios de designação do agente financeiro e dos mecanismos para a metodologia de cálculo e fixação dos valores da cobrança.

Em 22 de junho de 2007, foi publicado o Decreto nº 44.547, que trouxe relevantes alterações ao Decreto nº 44.046/05, em especial quanto à competência arrecadatória da Secretaria de Estado da Fazenda, bem como quanto à observância dos procedimentos contábeis previstos no Sistema Integrado de Administração Financeira (SIAFI). Em 13 de novembro de 2008, o Decreto nº 44.945 trouxe a vedação expressa ao contingenciamento das receitas provenientes da Cobrança, de forma a assegurar o retorno dos recursos para financiar estudos, programas, projetos e obras na bacia em que foram arrecadados.

Em maio e junho de 2007 foram realizadas oficinas com o objetivo de estudar a viabilidade econômico-financeira de implantação da cobrança nas bacias de domínio do Estado. Nestas oficinas discutiu-se o potencial de arrecadação da cobrança em cada uma das UPGRHs do Estado. Com base nos dados do Cadastro de Outorgas, em 2006, os estudos apontavam um potencial total de arrecadação, em todo o Estado, da ordem de **R\$ 95 milhões anuais**. A maior parte viria do setor saneamento, especialmente do pagamento pela DBO lançada.

No entanto, concluiu-se que, de todas as UPGRHs, apenas 3 delas teriam condições de sustentar suas próprias Agências de Água, considerando o montante de 7,5% dos recursos que poderiam ser repassados para este fim. São elas: rio das Velhas (SF5), rio Paraopeba (SF3) e rio Araguari. Sob essa avaliação inicial, passou-se a um exercício de agregação das unidades restantes, de forma a buscar a necessária arrecadação de cobrança que sustentasse a Agência de Bacia. Finalmente, chegou-se a um consenso na agregação, que culminou com a determinação de oito possíveis Agências de Bacia.

Com relação à estas possibilidades de integração de mais de uma UPGRH, a DN nº19 estabeleceu, em seu Art. 7º, alguns importantes critérios. Em resumo, recomendou que as Bacias do Jequitinhonha, Pará, Mucuripe e São Mateus fossem agregadas em um conjunto, que a parte mineira do rio Paraíba do Sul fosse articulada com a AGEVAP, e que as nascentes do Piracicaba e Jundiá fosse articuladas com a Agência PCJ. Para as bacias dos rios Grande, Paranaíba e Doce fez-se referência à busca de uma forma de integração mais adequada.

Dando sequência ao processo, outra oficina de trabalho tratou de exercitar simulações considerando o potencial de arrecadação de cada UPGRH. Deste modo, representantes de cada comitê confrontaram a “Agência de Bacia” que consideravam ideal para suas UPGRHs com a realidade financeira da simulação. Desta oficina resultou uma ideia consensuada de que **não é possível instalar uma Agência de Bacia para cada UPGRH**, sendo necessário o agrupamento, de forma similar ao estabelecido desde a DN nº 19, em 2006.

Neste momento, fica clara a necessidade de se proceder novamente à um exercício de avaliação das arrecadações potenciais da Cobrança nas diferentes UPGRHs, para que se dê continuidade ao processo de implementação das Agências de Bacia no Estado.

No caso do rio das Velhas foram entregues estudos recentes, indicando critérios de cobrança, coeficientes e fatores a serem aplicados. Estes estudos foram contratados sob o título “*Serviços de consultoria especializada com vistas à elaboração de estudo de*



*metodologia e avaliação dos impactos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio das Velhas (UPGRH SF5)”.*

O trabalho buscou definir a metodologia de cobrança e seus preços unitários, tendo como referência as metodologias já adotadas no Brasil, principalmente nas bacias do rio Paraíba do Sul e do complexo PCJ, mas também com focos nos trechos mineiros de afluentes do Paraíba do Sul, do Piracicaba-Jaguari e do rio São Francisco e seus afluentes.

Tendo tais estudos, dentre outros subsídios, a Deliberação Normativa nº 03, de 20 de março de 2009, alterada pela Deliberação Normativa nº 04, de 6 de julho de 2009, aprovou os mecanismos de Cobrança pelos Usos da Água na bacia do rio das Velhas, sendo que critérios de Cobrança também já foram aprovados para as bacias do Araguari e do Piracicaba-Jaguari, tanto no âmbito de seus respectivos comitês, quanto do CERH/MG.

No caso do rio das Velhas, os usuários da bacia foram divididos em dois grupos. O primeiro, reunindo saneamento, aquicultura, agropecuária e mineração, recebeu a definição de critérios próprios de Cobrança. O segundo grupo, indústria e demais usos, foram submetidos a critérios genéricos.

Do bloco de critérios genéricos, destaca-se que o Comitê definiu valores para a parcela de captação atrelados ao enquadramento do corpo hídrico onde a captação é feita, e para o consumo, seguindo a metodologia comumente aceita. Para os lançamentos, o Comitê aprovou valores para a carga de DBO<sub>5</sub>, mas também previu a possibilidade de cobrar a carga de um parâmetro genérico, “i”.

Os preços aprovados pelo CBH-Velhas para captação (por m<sup>3</sup>), consumo (por m<sup>3</sup>) e lançamento de DBO (kg) são, respectivamente, de 1, 2 e 7 centavos de real. Foram realizadas algumas análises de impactos da cobrança em diferentes setores usuários, com o estudo concluindo que todos os impactos são pequenos ou insignificantes. Os valores totais faturados na bacia, de acordo com os cálculos finais, chegam a **R\$ 9,7 milhões/ano**.

Deste trabalho, é interessante destacar um bloco de *Considerações Finais*, apontadas pelos consultores contratados, cujo conteúdo, embora específico do rio das Velhas, pode ser extrapolado para todas as demais bacias onde se pretende efetivar a Cobrança.

Por fim, um aspecto importante a respeito do histórico da introdução da Cobrança pelo Uso da Água em Minas Gerais é que os Comitês não pretenderam criar nada de muito novo. De fato, o CBH-Velhas entendeu que, por estar localizado na bacia do rio São Francisco, deveria ter os mecanismos aprovados para esta bacia como referência. O CBH Araguari, face à grande área irrigada, verificou que dentre os mecanismos de rios federais – PCJ, São Francisco e Paraíba do Sul –, o primeiro era o que melhor detalhava a cobrança no meio agrícola e, assim, adotou-o como sua referência. Já o CBH Piracicaba-Jaguari, por estar inserido no PCJ, adotou exatamente esses mesmos mecanismos.

Ao se comparar os instrumentos de gerenciamento aplicados nos rios federais citados, verifica-se uma grande similaridade existente. Pode-se concluir que já existe um critério

nacional básico para a cobrança pelo uso de água e, provavelmente, seja sobre esta base que será adotado este instrumento nas demais bacias de Minas Gerais.

### 7.2.2. Escolha do Agente Financeiro e Definições Operativas para o Início da Cobrança

Na sequência do histórico disposto, depois de intensos debates no contexto do CERH, definiu-se que o agente financeiro da cobrança será o **Banco do Brasil**, cuja atuação deverá ser pautada por um Manual Operacional da Cobrança pelo Uso da Água, já desenvolvido pelo IGAM, sem prejuízo de eventuais aprimoramentos.

É importante registrar que o Banco do Brasil estará limitado a funções de agente financeiro, sem atribuições técnicas voltadas a análises das ações a serem financiadas, papel este reservado às próprias agências de bacias hidrográficas, vistas como entidade técnicas que poderão contribuir para maior eficiência na aplicação dos recursos arrecadados.

A respeito da operacionalização da Cobrança, a Resolução Conjunta SEF/SEMAD/IGAM nº 4.179, de 29/12/2009, que dispõe sobre procedimentos administrativos, estabelece que a Cobrança será efetuada mediante um Documento de Arrecadação Estadual (DAE), ou seja, por intermédio da Secretaria de Estado da Fazenda (SEF), tendo como base dados do Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNARH), desenvolvido pela ANA, além do Sistema Digital de Cobrança (DIGICOB), aplicativo também desenvolvido pela ANA.

Esta estrutura é considerada provisória pelo próprio IGAM, uma vez que a SEF se compromete a fazer esta arrecadação apenas para 2010. Além disso, considera-se imprescindível que o IGAM possua sua própria base de usuários para Cobrança, não estando necessariamente dependente do CNARH e do DIGICOB.

O mencionado uso do CNARH e DIGICOB foi estabelecido pela Resolução Conjunta ANA-IGAM nº 779, de 20/10/2009, que dispõe sobre a integração das bases de dados de uso de recursos hídricos entre a ANA e o IGAM, prioritariamente nas bacias em que a cobrança pelo uso de recursos hídricos estiver implementada. Por meio deste instrumento, a ANA disponibiliza ao IGAM suas ferramentas e estabelece que, se o IGAM vier a desenvolver sistemas próprios, deverá manter o canal de comunicação aberto e a interoperabilidade em funcionamento, considerando o sistema do Governo Federal, denominado *i-PING*.

Por fim, como proposta do PERH/MG, é importante lembrar que o **Agente Financeiro pode oferecer ao IGAM um conjunto de soluções técnico-administrativas próprias ao Sistema Bancário, o que pode simplificar o desenvolvimento de aplicativos próprios do IGAM**. Como exemplo, os sistemas de arrecadação, consolidação de pagamentos e relatórios de inadimplência, dentre outros, são relatórios gerenciais que podem ser emitidos pelo próprio Agente Financeiro. Em suma, é importante que o IGAM foque seus encargos e sistemas nos aspectos gerenciais e operativos, voltados ao controle geral da Cobrança, deixando medidas administrativas e de movimentação financeira para o Banco do Brasil.

### 7.3. Características Específicas Vigentes em Atuais Procedimentos Administrativos da Cobrança pelo Uso da Água em Minas Gerais

Ao longo do processo de implantação da Cobrança pelo Uso da Água, o Estado de Minas Gerais vem cumprindo com aspectos conceituais e exigências legais vigentes, notadamente, com a devida regulamentação específica que se mostra necessária, com as consultas a comitês e ao CERH para aprovação de critérios e fatores de cobrança e com a identificação de investimentos prioritários, traçados por planos de bacias, até chegar a ações de comunicação social, com vistas a facilitar a aceitação deste instrumento de gestão.

Não obstante os esforços para a aplicação dessas etapas gerais, Minas Gerais optou por alguns caminhos específicos, os quais merecem ser abordados e entendidos, sempre sob o objetivo de futuros aprimoramentos, que podem ser adotados em médio e longo prazo.

A primeira característica específica refere-se ao atual funcionamento do Fundo Estadual de Recursos Hídricos, o FHIDRO, que se encontra vinculado à SEMAD. Depois de sua formação, o FHIDRO já assumiu, como sua principal fonte de receitas, o percentual de 50% da compensação paga pelo setor elétrico, como ressarcimento ao estado e aos municípios afetados em áreas produtivas alagadas por reservatórios geradores de energia hidroelétrica.

No entanto, com arrecadações anuais elevadas de R\$ 62,5 milhões ao FHIDRO, havia uma alta concentração de caixa, com relativa dificuldade do setor de recursos hídricos aplicar tais disponibilidades financeiras, não obstante as reconhecidas demandas para ações e intervenções destinadas à proteção das disponibilidade hídricas. Por consequência, tomou-se a decisão de ‘abrir’ o escopo das inversões do FHIDRO, ampliando aportes para a área ambiental, de certa forma, descolando o FHIDRO de sua maior proximidade com o IGAM e com o SEGRH/MG. De fato, hoje a SEMAD tem maior peso específico sobre este Fundo.

Sem restrições a essa decisão tomada, cabe lembrar que, certamente, na medida em que os planos de bacias forem sendo desenvolvidos e detalhados, crescerão as demandas específicas ao setor de recursos hídricos, portanto, com uma tendência de retomar maior proximidade do FHIDRO junto ao IGAM e ao SEGRH/MG.

Assim, pode-se pensar no orçamento do FHIDRO diretamente vinculado ao do IGAM, tendo o CERH/MG com o encargo de assumir as atribuições do Conselho de Administração do FHIDRO, ou seja, sem a necessidade de conferir uma figura jurídica própria ao Fundo.

Como segunda característica específica, cabe registrar que o fluxo financeiro da Cobrança encontra-se relacionado a uma conta geral, sem vinculação com uma conta específica do IGAM, em grande medida, devido à decisão materializada pelo Decreto nº 44.547/2007, de conferir a competência arrecadatória à SEF, com procedimentos contábeis previstos pelo Sistema Integrado de Administração Financeira (SIAFI).

De fato, como já mencionado, sob o objetivo de ‘simplificar’ o fluxo financeiro inicial, a Resolução Conjunta SEF/SEMAD/IGAM nº 4.179, de 29/12/2009, estabeleceu que a Cobrança seria efetuada por um Documento de Arrecadação Estadual (DAE), emitido diretamente pela SEF, tendo como base, não os dados de outorga cadastrados pelo IGAM,

mas sim o CNARH da ANA, além do Sistema Digital de Cobrança (DIGICOB), aplicativo também concebido pela ANA.

Sem restrições às decisões tomadas, nitidamente para facilitar o início da Cobrança, sabe-se que este fluxo arrecadatório é considerado como temporário por técnicos do próprio IGAM, uma vez que a SEF se compromete a empreendê-lo apenas em 2010. Além disso, considera-se imprescindível que o IGAM possua sua própria base de dados sobre usuários sujeitos à Cobrança, por óbvio, sem inconsistência e desvinculação, mas não estando necessariamente dependente do CNARH e do DIGICOB.

Mais do que isso, na perspectiva de médio e longo prazo, recomenda-se que os recursos da Cobrança tenham a sua arrecadação coordenada pelo próprio IGAM, que pode assumir a responsabilidade de emitir os boletos de Cobrança, eventualmente com o apoio operacional de agências de bacias que já estejam instaladas, e de efetuar o depósito dos valores em conta específica, a ser estruturada com base em uma conta geral e em subcontas relacionadas a cada bacia arrecadadora, na qual este instrumento de gestão for adotado.

A este respeito, caso ocorram futuras adequações no Fundo Estadual de Recursos Hídricos, no contexto e em decorrência dos estudos do *Subprograma 1.4.b*, sobre o funcionamento do FHIDRO, será possível que tal conta específica da Cobrança acabe sendo vinculada ao Fundo Estadual, naturalmente sob decisão e conveniência operacional própria ao IGAM.

A grande vantagem relativa advinda dessa recomendação, além do maior controle gerencial que será conferido ao IGAM, está relacionada a uma divisão mais adequada de trabalho entre o órgão estadual gestor de recursos hídricos, o agente financeiro e as agências locais de bacias, como também a maior transparência de contas e subcontas da Cobrança.

#### **7.4. Etapas Gerais Recomendadas para a Implantação da Cobrança pelo Uso da Água**

Dada a sua complexidade, deve-se ressaltar que a sistemática da Cobrança deve ser instalada e aprimorada de modo gradativo, partindo de um processo inicialmente mais simples, composto por um conjunto de medidas legais, técnicas, administrativas, gerenciais e de comunicação social, cujos objetivos, de curto, médio e longo prazo, influenciam a estratégia de operacionalização e a interação com os diferentes atores envolvidos, notadamente com os usuários-pagadores.

Para viabilizar o processo de implementação da Cobrança, dois patamares de planejamento são requeridos. O primeiro trata do **planejamento geral** de etapas e ações que englobam os já citados aspectos legais, técnicos, administrativos, gerenciais e de comunicação social. O segundo patamar deve descer a **detalhes operacionais** sobre os passos de cada ator (órgãos e instâncias do setor público, usuários de recursos hídricos e entidades da sociedade civil), traçados em um fluxograma de aplicação da Cobrança.

##### *7.4.1. Existência de Legislação e de Regulamentação Específica*

Especificamente no caso de Minas Gerais, no que concerne à legislação e regulamentação voltada à Cobrança pelo Uso da Água, merecem citação a Lei nº 13.199/99, que dispõe

sobre a Política de Recursos Hídricos e institui o SEGRH/MG e o Decreto nº 44.046/05, com foco no instrumento da Cobrança, posteriormente submetido a ajustes publicadas pelos Decretos nº 44.547/07 e nº 44.945/08, além da Deliberação Normativa CERH nº 23/2008.

Com tais diplomas vigentes, a regulamentação da Cobrança deve contemplar:

- diretrizes e critérios gerais para a cobrança pelo uso de recursos hídricos, com base no conteúdo da Lei Estadual nº 13.199/99;
- objetivos da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos;
- divisão de competências e encargos entre os principais atores de procedimentos de Cobrança, particularmente, IGAM, CERH, comitês de bacia e respectivas agências, acrescidos de agente financeiro e usuários pagadores pelo uso de recursos hídricos;
- definição dos usos de recursos hídricos sujeitos à Cobrança, em consonância com critérios para a emissão de Outorgas de Direitos de Uso da Água;
- cálculo dos valores relativos à Cobrança e coeficientes de ajuste, especificando as fórmulas que serão adotadas;
- sistemática de decisão e de fixação dos valores de Cobrança, com base em deliberações gerais do CERH, propostas advindas das agências de bacias hidrográficas e aprovação por parte dos comitês já instalados e em operação;
- conteúdo mínimo de um Manual Técnico-Econômico-Financeiro da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos, a ser objeto de detalhamento mediante resolução do CERH, reservando aspectos muito específicos para instruções normativas do IGAM; e,
- medidas transitórias, reservadas a procedimentos de curto e médio prazo requeridos para dar partida ao processo de Cobrança.

Sob tal listagem, cabe reconhecer os avanços obtidos por Minas Gerais, com particular destaque à aprovação, no contexto das bacias dos rios das Velhas, Araguari e Piracicaba-Jaguari, de critérios e fatores de Cobrança.

#### *7.4.2. Definição Geral e Aprovação de Critérios e Fatores para Cobrança pelo Uso da Água*

No que concerne à definição de critérios para o pagamento sobre os usos da água, em termos gerais sabe-se que abrangem: (i) as captações e derivações que usuários aplicam sobre os corpos hídricos; (ii) os volumes consuntivos que são retirados e não retornam aos corpos d'água; e, (iii) o lançamento de efluentes que impactam os recursos hídricos.

Mesmo como referências gerais, é importante destacar que a implantação da Cobrança exige que tais critérios sejam devidamente aprovados pelos comitês de bacias e, na sequência, pelo correspondente Conselho de Recursos Hídricos – Nacional ou Estadual.

Quando desses debates, dois temas fundamentais entram em pauta. Primeiramente, os preços unitários a serem aplicados a cada um dos critérios para Cobrança. Em segundo lugar, os comitês devem debater, de acordo com suas especificidades regionais, diferentes

fatores que poderão resultar em valores distintos a serem pagos pelas diversas categorias de usuários, os quais apresentam diferentes capacidades de pagamento e de custos de oportunidade para a utilização dos recursos hídricos.

No caso de Minas Gerais, tais debates já ocorreram ao longo do processo de aprovação da Cobrança pelo Uso da Água nas citadas bacias do rio das Velhas, e dos rios Araguari e Piracicaba-Jaguari, todos em território mineiro.

Ao se analisar este processo, verifica-se o pleno atendimento de normas e diretrizes gerais que constam da legislação estadual, notadamente a prévia existência de comitês de bacia, a instituição da respectiva agência de bacia e o cadastramento de usuários das águas que estarão sujeitos à Cobrança.

#### *7.4.3. Identificação de um Plano de Investimentos Prioritários*

Mesmo já tendo a disponibilidade do Plano da Bacia do rio das Velhas, elaborado em 2005, um passo importante será a definição das ações e intervenções prioritárias a serem consideradas para financiamento com recursos advindos da Cobrança pelo Uso da Água.

De fato, recentes estudos da Gama Engenharia recomendam que “...o Plano da Bacia do rio das Velhas, datado de 2005, quando não havia a cobrança, a despeito da previsão da destinação dos recursos financeiros em cinco componentes, **deverá ser atualizado** para prever a destinação dos recursos que deverão ser aplicados na bacia”.

Por certo que estes **investimentos prioritários**, contemplados no contexto de um Plano atualizado para a bacia do rio das Velhas, estarão submetidos a debates e negociações entre os diversos segmentos envolvidos, notadamente entre os usuários-pagadores e representantes da sociedade civil.

#### *7.4.4. Elaboração e Implementação de um Programa de Comunicação Social*

Na sequência, recomenda-se que um Programa de **Comunicação Social** acompanhe cada etapa de implantação da Cobrança, inclusive as negociações e deliberações, que irão gradativamente apoiar a instalação desse instrumento de gestão. Em outras palavras, a comunicação social não deve ser iniciada apenas quando tudo já estiver definido, mas em apoio contínuo ao processo de negociação e implementação da Cobrança.

Assim, o primeiro passo do Programa de Comunicação Social deve explicitar à sociedade os objetivos da Cobrança, não como mecanismo para arrecadação estadual, mas como instrumento que visa estimular o uso racional da água pelos diversos setores usuários.

Em seguida, o Programa deve colocar em evidência os critérios e valores de cobrança, como forma de instruir as negociações sociais e as deliberações do CERH e de comitês de bacia, adequando-as às necessidades de cada região de Minas Gerais.

Por fim, o Programa deve propiciar a transparência e facilitar o acompanhamento social do funcionamento do SEGRH/MG, assegurando a devida governança ao Sistema.

## 7.5. Alternativa para Aprimoramentos Futuros dos Fluxogramas Institucional e Financeiro da Cobrança pelo Uso da Água

A implantação da Cobrança, além dos aspectos relacionados às especificidades regionais e com a progressividade em sua aplicação, deve considerar outras implicações de ordem jurídico-institucional e técnico-operacional que são imprescindíveis à viabilidade de sua efetivação.

O modelo de gerenciamento da Cobrança deve ocorrer no âmbito do SEGRH/MG e sua estrutura ser constituída a partir de um conjunto de instâncias decisórias, órgãos e entidades, com diferentes atribuições, atuando não de forma hierárquica, mas em rede.

### 7.5.1. Aspectos Gerais de Ordem Financeira

Primeiramente, sem restrições aos procedimentos iniciais que foram adotados em Minas Gerais, cabe destacar que **a Cobrança deve ser realizada pelo órgão que detém o domínio das águas**, vistas como um bem público, portanto, sob as responsabilidades da ANA ou dos correspondentes órgãos outorgantes estaduais. Em outras palavras, quem outorga é quem pode cobrar pelo uso da água.

Assim, as receitas da Cobrança serão geradas a partir do pagamento de boletos emitidos pela entidade responsável – o órgão outorgante de direitos de uso das águas. No caso de Minas Gerais, este encargo deverá ser futuramente transferido ao IGAM, além dos aportes obtidos via Cobrança serem depositados diretamente em uma conta específica do IGAM, composta por subcontas correspondentes a cada bacia arrecadadora, com vistas a maior proximidade e controle por parte de seus respectivos comitês de bacias.

A gestão dessa conta específica da Cobrança deve estar a cargo de um **Agente Financeiro**. Em Minas, o **Banco do Brasil** foi a entidade indicada pelo IGAM e aprovada pelo CERH/MG como agente financeiro, portanto, devendo assumir os encargos de administrador de recursos da Cobrança.

Quanto ao FHIDRO, a atual legislação estabelece que o Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado tem como entidade gestora a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), em conformidade com a Lei Estadual nº 15.910/2005.

No presente, o FHIDRO é conduzido por um Grupo Coordenador, presidido pela SEMAD e integrado por três representantes do CERH e por um representante de cada um dos seguintes órgãos e entidades: Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão; Secretaria de Estado de Fazenda; Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico; Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento; Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG); IGAM; Instituto Estadual de Florestas; e, Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM).

Sob perspectivas futuras, na medida em que a maioria absoluta das entidades mencionadas dispõe de representação junto ao CERH/MG, entende-se que não devem ocorrer restrições para que o FHIDRO tenha o próprio CERH/MG como seu Conselho de Administração.

Ademais, a SEMAD poderá admitir a gestão do FHIDRO por intermédio do IGAM, com o eventual apoio da agência instalada em bacia hidrográfica sujeita à Cobrança, contando com encargos que podem ser destinados ao agente financeiro e à Procuradoria Geral do Estado. Sob tal divisão de encargos, caberá estabelecer mecanismos para:

- (i) compatibilizar aportes financeiros com o previsto na rubrica própria ao FHIDRO, como integrante do Orçamento Geral do Estado, sem esquecer que o Fundo encontra-se vinculado ao orçamento da SEMAD; e,
- (ii) controlar a aplicação dos recursos, conforme previsto em contrato de prestação de serviços que a SEMAD deve celebrar com o agente financeiro.

Por fim, caso ocorram futuros ajustes no funcionamento do FHIDRO e, por decorrência, a própria conta específica da Cobrança possa ser vinculada ao Fundo, também as penalidades autuadas em usuários inadimplentes frente à Cobrança poderão constituir receitas do FHIDRO que, assim, teria recursos da compensação paga pelo setor elétrico, da Cobrança e de penalidades dispostas pelo IGAM.

#### *7.5.2. A Aplicação da Cobrança em Águas de Domínio Estadual*

No que tange ao fluxo financeiro que deverá ser aplicado para recursos arrecadados via Cobrança pelos estados, a principal diferença que se coloca sobre o atual modelo adotado para a Cobrança federal se refere à existência de Fundos Estaduais de Recursos Hídricos, cada qual com suas especificidades.

O Estado de Minas Gerais apresenta especificidades que repercutem sobre detalhes dos Fluxos Financeiros aplicáveis aos recursos da Cobrança, o que determina, como a melhor possibilidade de investigação, o traçado de um fluxograma genérico, que tenha a principal atenção voltada à divisão de encargos entre os atores envolvidos nos procedimentos de planejamento, arrecadação, execução e contabilização do instrumento da Cobrança pelo Uso da Água.

#### *I - Principais Atores Envolvidos*

Considerando águas de domínio estadual, o arranjo institucional para a implementação da Cobrança requer o envolvimento direto dos seguintes atores principais:

- Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH), órgão estadual outorgante (IGAM), comitê estadual de bacia e correspondente agência, caso existente;
- Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD);
- a atuação de um Agente Financeiro;



- Tomadores/mutuários de recursos da Cobrança, entendidos como os executores das ações previstas pelo Plano da Bacia, portanto, para os quais devem ser transferidos montantes arrecadados via Cobrança, para que as referidas ações sejam realizadas<sup>4</sup>;
- para fins de aprovação do orçamento estadual, a Assembleia Legislativa e o Tribunal de Contas do Estado.

## *II - Estrutura Geral de um Fluxo Financeiro Genérico*

De modo completo e abrangente, a Estrutura de um Fluxo Financeiro Genérico envolve as seguintes etapas, indispensáveis ao processo de aplicação dos recursos oriundos da cobrança pelo uso da água:

- **Etapla 01:** Planejamento e Orçamento;
- **Etapla 02:** Análise e Formalização das Intervenções contempladas pelos recursos;
- **Etapla 03:** Execução Físico-financeira;
- **Etapla 04:** Contabilidade e Controle.

### *7.5.3. Adequações Pertinentes ao FHIDRO e seu Agente Financeiro*

Para otimizar e consolidar a operação financeira e institucional do SEGRH/MG, mister se faz a efetivação do *Subprograma 1.4.b – Estudos Jurídicos e Operacionais sobre a Gestão e Funcionamento do FHIDRO*, o qual consta no *Volume 4* deste Relatório R10.

## **7.6. Diretrizes Gerais a Considerar na Aplicação de Recursos Advindos da Cobrança pelo Uso da Água no Estado de Minas Gerais**

Como primeira diretriz geral recomenda-se que seja conferida continuidade até chegar ao acabamento de obras e ações cujos estudos e projetos já estejam sob o financiamento via recursos da Cobrança, de modo a evitar interrupções e perdas de aportes anteriores, sem o prejuízo de eventuais prioridades a novas demandas e atores que passam a ser inseridos continuamente ao Sistema de Gerenciamento dos Recursos Hídricos. Contudo, a concessão de financiamentos só deve ocorrer para operações que atendam ao enquadramento do postulante (mutuário/tomador de recursos da Cobrança) e da operação de crédito solicitada, que deve estar em conformidade com os objetivos do plano da bacia.

Para que tais pré-requisitos sejam verificados, recomenda-se que a concessão de financiamentos (reembolsáveis ou não) seja respaldada por pareceres favoráveis: (i) da respectiva agência de bacia, caso existente; e, alternativamente, (ii) por parte do IGAM, tanto em termos da viabilidade técnica quanto da financeira.

---

<sup>4</sup> Em geral, os **Tomadores/Mutuários** tendem a ser os próprios usuários-pagadores, a exemplo de concessionários de saneamento, indústrias, produtores agrícolas, sem prejuízo de que algumas das ações previstas nos Planos de Bacias sejam implementadas por outros órgãos públicos (o próprio IGAM, por exemplo) ou por organizações da sociedade civil.

Para financiamentos reembolsáveis, entende-se que a concessão dependerá, ainda, da capacidade creditória do requerente e das garantias a serem oferecidas, que podem incluir: seguro, fiança, aval, alienação fiduciária e garantias reais, isoladas ou em complemento, sendo possível excepcionalizar estes requisitos.

Na constituição das garantias, a recomendação é de que seu valor corresponda, no mínimo, a 100% da obrigação do tomador para com o agente financeiro, no caso de pessoa jurídica de direito público. Para pessoas jurídicas de direito privado, a sugestão é de um rigor mais elevado, algo como 120% das obrigações do mutuário/tomador junto ao agente financeiro. Em casos específicos, a critério dos comitês de bacia, e com a devida aprovação do Órgão Estadual de Recursos Hídricos, estes valores mínimos de garantia poderão ser revistos.

Para a consecução de projetos e obras, os financiamentos podem abranger estudos, projetos de engenharia, bens móveis, equipamentos e edificações, sempre sob as aprovações registradas em pareceres técnicos, da agência de bacia e do IGAM.

Cumpra destacar que todos os financiamentos não reembolsáveis deverão observar os requisitos legais para a transferência de recursos públicos, que difere quando destinada para as esferas da administração pública (sem restrições) e para entes privados (quando é exigida autorização prévia do poder legislativo).

Para que a transparência social seja assegurada ao SEGRH, recomenda-se também que todos os dados e informações gerados nos estudos e intervenções financiados por recursos da Cobrança sejam disponibilizados para os órgãos públicos, representantes da sociedade civil e dos setores usuários que participam do Sistema, ressalvados dados e informações vinculados ao direito autoral e à propriedade intelectual.

No que tange às despesas referentes à mão-de-obra e às horas de equipamentos próprios de empreendedores, entende-se que não devam ser financiáveis, sendo apenas passíveis de constarem na contrapartida ao financiamento. Também não devem ser financiados nem aceitos como contrapartida, os custos com a operação de empreendimentos. O percentual exigido como contrapartida deverá ser delimitado pela negociação entre a agência de bacia e o agente empreendedor – mutuário/tomador de recursos da cobrança –, levando-se em consideração as características do empreendimento e a natureza de seu executor.

Para financiamentos reembolsáveis, recomenda-se que o valor mínimo de contrapartida seja de 20%; para financiamentos não reembolsáveis, este percentual deve subir para 30%, ambos calculados sobre o valor total da etapa a ser financiada pelos recursos da cobrança.

Naturalmente que percentuais inferiores de contrapartida poderão ser autorizados pelo respectivo comitê, em casos destinados à execução de empreendimentos considerados de interesse geral da bacia hidrográfica ou em função da natureza da solicitação, qualificada pela comprovação de relevante interesse público, elevados riscos à saúde ou segurança pública ou, ainda, em situações de emergência associadas a eventos hidrológicos críticos.

## 7.7. Interrelações entre Arranjos Institucionais e a Aplicação da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos

Frente aos conceitos apresentados, torna-se evidente que a aplicação da Cobrança pelo Uso da Água apresenta inter-relações importantes com os arranjos institucionais que devem ser estabelecidos para sua implantação. Em outras palavras, a consistência conceitual e a efetividade operacional da aplicação da Cobrança estão fortemente correlacionadas aos modelos institucionais que forem adotados, notadamente no caso das agências de bacias.

Com efeito, na ausência de um modelo institucional capaz de propiciar o compartilhamento público-privado da gestão, os instrumentos econômicos tendem a ser reduzidos em sua potencialidade, sendo 'percebidos' pelos usuários-pagadores como meros impostos ou penalidades associadas aos mecanismos tradicionais de C&C aplicados pelo Estado, com as limitações que lhes são inerentes.

Mais especificamente, no que concerne à definição dos valores que devem ser adotados para a Cobrança pelo Uso da Água, duas tendências devem ser analisadas: de um lado, a demanda pelos investimentos previstos nos planos de bacias hidrográficas, que guardam proporcionalidade com a gravidade dos quadros de problemas sócioambientais relacionados às disponibilidades hídricas; de outro, a capacidade de pagamento pela utilização da água, por parte dos setores usuários de recursos hídricos.

A primeira tendência (demanda por investimentos) indica preços unitários mais elevados, enquanto a segunda aponta limites de preços compatíveis com as diferentes capacidades de pagamento dos usuários de recursos hídricos. Assim, para ponderar o equilíbrio entre as duas tendências, torna-se importante a consideração dos arranjos institucionais que deverão ponderar as duas vertentes de preços a serem aplicados à Cobrança pelo Uso da Água.

De pronto, pode-se afirmar que arranjos centralizados em órgãos públicos (por exemplo, na entidade gestora de recursos hídricos), a par de gerar conflitos de interesse, resultam em sinalização inadequada aos usuários pagadores, reduzindo os atrativos para sua inserção positiva e orgânica junto ao Sistema de Gerenciamento dos Recursos Hídricos.

No que concerne à atual implementação da Cobrança pelo Uso da Água em Minas Gerais, temas como este estão em pleno debate, por vezes, centrados nas seguintes opções:

- (i) a constituição de Agência de Bacia como um **Consórcio Público**, tal como disposto pela ANA, tanto para bacia do rio Doce, quanto para a do rio São Francisco; e,
- (ii) a criação da Agência no formato de **figura jurídica de direito privado**, sem fins econômicos, dentre as alternativas de uma associação de usuários de recursos hídricos ou de um consórcio intermunicipal público-privado, tendo o PCJ como referência.

Os estudos do PERH/MG entendem que a alternativa a ser adotada para a Agência de Bacia deve responder adequadamente às suas funções, sobretudo a implantação da

Cobrança pelo Uso da Água, vista como um instrumento econômico descentralizado de gestão. Para abordar este tema, ainda que de modo bastante complexo, será importante uma compreensão mais aprofundada sobre **como a Cobrança deve funcionar** e, também, sobre **o rebatimento de arranjos institucionais nas decisões empresariais relacionadas ao pagamento pelo uso da água**.

#### 7.7.1. Como a Cobrança Deve Funcionar

Todo empreendedor é obrigado a um valor inicial mínimo de investimento (Vinicial), decorrente dos padrões de emissão (Qmax) estabelecidos mediante mecanismos de C&C. Assim, lançamentos acima de Qmax são ilegais e estão sujeitos a penalidades. Sobre essa situação inicial, passa a incidir a Cobrança pelo lançamento de cargas, como mecanismo de incentivo à melhoria do comportamento ambiental, por parte dos agentes poluidores.

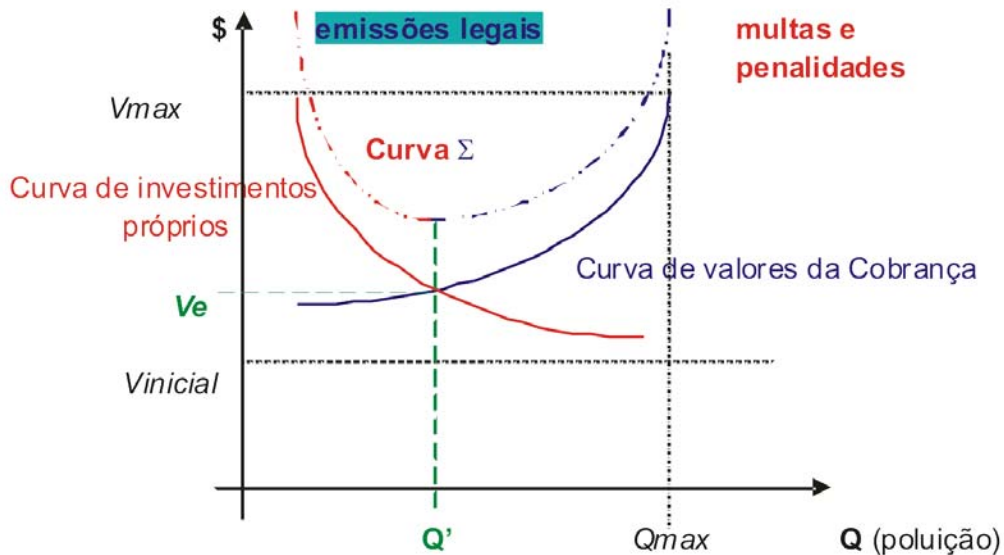
Note-se que persistem os limites de emissão, sendo admissível aplicar a Cobrança somente no campo onde as descargas são legalmente aceitas. Em termos ideais, os valores da Cobrança devem ser crescentes, na medida em que são maiores as cargas residuais, induzindo os poluidores à práticas efetivas de remoção de cargas em seus lançamentos. Também cabe reconhecer que sempre haverá algum lançamento residual (Qmin).

Se os valores cobrados forem baixos, tal como hoje ocorre no Brasil, os usuários pagadores tenderão à inércia, sem alteração dos seus patamares de emissão: simplesmente pagam a conta. Contudo, na medida em que os valores unitários da Cobrança crescem, os agentes passam a considerar a hipótese de empreender investimentos adicionais em suas instalações, com vistas a reduzir a conta da Cobrança.

Esses investimentos adicionais se apresentam mediante diversas opções de tecnologias, cujos custos são crescentes para maiores abatimentos das cargas poluidoras. A *Figura 7.1* apresenta o cruzamento entre pagar a mais pelo uso da água ou de optar por investimentos próprios, sempre com a soma (curva  $\Sigma$ ) entre a conta da Cobrança por cargas residuais e os aportes para redução de cargas.

A disposição máxima a pagar pelo uso da água será definida mediante a comparação dos custos envolvidos, tendendo ao valor de equilíbrio ( $V_e$ ), correspondente ao cruzamento das curvas de Cobrança e de investimentos próprios. Essa comparação de custos implica considerar o valor presente líquido (VPL) de ambos os fluxos de caixa que ocorrem ao longo do período de comparação (vida útil dos sistemas de tratamento). Evidentemente que os agentes econômicos devem optar pela alternativa de menor soma do VPL.

Figura 7.1 – Relações entre Custos e Carga Poluidora: Investimentos Próprios *versus* Cobrança



Fonte: Porto, Mônica e Lobato da Costa, Francisco J., Mecanismos Econômicos, Sociais e Ambientais de Gestão da Água, Revista REGA, Vol 1, nº2, julho-dezembro de 2004E

#### 7.7.2. O Rebatimento de Arranjos Institucionais nas Decisões Empresariais Relacionadas ao Pagamento pelo Uso da Água

Contudo, há outras variáveis que merecem ser destacadas nesse processo decisório: para valores auferidos via Cobrança, a arrecadação é pública-estatal; para os investimentos próprios, o gerenciamento é privado.

No campo da opção por maior Cobrança são reduzidos aportes próprios para mais eficiência em sistemas de tratamento. Predomina, então, uma arrecadação estatal, por consequência, orçamentária e sujeita a controles e procedimentos administrativos e burocráticos inerentes ao Setor Público (destacadamente, licitações e contratação de pessoal), resultando de tal condição maiores custos de transação e menor rendimento por unidade monetária aplicada.

Há tendência de que este caso ocorra, caso as agências de bacias sejam constituídas como um **Consórcio Público**, não obstante outras eventuais vantagens relativas dessa opção institucional. Com efeito, muitos agentes devem considerar não somente os custos derivados da burocracia pública, como também, eventuais riscos de perdas e desvios, bastante recorrentes nos aparatos estatais, inclusive pela sua reconhecida baixa eficiência operacional, quando não, por razões de corrupção.

Por seu turno, quando são mais elevados os aportes requeridos para *up-grades* de sistemas de tratamento, os valores da Cobrança ficam menores, na medida em que são reduzidas as cargas residuais. Predomina o gerenciamento privado de inversões diretamente efetuadas pelos usuários. Para esses recursos, os custos de transação e de controles são menores,

uma vez que parece razoável supor que o empreendedor busque otimizar o rendimento de cada unidade monetária aplicada.

Esta seria a tendência predominante, no caso de agências de bacias serem constituídas como **entidade de direito privado**, sem fins econômicos, não obstante outras eventuais desvantagens relativas dessa segunda opção institucional.

Em suma, face aos maiores custos de transação, inerentes à burocracia pública, os usuários são levados a optar por maiores investimentos próprios, de modo a evitar a perda de rendimento por unidade monetária aplicada. Revela-se, portanto, uma óbvia relação direta entre a atratividade dos arranjos institucionais e a expectativa de arrecadação do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Nada a obstar se o objetivo único estiver limitado à redução da carga de determinado agente poluidor, pois esta poderá ocorrer pela via de investimentos próprios. Todavia, duas consequências são importantes. A primeira refere-se à alteração do ponto de equilíbrio induzido via Cobrança, que perde parte de seu potencial como instrumento econômico de gestão.

A segunda consequência diz respeito a eventuais objetivos de natureza social que possam ser inseridos no contexto de planos de bacia, a serem financiados mediante recursos da Cobrança. Quando se pretende estabelecer subsídios cruzados entre diferentes setores usuários, nomeadamente no caso de pagamento a maior pelo segmento industrial, de modo a custear ações de saneamento básico dirigidas a famílias de baixa renda, ou quando ações coletivas são necessárias para o enfrentamento de problemas como a poluição difusa, o recolhimento a menor de arrecadação via Cobrança acaba por debilitar o próprio efeito redistributivo do Sistema.

De fato, investimentos próprios estarão sempre circunscritos à planta industrial de cada agente poluidor, enquanto a Cobrança caracteriza fonte coletiva (ou condominial) de financiamento do plano da bacia hidrográfica<sup>5</sup>.

Ou seja, para uma Agência de Bacia constituída como **Consórcio Público**, fica evidente que haverá menor disposição a pagar pelo uso da água, com rebatimentos negativos sobre a consistência do Sistema de Gerenciamento, sobre uma inserção mais orgânica dos usuários-pagadores e sobre o financiamento de ações e metas coletivas (ou condominiais), tais como as mencionadas, mesmo que novamente ocorram vantagens específicas dessa alternativa institucional.

A este respeito, o *Quadro 7.1* resume essas possíveis vantagens e os problemas potenciais da alternativa do **Consórcio Público** para agências de bacias.

---

<sup>5</sup> Paradoxalmente, o excesso de controle burocrático estatal limita e engessa as potencialidades de uso da Cobrança como instrumento econômico de gestão:- a panaceia do controle burocrático atira contra objetivos de natureza social.

**Quadro 7.1 – Possíveis Vantagens e Problemas Potenciais do Consórcio Público como Alternativa para Agência de Bacia**

Possíveis Vantagens	Problemas Potenciais
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Delegação conjunta da Cobrança</b> à própria Agência, pela ANA e pelos órgãos estaduais envolvidos com um fluxo financeiro mais direto e simplificado</li> <li>✓ <b>Mesma entidade em bacias que drenam mais de um estado</b>, sem conflitos jurídico-legais entre alternativas locais adotadas</li> <li>✓ Conselho de Administração eleito dentre os membros do Comitê Federal da Bacia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Procedimentos administrativos e burocráticos</b> de órgãos públicos</li> <li>✓ <b>Assembleia Geral</b> composta pelo Presidente e Governadores (ou por Ministro e Secretários de Estado), por consequência, com possível <b>manipulação e ocupação política</b> de cargos no Conselho Administrativo e na Gerência Executiva da Agência</li> <li>✓ <b>Menor disposição a pagar via Cobrança pelo Uso da Água</b></li> <li>✓ <b>Enfraquecimento de Comitês como instância política</b>, em especial de Comitês locais</li> <li>✓ Questões de <b>representatividade social</b></li> </ul>

**Fonte:** Consórcio HOLOS-FAHMA-DELGITEC

Em razão do exposto, recomenda-se maior flexibilidade e atratividade dos arranjos institucionais, compensadas mediante maiores preços unitários da Cobrança pelo Uso da Água, sem rígidas restrições e descarte definitivo à outra opção, de agências constituídas como Consórcio Público, a depender de decisões próprias ao Governo do Estado de Minas Gerais e ao seu órgão gestor de recursos hídricos – o IGAM.

No caso de Minas Gerais, esta análise apresenta consonância com a alternativa de conferir as funções inerentes às Agências de Bacias para consórcios intermunicipais público-privados e a associações de usuários de recursos hídricos, tal como previsto no § 2º do art. 37 da Lei Estadual nº 13.199/99, com proximidade e semelhança frente à Lei Federal nº 10.881/2004, que flexibiliza a figura jurídica das chamadas “entidades delegatárias”.

**7.8. Proposta de Arranjo Institucional e de Sustentação Financeira para UGPRHs com Baixo Potencial de Arrecadação via Cobrança pelo Uso da Água**

No contexto das constantes abordagens empreendidas pelos presentes estudos do PERH/MG, concernentes à efetiva aplicabilidade dos Instrumentos de Gerenciamento de Recursos Hídricos, um dos questionamentos que surgem refere-se à proposta de um arranjo institucional específico e de alternativas de sustentação financeira para UPRHs que apresentam baixo potencial de arrecadação via cobrança pelo uso da água, notadamente nas porções Norte e Nordeste do território de Minas Gerais.

Com efeito, devido a certa dispersão das atividades produtivas, com predomínio de pequenos e médios produtores da agricultura familiar e de pontos localizados para maiores empreendimentos – sobretudo de agronegócio e da exploração de minérios –, torna-se

improvável que as UPGRHs localizadas ao Norte e ao Nordeste tenham êxito na aplicabilidade da Cobrança pelo Uso da Água, ao ponto de conferir auto-sustentação financeira à suas agências de bacias hidrográficas.

Tendo como referência estudos de planejamento institucional estratégico da Agência da Bacia do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP), sabe-se que a estrutura mínima de pessoal e de despesas operacionais de uma agência chega ao patamar de custos da ordem de R\$ 800 mil/ano, o que demanda uma arrecadação, via Cobrança pelo Uso da Água, superior a R\$ 10,5 milhões anuais, fato que só deverá ocorrer inicialmente – pelas projeções que se conhece – na bacia hidrográfica do rio das Velhas e, posteriormente, em outras com elevada concentração de usos da água, sem chances efetivas de que as UPGRHs do Norte e Nordeste de Minas alcancem tal sustentação.

Não se trata apenas de financiamento da agência de bacia, mas também da própria aceitação e justificativa de utilização da Cobrança como um Instrumento de Gestão que funcione adequadamente frente aos usuários predominantes, que poderão ser qualificados como tendo usos insignificantes dos recursos hídricos, que são escassos nesta porção do território mineiro.

Assim, sob tais características regionais, justificam-se os seguintes questionamentos:

- (i) de um lado, em relação a um arranjo institucional específico, para que os comitês das UPGRHs do Norte e do Nordeste de Minas Gerais tenham o suporte operacional de uma entidade executiva, capaz de secretariar os comitês e empreender as ações necessárias à gestão regional dos recursos hídricos; e,
- (ii) de outro, a indicação de alternativas para a sustentação financeira do sistema de gerenciamento, em termos institucionais e para a viabilização de ações e intervenções previstas nos planos de bacias.

Para que surjam respostas consistentes, o primeiro passo será, então, a investigação de referências existentes na gestão de recursos hídricos do semiárido brasileiro. A este respeito, sabe-se que o estado mais bem sucedido é o Ceará, cujo modelo de gestão pode ser assim sintetizado, tal como já consta no *item 7.1*:

- administração de estoques de água reservados em açudes, dada a escassez decorrente da sazonalidade plurianual das precipitações e a elevada evapotranspiração presentes no semi-árido;
- alocação de água para usos múltiplos, respaldada em decisões socialmente negociadas em colegiados de usuários (associações de utilizadores dos açudes, principalmente), tendo como suporte à decisão o traçado de curvas-chave (relações cota-volume) que oferecem projeções e estimativas relativamente confiáveis para as disponibilidades, em horizontes de curto e médio prazos;



- transporte de água bruta a longas distâncias, vencendo os limites das bacias hidrográficas rumo aos maiores centros de demanda, em especial para a Região Metropolitana de Fortaleza, onde se concentram as grandes demandas de consumo industrial e doméstico;
- tarifação por serviços de reservação, transporte e distribuição de água não potabilizada aos usuários industriais e à concessionária de saneamento (portanto, diferenciada e não excludente da cobrança pelo uso de recursos hídricos), com larga diferenciação entre preços unitários da Cobrança aplicada em outros estados e pela União, hoje da ordem de R\$ 1,00/m<sup>3</sup> aos primeiros e R\$ 0,05/m<sup>3</sup> ao segundo, caracterizando subsídio cruzado em favor do abastecimento doméstico<sup>6</sup>;
- adoção de mecanismos de negociação entre segmentos de usuários, de modo a permitir alterações na alocação das disponibilidades hídricas, para fins de aumento na eficiência de uso (setores com maior valor agregado efetuam pagamentos para subsidiar a redução ou suspensão de atividades – em particular, irrigação com demandas elevadas – dos utilizadores com menor capacidade de pagamento);
- promoção do associativismo local de pequenos usuários, com vistas a facilitar os processos de negociação relativos à alocação das disponibilidades hídricas;
- o modelo é baseado na atuação de uma agência estatal única – a Companhia de Gerenciamento de Recursos Hídricos (COGERH), constituída como sociedade de economia mista –, com ação sobre todo o território estadual, na medida em que opera para além das bacias hidrográficas mediante a interligação de sistemas de açudes e adutoras, com demandas relativas à sua operação e manutenção;
- permanecem com a Secretaria de Recursos Hídricos as competências próprias ao Estado, notadamente quanto à emissão de outorgas e à sistemática de fiscalização, devendo-se mencionar a existência complementar de uma entidade com especialização na construção de obras civis (a Superintendência de Obras Hídricas - SOHIDRA) e outra para coleta e sistematização de dados hidrometeorológicos (a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – FUNCEME); e,
- atualmente, a COGERH auferir arrecadação anual da ordem de R\$ 18 milhões, parte substantiva da qual cobre despesas operacionais com sistemas de reservação e transporte de água bruta.

Transcrita novamente estas características do modelo do Ceará, é possível antecipar que os estudos sobre **Planejamento Institucional Estratégico do IGAM**, previstos no contexto do **Subprograma 2.1.c** – Componente 02, poderão recomendar que seja constituída uma Diretoria específica do IGAM ou mesmo uma nova entidade, como um “Instituto do Semiárido Mineiro”, para que as demandas institucionais das regiões Norte e Nordeste sejam atendidas de forma mais consistente, portanto, respondendo ao primeiro questionamento disposto, tendo a COGERH como referência institucional.

<sup>6</sup> A cobrança foi implantada, já em dezembro de 1996, com redução da renda geral auferida, transferindo encargos da Concessionária de Saneamento para a entidade de recursos hídricos, propiciando ganhos de eficiência operacional e redução dos custos de disponibilização de água bruta, não obstante a mencionada redução das receitas gerais.

Enfim, pode-se pensar também, em uma Agência de Bacia, eventualmente no formato jurídico de um **Consórcio Público**, tanto para fins de apoio aos comitês e a encargos de gerenciamento dos recursos hídricos, quanto para a operação e manutenção de infraestruturas hidráulicas regionais.

Já no que concerne à sustentação financeira, a par de inevitáveis subsídios que deverão ser conferidos pelo Governo do Estado às porções do Norte e Nordeste de Minas Gerais, recomenda-se anotar:

- que a Cobrança pelo Uso da Água deve ser aplicada pontualmente aos grandes empreendimentos regionais, com capacidade de pagamento e elevado uso da água; e,
- que a Cobrança seja acrescida, no contexto do semi-árido, de eventuais **tarifações pela prestação de serviços de reservação e transporte para distribuição de água bruta** a determinados segmentos de usuários, em especial perímetros de irrigação, alguns dos quais podem passar a ser viáveis caso sejam contemplados por investimentos complementares, efetuados pelo Poder Público em favor de reservatórios e adutoras, com tais aportes sendo amortizados em médio e longo prazo pelos pagadores das mencionadas tarifas por água bruta, tal como aplicada pelo Estado do Ceará.
- Que para a melhor eficácia da gestão de recursos hídricos se pense na integração dos Comitês de Bacia Hidrográfica pertencentes a UEGs AC1 e AC2, preferencialmente de forma a agregar os Comitês do Estado de Minas Gerais, União e dos estados vizinhos.

Por óbvio que tais recomendações ainda são iniciais, precisando de estudos mais detalhados para verificar a sua consistência e aplicabilidade real no caso de Minas Gerais, tal como se espera que aconteça com os mencionados Estudos do Planejamento Institucional Estratégico do IGAM, dentre cujos encargos como Órgão Estadual Gestor de Recursos Hídricos está uma atuação mais forte nas regiões Norte e Nordeste, que apresentam alguns dos principais conflitos relacionados aos recursos hídricos do estado.

### **7.9. Proposta de Critérios para Priorizar Investimentos com Recursos via Cobrança**

Frente às diversas propostas voltadas à promoção de melhorias ambientais e sociais em bacias hidrográficas, a implementação da Cobrança pelo Uso da Água deve prover recursos para estudos, projetos e intervenções, inseridos basicamente nas seguintes tipologias:

- a) adução de água bruta<sup>7</sup>;
- b) coleta, transporte e tratamento de esgotos;
- c) disposição final de resíduos sólidos urbanos;

---

<sup>7</sup> Entende-se que distribuição de água potável compete especificamente ao setor do saneamento.

- d) drenagem e controle de erosão;
- e) ordenamento territorial de ações de habitação e urbanismo, inclusive em áreas de risco;
- f) parques e Áreas de Proteção Ambiental (APAs);
- g) proteção e monitoramento de reservatórios;
- h) sistemas de tratamento de efluentes industriais;
- i) sistemas de racionalização e reuso da água;
- j) modernização de sistemas de irrigação;
- k) adequação de sistemas de dessedentação de animais;
- l) manejo do solo agrícola;
- m) sistemas de informação em recursos hídricos; e,
- n) capacitação, educação ambiental e comunicação social em recursos hídricos;

Cumprido ressaltar que investimentos em sistemas de água, coleta e tratamento de esgotos e disposição final de resíduos sólidos urbanos devem, em princípio, ser cobertos a partir das respectivas tarifas de prestação de serviços, cabendo aos recursos provenientes da cobrança uma eventual complementaridade.

A este respeito, a par de reconhecer que frente aos montantes atualmente cobrados, a arrecadação é largamente insuficiente para cobrir todas as demandas por investimentos em planos de bacias, também se sabe que os baixos preços unitários da Cobrança ainda não chegam a induzir os usuários a alterar os seus padrões tecnológicos, seja para maior eficiência no uso da água e/ou para a redução de impactos pelo lançamento de efluentes.

Quanto à hierarquização de ações a serem viabilizadas mediante receitas da Cobrança, dada a magnitude e abrangência das tipologias financiáveis, cabe estabelecer critérios que possam ser ponderados para priorizar inversões à conta dessa nova fonte de investimento.

Sob um primeiro plano metodológico, devem ser observados três conjuntos de critérios

- (i) relação de custos/benefícios ambientais a serem obtidos, traduzidos em termos de melhoria das disponibilidades hídricas, em quantidade e qualidade;
- (ii) relação dos custos/benefícios socioeconômicos derivados dos investimentos, com a identificação dos principais atores sociais beneficiados; e,
- (iii) viabilidade político-institucional de implementação das intervenções, em termos de sua prioridade social e da capacidade de execução por parte das entidades responsáveis.

Uma vez identificadas as prioridades dos planos de bacias, seguramente constatar-se-á que os recursos oriundos da Cobrança não serão suficientes para, de uma só vez, atender a todas elas. Há, pois, necessidade de serem estabelecidos critérios que permitam, no âmbito de cada tipologia priorizada, promover a hierarquização de suas ações.

Esses critérios devem ser propostos, debatidos e acordados previamente entre os diversos agentes interessados, de forma a permitir que o processo da hierarquização, a ser calcado em método científico de análise multicriterial, seja conduzido de forma clara e transparente, possibilitando que seu resultado seja harmonicamente aceito por todos.

#### *7.9.1. Sugestão de Critérios para a Hierarquização de Ações Financiáveis com Recursos da Cobrança pelo Uso da Água*

Sabe-se que neste início da arrecadação da Cobrança pelo Uso da Água, os montantes disponíveis serão bastante reduzidos, especialmente quando comparados com as demandas por aportes aos planos de bacias. A partir desse patamar, em médio prazo haverá então espaço e demanda para uma sofisticação maior e tecnicamente mais consistente sobre critérios que deverão ser aplicados para a hierarquização de projetos a serem financiados via Cobrança.

Para tanto, por certo que propostas consistentes demandam suporte e subsídios técnicos por conta de especialistas que trabalhem junto às agências de bacias, de modo a subsidiar decisões que deverão ser aprovadas no âmbito dos Comitês, sem que haja qualquer restrição à legítima representatividade social.

Com base no disposto, como subsídio ao futuro processo de debates, sugere-se, em princípio, a adoção de cinco critérios, com desdobramentos para a hierarquização de ações de uma mesma tipologia, a saber:

- (i) critério financeiro relativo ao empreendimento;
- (ii) critério financeiro relativo à empresa e/ou órgão executor;
- (iii) critério ambiental relativo à melhoria quali-quantitativa das disponibilidades hídricas;
- (iv) critério econômico; e,
- (v) critério social.

#### ***Critério 1 – Financeiro: relativo ao empreendimento***

A sugestão é que este critério considere dois componentes, a saber:

- a) Primeiro componente: Contrapartidas Financeiras relativas ao Empreendimento; e,
- b) Segundo componente: Capacidade de Recuperação dos Custos de Investimentos.

#### ***Critério 2 - Financeiro: capacidade do Agente Empreendedor***

O segundo critério tem como foco a consistência e a sustentabilidade financeira do agente empreendedor, pautada por dois aspectos básicos:

- a) Aspecto 1: Situação econômica e financeira do empreendedor; e,
- b) Aspecto 2: Compatibilidade entre o tamanho da empresa e o do Projeto.

### ***Critério 3 - Ambiental: impacto positivo do empreendimento***

- a) Aspecto 1 - Melhoria da qualidade da água em pontos de controle; e,
- b) Aspecto 2 - Abatimento da carga poluidora lançada com a implantação do projeto

### ***Critério 4 – Econômico: impacto do empreendimento***

Esse critério considera os benefícios econômicos esperados, para além dos benefícios financeiros anteriormente descritos. O conceito de benefício econômico refere-se a uma esfera mais ampla do que retornos que se limitem a recursos monetários.

### ***Critério 5 – Social: impacto do empreendimento***

Para este quinto critério deve-se considerar o aspecto distributivo do empreendimento, onde o indicador mais relevante é a porcentagem da população de baixa renda beneficiada, direta e indiretamente, na área de influência do projeto.

#### *7.9.2. Metodologia para a Composição de Multicritérios na Hierarquização de Projetos*

Dado o estabelecimento de diferentes critérios para a avaliação dos empreendimentos, a metodologia a ser utilizada para hierarquizá-los deverá contemplar múltiplos aspectos. Isto se insere no campo da análise multicriterial, permitindo a utilização de diversos métodos, dentre os mais simples, a mera ponderação entre os cinco critérios que foram detalhados no item anterior. Sob uma abordagem um pouco mais sofisticada, encontra-se o procedimento conhecido como ELECTRE (B. Roy – 1977) e o HP (Saaty 1991).

### **7.10. Identificação das Tipologias de Potenciais Agentes Tomadores de Recursos da Cobrança pelo Uso da Água**

Para habilitar-se ao recebimento de recursos, o empreendedor proponente de ações a serem financiadas mediante a Cobrança pelo Uso da Água deverá formalizar sua proposta através do preenchimento de formulários próprios para a **Solicitação de Recursos**, tendo como anexos a **Planilha de Orçamento** e o **Cronograma Físico-Financeiro** do projeto.

Por certo que o Sistema tenderá a conferir prioridade para a análise dos pleitos por recursos da Cobrança advindos daqueles proponentes que comprovarem sua adimplência frente aos encargos do INSS, FGTS e Tributos Federais, administrados pela Secretaria da Receita Federal, assim como, dos Tributos Estaduais e Municipais, sem prejuízo da consideração do histórico anterior que o mutuário-empendedor possa ter reunido.

No que tange ao perfil dos tomadores/mutuários de recursos oriundos da Cobrança, consta a listagem dos seguintes perfis de potenciais executores de ações de planos de bacias:

- concessionários que operem serviços de saneamento, municipais ou estaduais, públicos ou privados, constituídos como empresas de economia mista ou como autarquias;
- prefeituras municipais, mesmo que operem mediante suas secretarias ou departamentos, notadamente no que concerne a ações em drenagem, disposição de resíduos sólidos e infraestrutura urbana;

- empresas geradoras de energia hidroelétrica, com destaque para aquelas que operam reservatórios;
- indústrias que, por deterem outorgas de direito de uso da água, caracterizam-se como usuários de recursos hídricos;
- igualmente, produtores agropecuários detentores de outorgas de direito de uso da água;
- empresas de mineração, cujas atividades impactem os recursos hídricos, exigindo não somente o licenciamento ambiental, como também a outorga de direito de uso da água;
- associações de usuários de recursos hídricos ou consórcios intermunicipais de bacias hidrográficas, em muitos casos, contemplando ambas as naturezas, de agentes públicos (prefeituras) ou privados (empresas associadas a consórcios, a exemplo do Consórcio Piracicaba – Capivari – Jundiá/SP, dentre tantos outros);
- órgãos estaduais de recursos hídricos e de meio ambiente, desde que não haja conflitos de interesse entre as ações que serão executadas e as funções regulatórias dessas entidades;
- entidades de ensino e de pesquisa e organizações não governamentais ligadas aos recursos hídricos e ao meio ambiente, que poderão atuar como executores de pesquisas, ações institucionais e de programas de capacitação e educação sanitária e ambiental, com foco em recursos hídricos; e,
- a própria agência de bacia hidrográfica, que poderá ser encarregada, por deliberação do respectivo comitê, de empreender algumas das ações previstas pelo plano da bacia.

## 7.11. Recomendações Gerais para Encargos e Demais Condições de Financiamentos

### Encargos de Financiamento:

Considerando as atuais condições e o contexto da economia nacional, bem como, as taxas oferecidas pelo mercado financeiro – notadamente CEF, BNDES e outras fontes de financiamento de ações relacionadas a recursos hídricos e projetos de saneamento –, recomenda-se, **de forma flexível ao mercado**, que as taxas de juros a serem aplicadas aos créditos de recursos oriundos da Cobrança devam variar de, no mínimo, **2%** (altamente atrativo, para ações com elevada prioridade), até o máximo de **8%** ao ano (portanto, mantendo atratividade aos executores).

A sugestão é que a definição da taxa a adotar seja feita com base: (i) na natureza do empreendedor - beneficiário; (ii) nas condições técnicas da proposta, avaliadas de acordo com a análise de elegibilidade realizada pela respectiva agência de bacia e/ou pelo Órgão Gestor de Recursos Hídricos (IGAM); (iii) no grau de risco das propostas; (iv) na avaliação das garantias apresentadas; e, (v) no percentual das contrapartidas oferecidas. Portanto, com base em fatores que se aproximam e outros que se sobrepõem àqueles recomendados para a hierarquização de projetos.

### Liberação de recursos:

Em conformidade com o planejamento operacional e com os fluxos financeiros propostos, recomenda-se que os recursos sejam liberados aos executores pelo Agente Financeiro da conta específica da Cobrança pelo Uso da Água, somente após o recebimento de comunicação formal enviada pela agência de bacia ou pelo IGAM.

Em adição, para maior segurança dos recursos arrecadados via Cobrança, sugere-se que a última parcela – com percentual mínimo de 10% do montante do financiamento – seja liberada somente após a emissão, por parte da agência de bacia ou do IGAM, de um “Termo de Conclusão do Empreendimento”, de modo a assegurar que as obras e intervenções tenham, de fato, sido executadas.

### Prazos:

Outra recomendação refere-se à inserção do cronograma físico-financeiro previsto pelos projetos a serem financiados, como anexo integrante do contrato regente da operação de crédito celebrada com o Agente Financeiro da Conta Cobrança.

O cumprimento desses cronogramas deve ser controlado pela agência de bacia, com supervisão do IGAM, podendo o seu descumprimento ser considerado como inadimplência técnica. Outro prazo que deve ser fixado é o de vistorias periódicas, com a correspondente emissão de atestados técnicos e o respectivo registro no Sistema de Informações que deve ser mantido pelas agências de bacias.

Em acréscimo aos prazos mencionados, recomenda-se que também os seguintes períodos devem ser observados e cumpridos:

- **Prazo de Carência:** período que precede o início do prazo de amortização do crédito obtido, contado a partir da vigência do contrato de empréstimo, sendo recomendável que esse período não exceda **36 meses**.
- **Prazo de Amortização:** período durante o qual se realiza o ressarcimento do crédito obtido, acrescido pelo juro básico e correção monetária, com a sugestão de que não exceda **120 meses (ou 10 anos)**, contados a partir do término do prazo de carência.

## **7.12. Proposta de Condições Específicas para as Operações de Crédito, Segundo a Tipologia dos Agentes Tomadores de Recursos**

Propostos os critérios e a metodologia para a hierarquização de ações financiáveis pela Cobrança, cabe sistematizar as recomendações para casos específicos, ajustados de acordo com a natureza dos diversos agentes potencialmente tomadores de recursos e também dos respectivos projetos que pretendem implementar.

Assim, entendida como uma referência e não como um conjunto rígido de variáveis, a **Matriz de Critérios de Elegibilidade e Financiamento** segue disposta na sequência, organizada mediante siglas e parâmetros-chave:

**Quadro 7.2 – Matriz de Critérios de Elegibilidade e Financiamento - Parte 1 de 2**

Tipologia de Intervenções	Empreendedores - Tomadores ou Mutuários de Recursos							
	Concessionária de Saneamento		Serviço Municipal	Prefeituras Municipais (em mil habitantes)			Consórcio e Associação de Bacia	Órgão Estadual (4)
	Estatual	Privada	Autônomo	+300	100 a 300	-100		
Adução de água bruta	OC CPF 50 GR 100 TX - 6 PC - 24 PA - 72	OC CPF 50 GR 120 TX - 8 PC - 24 PA - 72	OC CPF 40 GR 100 TX - 4 PC - 36 PA - 96				OC CPF 40 GR 120 TX - 4 PC - 36 PA - 96	-
Coleta de esgotos	OC CPF 50 GR 100 TX - 6 PC - 24 PA - 96	OC CPF 50 GR 120 TX - 8 PC - 24 PA - 84	OC CPF 40 GR 100 TX - 4 PC - 36 PA - 120				OC CPF 40 GR 120 TX - 4 PC - 36 PA - 120	-
Tratamento de esgotos	OC CPF 30 GR 100 TX - 2 PC - 36 PA - 120	OC CPF 40 GR 120 TX - 4 PC - 36 PA - 120	OC CPF 20 GR 100 TX - 2 PC - 36 PA - 120				OC CPF 20 GR 120 TX - 2 PC - 36 PA - 120	-
Disposição de Resíduos Sólido	-	OC CPF 50 GR 120 TX - 6 PC - 36 PA - 120	-				OC CPF 40 GR 120 TX - 4 PC - 36 PA - 120	TFP CPF 60
Drenagem e Controle de erosão	-	-	-				OC CPF 60 GR 120 TX - 6 PC - 36 PA - 120	TFP CPF 60
Habitação e Urbanismo	-	-	-				-	TFP CPF 70
Urbanização em áreas de risco (1)	-	-	-				-	TFP CPF 50
Parques e APAs	-	-	-				-	-



**Quadro 7.2 – Matriz de Critérios de Elegibilidade e Financiamento - Parte 2 de 2**

Tipologia de Intervenções	Tomadores - Mutuários							
	Geradores de Energia Hidrelétrica	Indústrias (9)			Produtores Agropecuários (10)		Órgãos Estaduais RH, Ent. de Ensino e Pesquisa e Agência	ONG's e afins
		Grande	Média	Pequena	Grande Porte	Médio e Pequeno Porte		
Proteção e monitoramento de reservatórios (2)	OC CPF 50 GR 120 TX - 8 PC - 24 PA - 60	OC CPF 60 GR 120 TX - 8 PC - 12 PA - 60	OC CPF 50 GR 120 TX - 8 PC - 24 PA - 60	OC CPF 40 GR 120 TX - 6 PC - 24 PA - 72	-	-	-	-
Sistemas de Tratamento de Efluentes Industriais	-	OC CPF 60 GR 120 TX - 6 PC - 36 PA - 72	OC CPF 50 GR 120 TX - 6 PC - 36 PA - 84	OC CPF 40 GR 120 TX - 4 PC - 36 PA - 96	-	-	-	-
Sistemas de Racionalização e Reuso de água	-	OC CPF 60 GR 120 TX - 8 PC - 12 PA - 60	OC CPF 50 GR 120 TX - 8 PC - 24 PA - 60	OC CPF 40 GR 120 TX - 6 PC - 24 PA - 72	-	-	-	-
Manejo do Solo Agrícola e Modernização de Sistemas de Irrigação	-	-	-	-	OC CPF 40 GR 120 TX - 6 PC - 24 PA - 84	OC CPF 30 GR 120 TX - 6 PC - 24 PA - 96	-	-
Sistemas de Informação em Recursos Hídricos (3)	-	-	-	-	-	-	TFP CPF 60 CPF 0 (Agência)	-
Capacitação, Educação Ambiental e Comunicação em Recursos Hídricos	-	-	-	-	-	-	TFP CPF 60 CPF 0 (Agência)	TFP CPF 30

**NOTAS:**

- (1) Refere-se à urbanização e habitações para áreas desconformes (favelas, ocupações irregulares e afins).
- (2) Inclui recomposição de florestas ciliares, edificações para uso turístico e outras ações afins.
- (3) Refere-se a *hardware* e *software*, podendo contemplar órgãos estaduais outorgantes e Agência de Bacia.

**Quadro 7.3 – Siglas e Parâmetros Chaves**

Siglas e Parâmetros Chaves	Sigla	Limites Recomendados
Operação de Crédito Reembolsável	OC	
Transferência Não Reembolsável (fundo perdido)	TFP	
Contrapartida Financeira	CPF	Mínimo de <b>20%</b>
Garantias Reais	GR	<b>100 a 120%</b> da operação
Taxa de Juros Anuais	TX	<b>2 a 8%</b> a.a.
Período de Carência	PC	Até <b>36</b> meses
Prazo de Amortização	PA	Até <b>120</b> meses

Fonte: Consórcio HOLOS-FAHMA-DELGITEC

Por fim, como última recomendação desse tópico, dada a importância e a abrangência dos fatores apresentados, recomenda-se que parte das decisões sobre os critérios dispostos na **Matriz** apresentada seja tomada após debates no âmbito dos comitês de bacia, bem como, na esfera do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH/MG), de modo a conferir transparência e legitimidade aos valores que serão adotados, além de atender especificidades regionais e refletir o posicionamento que cada comunidade confere aos diferentes fatores que devem ser considerados.

## 8. Outros Instrumentos Econômicos para a Gestão de Recursos Hídricos: Compensação Financeira a Municípios mediante Pagamento por Serviços Ambientais e ICMS–Ecológico

Este capítulo será dedicado à investigação de outros instrumentos econômicos que poderão ser adotados em Minas Gerais, para melhor gerenciamento dos recursos hídricos, com particular menção à Compensação a Municípios, que poderá ser efetuada mediante o Pagamento por Serviços Ambientais, especialmente através de um instrumento como o ICMS–Ecológico, portanto, com aprendizados e recomendações que poderão aprimorar a atual legislação já vigente em Minas Gerais, com rebatimentos positivos sobre a Política de Recursos Hídricos.

### 8.1. Conceitos de Instrumentos Econômicos de Gestão

Como conceito geral, entende-se que...

*...Instrumentos Econômicos (IEs) são iniciativas, geralmente respaldadas por políticas públicas, que atuam como um estímulo financeiro, no sentido de que alteram o preço (custo) de utilização de um recurso afetando, assim, o seu nível de utilização (demanda), viabilizando ações de sustentabilidade, propiciando o investimento em alternativas de produção aliada à conservação ambiental, redução dos custos de mitigação de passivos ambientais e desenvolvimento de tecnologias mais limpas.*

A esse respeito, segundo PAULO R. HADDAD, os principais instrumentos que vêm sendo utilizados, em países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), pretendem estimular comportamentos de produção, de consumo e de investimento, por meio de:

- alteração direta dos níveis de preços e custos: quando impostos e taxas são aplicados diretamente a produtos e aos processos que geram estes produtos, assim como quando sistemas de depósitos restituíveis são operacionalizados;
- alteração indireta de preços e custos através de medidas fiscais ou financeiras: quando ocorrem subsídios diretos, financiamentos facilitados ou incentivos fiscais (de imposto de renda, de depreciação acelerada); bônus de desempenho ou aplicação de multas;
- criação de mercados ou apoio a mercados: instrumentos formulados a partir de legislação modificada ou de regulação (emissões de títulos negociáveis, esquemas de seguro para atender ao passivo ambiental); situações em que as autoridades públicas se responsabilizam pela estabilização de preços ou pela organização de determinados mercados (materiais secundários de reciclagem, estruturação de ecomercados, por exemplo).

Em verdade, ainda, segundo PAULO R. HADDAD, “[...] a escolha dos instrumentos mais adequados para viabilizar os objetivos das políticas de desenvolvimento dos recursos hídricos depende de características de cada contexto socioeconômico”.

Diante disso, torna-se necessário identificar conceitos e métodos para que os benefícios ambientais não sejam subestimados no valor econômico dos bens e serviços, assim como os danos ecológicos sejam introduzidos adequadamente com fatores componentes dos custos de produção desses bens e serviços.

De fato, não obstante a existência de métodos como avaliações contingentes (pesquisas de disposição a pagar — DAPs), preços hedônicos ou custos evitados, no presente ainda não há metodologias totalmente consolidadas e reconhecidas, para que sejam mensurados os valores dos danos e dos benefícios ambientais, de modo a definir sua distribuição entre os atores envolvidos, de modo coerente com ações regulatórias e os valores de impostos e subsídios a serem aplicados, com vistas a ajustar preços e custos de mercados a objetivos de conservação dos recursos naturais, em especial, das disponibilidades hídricas.

Em termos gerais, o instrumento econômico de gestão representado pela Cobrança pelo Uso da Água — entendida como um preço público a ser pago pelos usuários, uma vez que a água é definida constitucionalmente como um bem público, sob a dominialidade da União ou dos estados —, constitui o mecanismo mais inovador da Política de Recursos Hídricos.

Sob tais conceitos, importante destacar as seguintes recomendações e aprendizados:

- inter-relação entre os instrumentos econômicos e os arranjos institucionais de gestão, quer no sentido positivo que propicie uma inserção efetiva e orgânica dos usuários-pagadores junto ao Sistema, quer em decorrência de desconfiças quanto à eficiência e qualidade de órgãos públicos; e,
- a Cobrança ainda não atingiu o grau de maturidade para a indução de novos comportamentos ambientais. Considerando a sua recente implantação os valores cobrados ainda são insuficientes para proporcionar cenários de redução de emissões, uso mais racional da água ou de investimentos mais significativos para a recuperação da qualidade e disponibilidade dos recursos hídricos.

Enfim, é importante reconhecer que mecanismos descentralizados de mercado podem ser canalizados para que objetivos de sustentabilidade ambiental sejam alcançados mediante incentivos econômicos, vistos como complementares ao processo de regulação direta, via C&C. A expectativa é de que, ao se modificarem as matrizes de custos e benefícios associados a processos de produção e consumo, os agentes econômicos modifiquem o seu comportamento, seguindo na direção de melhores resultados ambientais e sociais.

## 8.2. O Instrumento da Compensação Financeira a Municípios

Importante lembrar que a Lei Nacional nº 9.433/97, a par da Cobrança pelo Uso da Água, prevê o mecanismo econômico da **Compensação Financeira a Municípios**, citado no Inciso V do Art. 5º, não obstante ter sido vetado o Art. 24, da Seção V, que descrevia o perfil pretendido para este instrumento, por consequência, deixando a sua caracterização e posterior regulamentação em aberto.

No caso específico da legislação mineira das águas, o mecanismo da compensação a municípios consta do Art. 9º, Cap. III, Seção I, sendo detalhado no Art. 29 da Subseção VII, ainda muito genérico e, portanto, também com abertura para a sua regulamentação.

Sob tal contexto legal e com a intenção de aproveitar essa abertura vigente, a pergunta que se coloca é: **de que forma podem ser repassados recursos em favor da Compensação Financeira a Municípios?**

Sob um conceito diferenciado do que se pretendia na Lei nº 9.433/97, de modo a superar as restrições dispostas pelo veto ao Art. 24, as transferências de recursos a municípios podem ser efetivadas mediante o **Pagamento por Serviços Ambientais (PSAs)**, a todos os atores que possam interferir positivamente sobre o meio ambiente e os recursos hídricos, dentre eles as próprias prefeituras municipais.

A respeito dessa alternativa, a compensação ambiental advém originalmente do conceito de “*poluidor-pagador*”, estabelecendo que os custos e responsabilidades resultantes da exploração ambiental deverão ser incorporados, pelo empreendedor, dentro de seu processo produtivo, portanto, constituindo um mecanismo financeiro de compensação, inclusive a municípios, pelos efeitos de impactos ambientais que venham a ocorrer.

Ademais, a Constituição Federal, no seu Art. 225, § 3º, estabelece que as condutas e atividades lesivas ao meio ambiente sujeitam os infratores, a sanções penais e administrativas, **independentemente da obrigação de reparar o dano causado** (responsabilidade objetiva por danos ambientais).

Ainda em relação a este instrumento, em 2005, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e a Caixa Econômica Federal (CEF) criaram o Fundo Nacional de Compensação Ambiental (FNCA), obedecendo aos critérios estabelecidos pela Lei do SNUC, ao prever que, pelo menos, 0,5% do valor de empreendimentos com grande impacto ambiental sejam destinados para investimentos na recuperação e consolidação de áreas protegidas, como parques e reservas.

Voltando ao foco mais específico de um mecanismo para a **compensação financeira a municípios**, parece mais positivo não restringir tais repasses apenas a ressarcimentos por impactos ambientais gerados por grandes empreendimentos, mas sim, atuar amplamente no sentido de incentivar atitudes, políticas públicas, ações e intervenções municipais que tenham rebatimentos positivos sobre as disponibilidades hídricas, portanto, com uma

abordagem que não apenas atenua impactos, mas incentive serviços ambientais, a serem devidamente pagos, também eventualmente incluindo a instalação de unidades de conservação, a serem financiadas por aportes do FNAC.

### 8.3. A Alternativa do Pagamento por Serviços Ambientais (PSAs)

Observa-se que a desejada **Compensação Econômica a Municípios**, de fato pode ser representada pelo que se chama de Pagamento por Serviços Ambientais (PSAs), mecanismo que representa a transformação do conceito ecológico e purista de conservação ambiental para uma nova ótica, calcada na valoração econômica e geração de renda pela manutenção do serviço ambiental.

Nesse entendimento, a ideia do PSA pode ser avaliada como um instrumento para corrigir falhas de mercado, onde a sociedade, beneficiada pela manutenção dos serviços ambientais, compensa financeiramente os proprietários de terras pelas práticas conservacionistas. Estabelecer o valor desses serviços, contudo, não é simples, uma vez que é necessário quantificar o valor da sua manutenção, para, somente então, incluí-los nos custos de produção dos agentes privados, o que acaba sendo um dificultador para sua configuração como produto de mercado (ISA, 2007).

A propósito, no âmbito da Organização das Nações Unidas (ONU), a noção prática do PSA surgiu a partir da assinatura do Protocolo de Kyoto, firmado em dezembro de 1997 e em vigor no Brasil em 2005. Cumpre ressaltar que se trata de um importante instrumento econômico de mercado para incentivar práticas de redução dos índices de emissões de gases de efeito estufa. Entretanto, no caso de projetos de pequeno porte, principalmente de comunidades rurais, seu alcance é limitado, sobretudo devido aos elevados custos de transação do ciclo dos projetos de MDL.

#### 8.3.1. Aplicação do Conceito de PSA à Gestão de Recursos Hídricos

Somente após o advento da Política Nacional de Recursos Hídricos, mediante a Lei Nacional nº 9.433/97 — e de suas réplicas no âmbito dos estados —, os instrumentos econômicos passaram a integrar o rol de ferramentas formalmente estabelecidas para a condução de políticas públicas na área ambiental.

A partir dessa nova legislação, ganhou destaque o conceito do “*poluidor-pagador*”, ampliado para o do “*usuário-pagador*”, como nova vertente ao processo de gestão das águas, sendo vinculada a destinação dos recursos arrecadados em favor da própria bacia hidrográfica.

Com efeito, a ideia do instrumento de compensação é fazer com que alguns atores sociais, tais como os proprietários rurais, comumente denominados de usuários, possam se dedicar não somente às suas atividades convencionais, demandando água, mas também concentrar esforços na racionalização do uso e ocupação do solo, e bem assim, em maior eficiência na utilização de recursos hídricos, passando a receber por isso. Os impactos são concernentes à melhoria das condições hidrológicas da bacia e a criação de uma atividade econômica secundária.

#### 8.4. A Opção do ICMS-Ecológico como forma de PSA para a Compensação Financeira a Municípios

Os instrumentos econômicos integram os instrumentos econômicos de política ambiental, cuja adoção entende-se como necessária diante das limitações evidentes dos instrumentos tradicionais de C&C, indispensáveis, mas não suficientes.

Com efeito, todo município brasileiro tem o direito de receber parte dos recursos tributários arrecadados pela União e pelos Estados — as chamadas transferências constitucionais —, que podem ocorrer das seguintes formas:

- parte dos recursos arrecadados do Imposto de Renda, do Imposto da Produção Industrial (IPI), do Imposto Financeiro sobre o Ouro e parte do Imposto Territorial Rural deve ser distribuída pela União aos municípios, por intermédio do Fundo de Participação dos Municípios (FPM); e,
- dos recursos arrecadados do Imposto sobre Propriedade de Veículos Automotores (IPVA) e do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), parte deve ser distribuída pelos Governos dos Estados aos municípios.

Destaca-se que, do ICMS, 25% do total arrecadado pelos Estados deve ser repassado aos municípios, atendendo a critérios definidos na Constituição da República, Art. 158, com abatimentos nas Constituições Estaduais. Assim, em princípio, até  $\frac{1}{4}$  do total dos recursos arrecadados, via ICMS, devem ser repassados aos municípios, com base na proporção dos fatores que geraram esta receita, segundo o que dispuser a legislação estadual.

Neste contexto, o ICMS-Ecológico constitui uma ferramenta para dar ensejo a essa mudança de paradigma, na medida em que constitui um benefício financeiro, conferido na forma do envio de recursos do ICMS aos municípios que tomem atitudes protetivas em relação ao meio ambiente, relacionadas com melhor qualidade de vida local, através de investimentos na implantação sistemática de obras de saneamento, coleta seletiva e tratamento de lixo, recomposição da cobertura vegetal e matas ciliares, com especial interesse, no caso dos recursos hídricos, para a proteção de mananciais.

Dessa forma, pode-se dizer que o ICMS-Ecológico apresenta duas funções principais:

- estimular os municípios a adotarem iniciativas de conservação ambiental e desenvolvimento sustentável, seja pela criação de unidades de conservação ou manutenção de áreas já criadas, seja pela incorporação de propostas que promovam o equilíbrio ecológico, a equidade social e o desenvolvimento econômico; e,
- recompensar os municípios que possuam áreas protegidas em seu território (FIUZA, 2009).

#### 8.4.1. ICMS-Ecológico no Brasil

O ICMS-Ecológico surgiu no Brasil, pioneiramente, no Paraná, em 1991, a partir da aliança do Poder Público Estadual e de municípios, com mediação da Assembleia Legislativa do Estado. Nascido sob a égide da “**compensação a municípios**”, portanto, em plena consonância com a presente intenção da SEMAD/MG, o ICMS-Ecológico evoluiu, transformando-se em instrumento de incentivo (direto e indireto) à conservação ambiental.

#### 8.4.2. O ICMS Ecológico Aplicado em Minas Gerais

No caso de Minas Gerais, o Estado colocou em prática o ICMS-Ecológico mediante a Lei nº 12.040/95, conhecida como “*Lei Robin Hood*”, inserindo em acréscimo a critérios de unidades de conservação e mananciais de abastecimento, outros ligados a aspectos socioculturais, com a intenção de atenuar os graves desequilíbrios regionais e o incentivo ao investimento em áreas prioritárias como educação, saúde, agricultura e patrimônio histórico.

Não obstante essa relativa dispersão de critérios, sob o ponto de vista das unidades de conservação, os resultados em relação ao aumento da superfície de áreas protegidas incentivadas pelo ICMS-Ecológico tem sido contundentes. No entanto, sob um ponto de vista crítico, tem havido grande repercussão sobre novas Áreas de Proteção Ambiental, com demanda para verificar se, de fato, as APAs que receberem recursos via ICMS-Ecológico estejam apresentando avanços ambientais positivos.

O estado vem adotando variáveis qualitativas, para o cálculo dos índices de transferência de recursos aos quais os municípios têm direito a receber, conforme a Deliberação Normativa COPAM nº 86, de 17 de junho de 2005 onde foram estabelecidos os parâmetros e procedimentos para aplicação do Fator de Qualidade, referente às unidades de conservação da natureza e outras áreas especialmente protegidas, previsto no Anexo IV, III, d), da Lei nº 13.803, de 27 de dezembro de 2000. Foi instituído também, na nova Lei 18.030 de 12 de janeiro de 2009 o fator de qualidade com observância de pressupostos de desempenho operacional, gestão multimunicipal e localização compartilhada do sistema, tipo e peso de material reciclável selecionado e comercializado no município por associação ou cooperativa de coletores de resíduos e energia gerada pelo sistema. No entanto, na perspectiva da gestão de recursos hídricos e com a intenção de implementar o instrumento da Compensação Financeira a Municípios, percebe-se que há um bom espaço para que a legislação do ICMS-Ecológico seja aprimorada, em favor da melhoria das disponibilidades hídricas.

Por certo, dentre as melhores perspectivas de aperfeiçoamento do instrumento do ICMS-Ecológico em Minas Gerais encontra-se a inserção de critérios e indicadores relacionados à qualidade ambiental — e, por óbvio, dos recursos hídricos —, o que deve refletir em nova Deliberação Normativa do Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM), em consonância com o CERH/MG.



Da leitura do *Quadro 8.1*, depreende-se a necessidade de **ampliação do percentual atualmente redistribuído**, na medida em que tanto São Paulo quanto Minas Gerais adotaram apenas 1,0% para a compensação a municípios, enquanto o Estado do Paraná chegou ao percentual de 5,0%, considerando não somente a biodiversidade e a intenção de criar novas áreas de conservação, mas alguns fatores relevantes articulados com a proteção de mananciais e a qualidade das disponibilidades hídricas. Note-se que em outros casos, como no Acre, o percentual subiu para 20%, sem recomendações para que Minas Gerais chegue a tal patamar.

Para tanto, deverá haver uma complementação na legislação vigente, de modo a elevar o atual critério de 1,0% para 5,0 ou até 7,0%, tal como no Rio Grande do Sul, considerando entre os critérios, a proteção a mananciais e disponibilidades hídricas, com rebatimentos sobre uso, manejo e ocupação do solo e infraestrutura sanitária municipal.

**Quadro 8.1 – Estados que Possuem Legislação sobre o ICMS-Ecológico, Ano de Criação, Critérios Ambientais, Percentuais Repassados em Março de 2008**

Estado	Ano de Criação	Critérios Ambientais		Valores (R\$)
		Biodiversidade (%)	Demais Critérios (%)	
Paraná	1991	2,5	2,5	115.795.725,00
São Paulo	1993	0,5	0,5	72.235.558,75
<b>Minas Gerais</b>	<b>1995 / 2002 / 2009</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>42.545.117,50</b>
Rondônia	1996	5	-	16.658.825,00
Amapá	1996	1,4	-	1.007.538,00
Rio Grande do Sul	1998	7,0 <sup>(1)</sup>	-	0,00
Mato Grosso	2001	5	2	39.456.662,50
Mato Grosso do Sul	2001	5	-	37.622.475,00
Pernambuco	2001	1	5	72.961.545,00
Tocantins	2002	3,5	9,5	23.473.937,50
Acre <sup>(2)</sup>	2004	20	-	21.466.200,00
Rio de Janeiro <sup>(3)</sup>	2007	1,125	1,375	92.531.087,50
Goiás <sup>(4)</sup>	2007	5	-	58.732.775,00
<b>TOTAL EM 2008</b>	-	-	-	<b>594.487.446,75</b>

**FONTE:** Legislações estaduais e dados financeiros produzidos a partir de dados disponíveis na página do Conselho de Política Fazendária (CONFAZ).

**NOTAS:**

- (1) No caso do RS, o critério é território multiplicado por três onde houver áreas protegidas.
- (2) Embora aprovado em 2004, apenas em 2007 o Acre está regulamentando o ICMS-Ecológico.
- (3) Lei aprovada com início da vigência a partir de 2009.
- (4) Aprovado Emenda Constitucional sobre o ICMS-Ecológico, em fase elaboração da Lei a ser enviada para Assembleia Legislativa pelo Poder Executivo.
- (5) A nova legislação de Minas Gerais, Lei nº18030, 12 de janeiro de 2009.

## 8.5. Recomendações Gerais do PERH/MG para Novos Instrumentos Econômicos de Gestão de Recursos Hídricos em Minas Gerais

Note-se que as iniciativas estão fortemente apoiadas em dois principais pilares, quais sejam: (i) no campo institucional, as iniciativas que efetivamente funcionam são aquelas que contam com o apoio de um órgão de Governo — como “tutor” do programa. Portanto, a aplicação do ICMS-Ecológico, como forma de compensação financeira a municípios, poderá ocorrer mediante inserção ativa do IGAM; e, (ii) a fonte de recursos para os pagamentos deve ser contínua e assegurada.

Isto posto, fica patente que o PERH/MG não poderá prescindir de um programa específico voltado ao PSA, que contará com a possibilidade de aprimorar os critérios atuais e ampliar os montantes redistribuídos aos municípios, via ICMS-Ecológico, como forma de compensação financeira a municípios. Importa destacar que a definição dos novos critérios de alocação do ICMS-Ecológico deve ser debatida no âmbito dos Comitês de Bacias, de modo a identificar os fatores regionais relevantes e legitimar sua adoção.

Ademais, vale lembrar que as leis e resoluções internas a Minas Gerais não têm o poder de impor e vincular as compensações financeiras a municípios mineiros advindas de outros estados, em virtude de haver o pacto entre os entes federados, conforme preconiza a Constituição da República. Em que pese essa limitação constitucional, há possibilidade de haver essa interferência, desde que haja:

- convênios celebrados sob mútuos acordos entre os entes federados; e,
- compensação definida em âmbito federal, tal como poderá ocorrer mediante a instituição do FPM Ecológico, no presente, sob estudos da Agência Nacional de Águas.

Ademais, de modo a potencializar o ICMS-Ecológico como instrumento econômico de gestão, *mister* se faz a vinculação expressa e efetiva entre seus indicadores ambientais e de qualidade da água e investimentos de gestão, superando a dispersão de critérios até então empregados em Minas Gerais.

Não há dúvidas de que essas medidas visam corroborar na compensação financeira a municípios, na medida em que, quanto mais adequados e factíveis forem os indicadores, melhores serão os investimentos e, por consequência, maior será o repasse financeiro a esses municípios.

## 9. Instrumentos do Rateio de Custos de Obras Hídricas para Usos Múltiplos da Água e da Aplicação de Penalidades

### 9.1. Rateio de Custos de Obras para Usos Múltiplos de Recursos Hídricos

O Rateio de Custos de Obras traduz instrumento indispensável para a repartição equânime dos dispêndios necessários entre os setores beneficiados, públicos e privados. Em particular, encerra instrumento de disciplina da aplicação de recursos públicos não reembolsáveis (ou seja, “*a fundo perdido*”), em obras de interesse comum e coletivo.

Importa pontuar que os artigos afetos ao Rateio de Custos de Obras de aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos foram vetados na Lei Nacional nº 9.433/97, entretanto, sendo o referido instrumento inserido na Lei Mineira, mais especificamente nos artigos 9º e 30.

A título de esclarecimentos, cumpre resumir ensinamentos de EDUARDO LANNA<sup>8</sup>, para quem o Rateio de Custo vem a ser a distribuição dos custos de um projeto entre seus participantes, distribuição essa que se aplica quando houver possibilidade de divisão da responsabilidade financeira de um projeto entre as entidades executoras, entre as entidades usuárias ou pagantes ou entre as entidades financiadoras.

Com efeito, o Rateio de Custo tem dupla função: por um lado é através dele que poderá ser assegurada uma necessária equidade na distribuição dos custos de um projeto; e, por outro, é através da alocação de custos que poderá ser estimulada a eficiência econômica no uso que cada participante faz dos fatores de produção utilizados no projeto.

Por fim, esta alocação permitirá o estabelecimento de políticas de tarifação que igualmente estimulem a eficiência econômica no uso dos produtos e serviços gerados pelo projeto.

### 9.2. Aplicação de Penalidades

A Lei Mineira tratou de elencar as Penalidades decorrentes do seu descumprimento como sendo um instrumento de gestão de recursos hídricos, tal qual se observa da leitura do inciso IX do artigo 9º, combinado com a leitura do artigo 31. É de se ressaltar que a própria Lei Mineira traz, no Capítulo VI, dispositivos descrevendo as infrações passíveis de serem penalizadas (artigos 50, 51 e 52), sem prejuízo das demais infrações que poderão ser objeto de regulamentação própria.

Feitas as observações, importa registrar que **as ações** a serem efetivamente empreendidas pelo IGAM, no contexto de sua Gerência de Controle e Fiscalização, **não devem se restringir a penalidades**. Antes disso, devem ter por objetivo atuar de forma **articulada e complementar à emissão de outorgas**, por consequência, organizando as ações de fiscalização, pautadas pelas **perspectivas preventiva e de orientação aos usuários de recursos hídricos**.

---

<sup>8</sup> LANNA, Eduardo A. – Gestão das Águas, Capítulo 7 - Instrumentos de Gestão das Águas: Rateio de Custo, 1999.

De fato, a emissão de outorgas para direitos de uso da água pressupõe a fiscalização dos condicionantes que foram estabelecidos, notadamente quando a utilização fora dos parâmetros possa apresentar repercussões sobre terceiros e para o conjunto da sociedade, o que requer o conhecimento por parte dos usuários, antes de aplicar comente penalização.

Dessa forma, a Gerência de Controle e Fiscalização contempla a coordenação de atividades com a área de meio ambiente, para que se obtenha as necessárias sinergias de esforços e capilaridade.

Feitas essas observações, importa registrar que se encontra vigente o Decreto nº 44.844, de 25 de julho de 2008, o qual estabelece normas para licenciamento ambiental e autorização ambiental de funcionamento, tipifica e classifica infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos e estabelece procedimentos administrativos de **fiscalização e aplicação das penalidades**.

Já no que diz respeito ao valor referente às multas arrecadadas com a aplicação de penalidades administrativas legalmente previstas, de acordo com o parágrafo 2º, do art. 48, do Decreto em comento, este **constituirá receita própria da entidade vinculada à SEMAD, responsável pela fiscalização e lavratura do respectivo auto de infração**.

A propósito, tem-se a pontuar que a aplicação das **Penalidades** está intrinsecamente vinculada às atividades de fiscalização de seus usuários, notadamente com base em dados relacionados à emissão de outorgas para direito de uso da água por parte do Órgão Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais — o IGAM.

#### *9.2.1. Estratégias para a Fiscalização de Usos da Água*

A respeito do Instrumento de Gestão das Penalidades, em termos estratégicos cabe reafirmar que **as ações não devem se restringir a multas e punições**. Antes disso, devem ter por objetivo atuar de forma **articulada e complementar à emissão de outorgas**, por consequência, também organizando ações pautadas pelas **perspectivas preventiva e de orientação aos usuários de recursos hídricos**.

Com efeito, o conhecimento de condicionantes de uso da água por parte dos usuários pode reduzir impactos e irregularidades, muitas vezes por parte de produtores que ainda não têm a devida consciência de repercussões negativas que geram sobre os corpos hídricos. Desse modo, um primeiro passo para uma consistente estratégia de fiscalização será incorporar um caráter preventivo e orientativo.

Em acréscimo, outro dos principais desafios a enfrentar refere-se à devida fiscalização sobre usos e usuários de recursos hídricos, ou seja, a aplicação de penalidades depende das ações de fiscalização.

Assim, para que as ações de fiscalização não ocorram de modo completamente aleatório e disperso, o PERH/MG propõe a sua vinculação com duas outras linhas de trabalho, a saber:

- (i) com a rede estratégica de monitoramento hidrológico, notadamente nas áreas de risco — tanto em relação à quantidade, quanto à qualidade das águas —, com vistas a identificar os usos reais e as prevenções para evitar tais conflitos.
- (ii) com dados estatísticos sobre consumo de recursos hídricos pelos setores usuários, vistos como uma forma de identificar a inconsistência e/ou a irregularidade das informações no cadastro de Outorgas, sob referências estatísticas a serem sistematizadas pelo IGAM, mediante articulação com outros programas desenvolvidos pelo PERH/MG.

*9.2.2. Proposta de Critérios para Aplicação de Recursos Advindos de Penalidades, com Referência no Decreto nº 44.844/2008*

O estabelecimento de regras para a aplicação dos recursos angariados mediante a aplicação de multas por descumprimento à legislação deve considerar:

- (i) a base principiológica das Leis nº 9.433/1997 e nº 13.199/1999: Direito Humano ao Meio Ambiente; Desenvolvimento Sustentável; Princípios do Poluidor Pagador e do Usuário Pagador; Princípio da Prevenção; Princípio da Precaução; e,
- (ii) os fundamentos da aplicação da pena de multa: punir o ato tipificado como reprovável; prevenir que o ato seja novamente cometido (quer seja neutralizando e corrigindo o autor do delito, quer seja intimidando a ocorrência do ato em caráter geral, ou mesmo reforçando a confiança na ordem jurídica); e reparar o dano (tendo em vista a preservação dos recursos hídricos).

Noutras palavras, o produto resultante das multas deve ser aplicado **na implementação de programas, projetos, serviços e obras, de interesse público, da iniciativa pública ou privada, pertinentes à sua respectiva área de arrecadação**, de modo a incentivar a vigilância social (no sentido de haver co-responsabilidade dos usuários na fiscalização e denúncia de irregularidades) e mitigar os impactos porventura gerados pelas infrações cometidas.

## 10. Mapeamento e Diretrizes Regionais Voltadas à Aplicação e Integração dos Instrumentos de gerenciamento de Recursos Hídricos em Minas Gerais

A Região de Gestão é uma subdivisão territorial, fundamentada no conceito de bacia hidrográfica, que procurou observar, no território do Estado, as diferentes características de usos e usuários, de qualidade e quantidade de recursos hídricos e de potenciais conflitos. Sabe-se que a complexidade que cada área representa com relação a estes temas é variável, afetando a estruturação do SEGRH de forma diferenciada. Quanto mais complexa a problemática de uma RG, maior será o esforço institucional requerido, bem como maiores serão os recursos técnicos e financeiros necessários.

Sob tal abordagem, com base nas características comuns das Regiões de Gestão, o PERH/MG traçou diretrizes regionais para a aplicação e integração dos instrumentos de gerenciamento (Quadro 10.1).

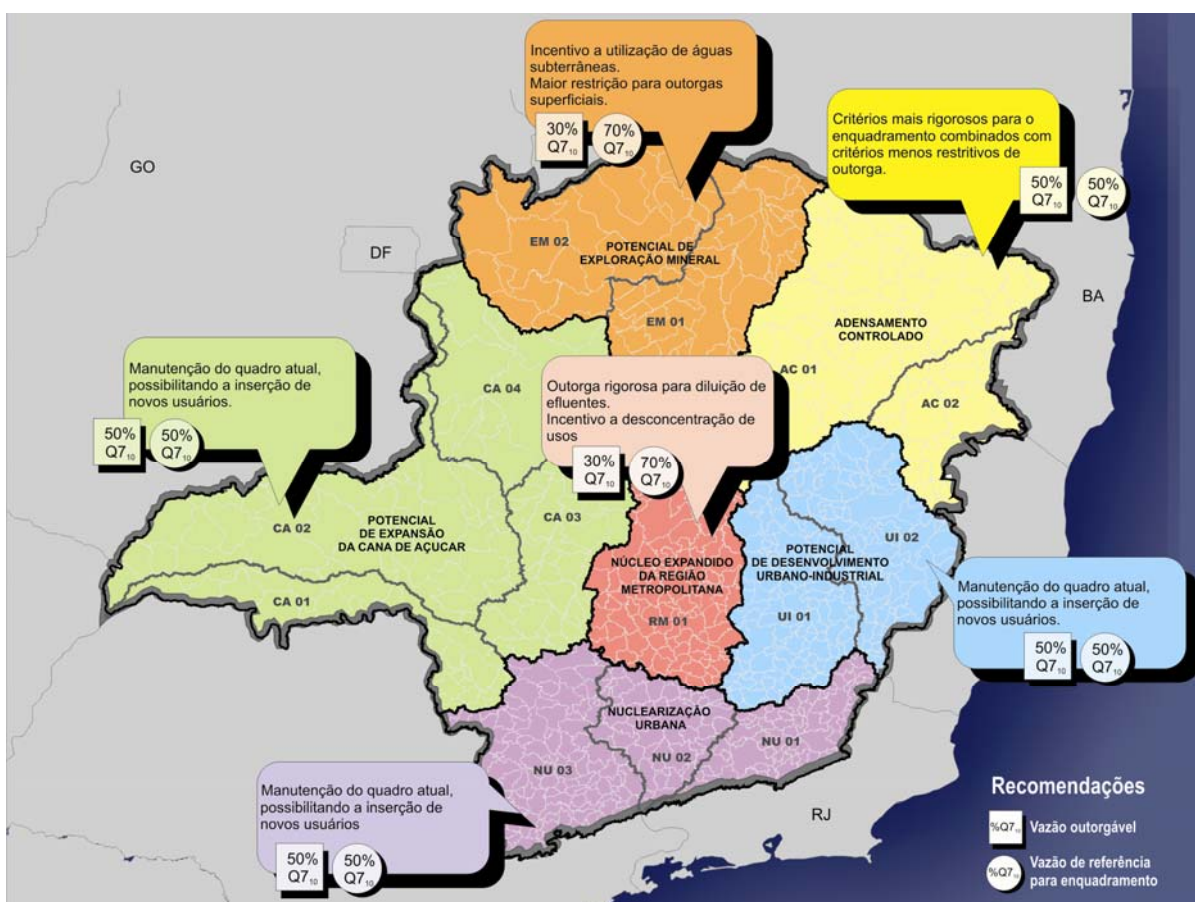
**Quadro 10.1. Diretrizes Regionais de Outorga e Enquadramento**

Regiões de Gestão (RGs)	Características Regionais	Recomendações		
		Diretrizes Regionais	Vazão Outorgável	Vazão de Referência para Enquadramento
<u>Região Central</u> Núcleo expandido da Região Metropolitana	Área de grande complexidade com altas diversidade e densidade de usos. Vulnerabilidade ambiental na calha do rio das Velhas.	Outorga rigorosa para diluição de efluentes. Incentivo a desconcentração de usos.	<b>30% da Vazão</b> Q <sub>7,10</sub>	<b>70% da Q<sub>7,10</sub></b>
<u>Região Oeste/Noroeste</u> Potencial de expansão da cana-de-açúcar	Área favorável a produção de cana. Incentivo a tecnologia limpa e a redução do consumo de água. Disponibilidade hídrica	Manutenção do quadro atual, possibilitando a inserção de novos usuários.	<b>50% da Vazão</b> Q <sub>7,10</sub>	<b>50% da Q<sub>7,10</sub></b>
<u>Região Norte</u> Potencial de exploração mineral	Área desfavorável ao incentivo de demandas: baixas disponibilidade e precipitação.	Incentivo a utilização de águas subterrâneas. Maior restrição para outorgas superficiais.	<b>30% da Vazão</b> Q <sub>7,10</sub>	<b>70% da Q<sub>7,10</sub></b>
<u>Região Nordeste</u> Adensamento controlado	Área desfavorável ao incentivo de demandas: baixas disponibilidade e precipitação. Baixa capacidade de gestão. Controle / desmotivação da expansão da cana.	Critérios mais rigorosos para o enquadramento combinados com critérios menos restritivos de outorga.	<b>50% da Vazão</b> Q <sub>7,10</sub>	<b>50% da Q<sub>7,10</sub></b>
<u>Região Leste</u> Potencial de desenvolvimento urbano industrial	Área sem usos intensivos, com tendências ao adensamento urbano-industrial. Disponibilidade favorável.	Manutenção do quadro atual, possibilitando a inserção de novos usuários.	<b>50% da Vazão</b> Q <sub>7,10</sub>	<b>50% da Q<sub>7,10</sub></b>
<u>Região Sul</u> Nuclearização urbana	Área com concentração de núcleos urbano-industriais. Região de desenvolvimento de atividade minerária. Disponibilidade hídrica favorável.	Manutenção do quadro atual, possibilitando a inserção de novos usuários.	<b>50% da Vazão</b> Q <sub>7,10</sub>	<b>50% da Q<sub>7,10</sub></b>

Os instrumentos de gerenciamento devem estar plenamente articulados para apoiar a gestão de recursos hídricos. Na prática, é necessário intensificar a relação encontrada entre a Outorga e a Cobrança pelo Direito de Uso, já que um usuário sujeito à cobrança tende a ser muito mais criterioso na solicitação de sua outorga.

Em segundo lugar, os comitês devem debater, em conformidade com suas especificidades e características regionais, diferentes fatores que poderão resultar em valores distintos a serem pagos, via Cobrança, para as diversas categorias de usuários-pagadores, os quais apresentam, sem dúvidas, diferentes capacidades de pagamento e de custos de oportunidade para a utilização dos recursos hídricos.

Figura 10.1. Diretrizes Regionais de Outorga e Enquadramento



Fonte: Consórcio HOLOS-FAHMA-DELGITEC