



SEMAD

# **PLANO DIRETOR DA BACIA HIDROGRÁFICA DOS AFLUENTES MINEIROS DOS RIOS**

## **MOGI-GUAÇU E PARDO**

**(Unidade de Gestão GD6)**

### ***PLANO DE METAS***



Fundação Educacional de Ensino de Técnicas Agrícolas, Veterinárias e de Turismo Rural

Setembro de 2010

# PLANO DIRETOR DA BACIA HIDROGRÁFICA DOS AFLUENTES MINEIROS DOS RIOS MOGI-GUAÇU E PARDO

(Unidade de Gestão GD6)

## PLANO DE METAS

### PROPONENTE/EXECUTOR:

Fundação Educacional de Ensino de Técnicas Agrícolas, Veterinárias e de Turismo Rural

### COORDENAÇÃO:

**Afonso Henriques Moreira Santos (Coordenador Geral)** – Engenheiro Eletricista e Pós-doutor em Gestão Ambiental (CIRED-Centre International de la Recherche sur L'environnement et le Developement, Paris).

**Alexandre Augusto Moreira Santos (Coordenador Adjunto)** – Engenheiro Civil, Especialista em Saneamento (UFMG) e Mestre em Ecologia (UNB).

**Benedito Cláudio da Silva (Coordenador Técnico)** – Engenheiro Mecânico e Doutor em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (UFRGS).

### EQUIPE TÉCNICA:

Bárbara Flauzino. *Engenheira Ambiental (UNIFEI).*

Bruna Gonçalves dos Santos. *Técnica em Meio Ambiente e Agroenergia.*

Guilherme Gomes da Silva. *Engenheiro Ambiental (UNIFEI).*

Jonas Fernandes Maciel. *Engenheiro Ambiental (UNIFEI).*

Luiz Henrique Mota do Santos. *Técnico em Meio Ambiente e Agroenergia.*

Roberto de Mattos. *Contador e Doutor em Engenharia de Água e Solo (UFLA).*

Rodrigo Augusto de Siqueira Souza. *Engenheiro Ambiental (UNIFEI).*

Thiago Balisa Santana. *Engenheiro Hídrico (UNIFEI).*

### ESTAGIÁRIOS:

Alessandra Assis Marcondes. *Engenharia Hídrica (UNIFEI).*

Antônio Carlos Antunes Júnior. *Engenharia Hídrica (UNIFEI).*

Daíla Aparecida Ferreira. *Engenharia Hídrica (UNIFEI).*

Maitê Martins Nobre. *Engenharia Ambiental (UNIFEI)*.

Renata Sauri Muranaka. *Engenharia Hídrica (UNIFEI)*.

Rodrigo Braz Carneiro. *Engenharia Ambiental (UNIFEI)*.

Vítor Pereira Pinto. *Engenharia Hídrica (UNIFEI)*.

**COMISSÃO TÉCNICA DE ACOMPANHAMENTO (CBH MOGI-PARDO):**

Ângela Maria Martins Marques dos Santos (Coordenadora da Comissão Técnica).

Antônio Carlos Sales (Presidente do CBH Mogi-Pardo).

Rodopiano Marques Evangelista (Vice-presidente do CBH Mogi-Pardo).

Luiz Eduardo Junqueira (1º Secretário).

Hélio Antônio Scalvi (2º Secretário).

Romeu José Pereira (CT Mobilização, Divulgação e Educação Ambiental).

Cláudia de Souza (CT Outorga).

Henrique Rossi Wolf.

Leonel Sátiro de Lima (EMATER).

Irinéia Ardissom da Silveira Souza (ADISMIG).

**ACOMPANHAMENTO PELO IGAM:**

José Eduardo Nunes de Queiroz. *Analista Ambiental e Geógrafo*.

**COLABORAÇÃO TÉCNICA:**

Rafael Silva Capaz. *Engenheiro Ambiental e Mestre em Engenharia da Energia (UNIFEI)*.

## Sumário

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2. PLANO DE METAS: DESCRIÇÃO GERAL .....</b>	<b>9</b>
<b>3. DISPONIBILIDADE HÍDRICA.....</b>	<b>18</b>
3.1. PROGRAMA DE REGULARIZAÇÃO DE VAZÕES .....	18
3.2. PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE NASCENTES E MATAS CILIARES.....	22
3.3. PROGRAMA MAPEAMENTO DE ÁGUAS MINERAIS .....	27
3.4. PROGRAMA MAPEAMENTO DO AQUÍFERO SUBTERRÂNEO.....	30
<b>4. QUALIDADE DA ÁGUA.....</b>	<b>33</b>
4.1. PROGRAMA ELABORAÇÃO DOS PLANOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	33
4.2. PROGRAMA TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO.....	36
4.3. PROGRAMA DISPOSIÇÃO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS.....	40
4.4. PROGRAMA MELHORIA DE PRÁTICAS DE MANEJO.....	50
4.5. PROGRAMA CONTROLE DE EROSIÃO DE ESTRADAS RURAIS .....	54
4.6. PROGRAMA CONTROLE DE POLUIÇÃO DE ORIGEM ANIMAL.....	58
<b>5. EVENTOS HIDROLÓGICOS EXTREMOS .....</b>	<b>63</b>
5.1. PROGRAMA AMPLIAR REDE DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO .....	63
5.2. PROGRAMA INCENTIVAR A ADOÇÃO DE SISTEMA DE ALERTA .....	67
<b>6. USO EFICIENTE DA ÁGUA.....</b>	<b>71</b>
6.1. PROGRAMA REDUÇÃO DE PERDAS NOS SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO .....	71
6.2. PROGRAMA INCENTIVO AO REUSO DA ÁGUA E CAPTAÇÃO DE ÁGUA DE CHUVA.....	74
6.3. PROGRAMA INCENTIVO AO USO DOMÉSTICO EFICIENTE.....	77
6.4. PROGRAMA USO DE SISTEMAS MAIS EFICIENTES DE IRRIGAÇÃO.....	79
<b>7. SISTEMA DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS .....</b>	<b>83</b>

---

7.1.	PROGRAMA IMPLANTAR ARRANJO INSTITUCIONAL .....	83
7.2.	PROGRAMA EDUCAÇÃO HIDROAMBIENTAL.....	85
7.3.	PROGRAMA SOFTWARE DE GESTÃO.....	88
<b>8.</b>	<b>PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PDRH-GD6 .....</b>	<b>91</b>
8.1.	CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO .....	91
8.2.	ENGENHARIA FINANCEIRA DO PDRH-GD6.....	93
8.3.	FONTES DE RECURSOS .....	99

---

## Lista de Figuras

Figura 1: Reservatórios localizados próximos a cidade de Poços de Caldas.....	20
Figura 2: Recursos totais por planos. ....	93
Figura 3: Engenharia financeira do PDRH-GD6. ....	94
Figura 4: Recursos totais por programas. ....	98

## Lista de Tabelas

Tabela 1: Informações necessárias para a definição das metas .....	11
Tabela 2: Horizontes de planejamento das metas .....	11
Tabela 3: Metas do PDRH-Mogi/Pardo .....	13
Tabela 4: Principais reservatórios existentes na unidade de gestão GD6 .....	19
Tabela 5: Custos de implantação de redes e de estações de tratamento de esgotos.....	40
Tabela 6: Situação da disposição final dos resíduos sólidos .....	42
Tabela 7: Cronograma físico-financeiro do PDRH-GD6.....	92
Tabela 8: Participação dos recursos da cobrança nos programas do PDRH-GD6.....	97
Tabela 9: Recursos provenientes do FGTS alocados na economia brasileira em 2009 .....	101
Tabela 10: Modalidades do Programa Saneamento para Todos .....	105
Tabela 11: Principais temas dos projetos relacionados a área de meio ambiente.....	109
Tabela 12: Diretrizes básicas estabelecidas pelo COEFIEIX.....	112
Tabela 13: Organismos multilaterais de financiamento e principais áreas de atuação .....	113
Tabela 14: Percentuais de contrapartida dos recursos oriundos da FUNASA .....	118
Tabela 15: Diretrizes básicas estabelecidas pelo COEFIEIX.....	119

# 1. INTRODUÇÃO

A partir da Lei Federal 9.433/97, que instituiu a Política Nacional dos Recursos Hídricos, o Plano Diretor de Bacias consiste num importante instrumento de gestão que tem como objetivo definir a agenda dos recursos hídricos constituintes de uma bacia hidrográfica, identificando ações, programas, projetos, obras e investimentos prioritários, com a participação do poder público, da sociedade civil e dos usuários. Neste sentido, a Lei Estadual 13.199/99 criou a Política Estadual de Gestão de Recursos Hídricos, aplicável às 36 Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) do estado de Minas Gerais, distribuídas nas 10 grandes bacias presentes na região. Estas unidades foram identificadas a partir de semelhanças físicas, sócio-culturais, econômicas e políticas, cuja delimitação pretende orientar o planejamento e o gerenciamento dos recursos hídricos de maneira descentralizada, contando com a atuação dos Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs).

Consonante ao convênio firmado entre a Fundação Educacional de Ensino de Técnicas Agrícolas, Veterinárias e de Turismo Rural (FUNDAÇÃO ROGE) e a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), o presente trabalho consiste no relatório final da Fase III do PLANO DIRETOR DA BACIA HIDROGRÁFICA DOS AFLUENTES MINEIROS DOS RIOS MOGI-GUAÇU E PARDO (GD6). Esta fase, de acordo com o termo de referência assinado entre as respectivas instituições, contempla o plano de metas para a Unidade de Gestão GD6.

Esse relatório apresenta as metas do PDRH dos Afluentes Mineiros dos Rios Mogi-Guaçu e Pardo. As metas definidas têm por objetivo solucionar os problemas da bacia ligados aos recursos hídricos. Para isso, foi definido um conjunto de intervenções a serem implantadas visando à melhora dos recursos hídricos em quantidade e qualidade, de forma direta ou indireta.

## 2. PLANO DE METAS: DESCRIÇÃO GERAL

O presente documento consubstancia os Planos de Ações de Recursos Hídricos para as Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos no Âmbito da Bacia dos Afluentes Mineiros dos Rios Mogi Guaçu e Pardo – GD6, considerando horizontes de planejamento, onde está expressa a realidade desejada para a bacia, através de metas e objetivos do Plano.

Para efeito de consolidação do processo de planejamento, todas as metas e objetivos uma vez realizados agora enquadram, como desdobramento, os planos e programas necessários ao atingimento dos cenários desejados para a Bacia. Desta forma, este relatório define a proposição de ações e intervenções organizadas como programas, projetos e medidas.

Neste contexto, aqui estão descritos os programas propostos pelo Plano, estruturados de forma a abordar os principais objetivos e metodologias aplicáveis, os escopos a serem desenvolvidos, os prazos de execução, bem como responsáveis pelas implementações, seja em termos de provimento de recursos financeiros como de pessoal.

A definição das metas para o PDRH-Mogi/Pardo deu-se a partir dos problemas levantados nas fases de diagnóstico e prognóstico, que consideraram também as demandas do CBH Mogi/Pardo e da sociedade em geral durante as reuniões públicas.

As metas selecionadas abrangem todas as áreas temáticas inseridas nos estudos de diagnóstico, a saber: meio físico, meio biótico e meio socioeconômico-cultural.

Importante mencionar que apesar dos esforços empreendidos durante a elaboração do Diagnóstico e Prognóstico verifica-se que o nível das informações secundárias disponíveis muitas vezes não permite o estabelecimento adequado das metas. Buscando minimizar esse

problema, um foco específico foi dado nas áreas temáticas objetivando melhorar o nível de conhecimento e assim estabelecer metas objetivas.

Observa-se ainda que não existe, atualmente, uma instituição que tenha a atribuição de buscar o adensamento e a qualificação destas informações estritamente necessárias para a gestão dos recursos hídricos, o que se espera ser resolvido, futuramente, com a implantação das agências de bacias hidrográficas.

Quando o arranjo institucional estiver efetivamente em funcionamento, com a totalidade dos instrumentos definidos e operativos, o PDRH-Mogi/Pardo, através de suas metas proporcionará à gestão da bacia dos afluentes mineiros dos rios Mogi-Guaçu e Pardo um marco zero: quais são as reais condições iniciais que devem ser alteradas pelos programas e quais são as instituições ou arranjo de instituições que devem ser parceiras para o atendimento das metas estabelecidas.

A partir dos estudos realizados, problemas e causas identificadas nos diagnósticos temáticos e prognósticos, além das sugestões da sociedade civil, órgãos gestores e o próprio CBH Mogi/Pardo foi possível estabelecer os principais componentes do plano.

Os componentes do plano se harmonizam com as perspectivas referenciais estabelecidas no TDR e influenciam direta ou indiretamente o gerenciamento dos recursos hídricos da bacia dos afluentes mineiros dos rios Mogi-Guaçu e Pardo.

A partir dos componentes, definiu-se os objetivos do plano e conseqüentemente os programas a serem executados. Os programas foram então selecionados e estruturados para o atendimento aos objetivos. Para cada programa, foi determinada a sua área de abrangência.

As metas do PDRH-Mogi/Pardo foram então definidas para o atingimento dos objetivos do plano e podem ser divididas em metas executivas e metas financeiras:

- As metas executivas apresentam indicadores que possibilitarão que o Sistema de Gestão da Bacia dos Rios Mogi/Pardo acompanhe a evolução e o alcance dos objetivos pré-estabelecidos;
- As metas financeiras representam a orçamentação das metas executivas: Programa de Investimentos nos horizontes de planejamento considerados e cronograma físico financeiro.

Através das metas financeiras será possível acompanhar o *planejado X realizado* para cada meta executiva. Para cada meta executiva procurou-se definir um indicador do programa cujo comportamento irá mudar diante da implementação dos programas e permitirá o gerenciamento e a aferição de seus resultados.

Sempre que possível, foi definido um limite referência para o indicador do programa, ou seja, a situação atual ou o universo que o programa poderá atingir caso se consiga a sua plenitude. O limite referência permitirá o acompanhamento da evolução das metas ao longo dos anos. A Tabela 1 mostra informações necessárias para a definição das metas do Plano.

**Tabela 1: Informações necessárias para a definição das metas**

Item	Componente do plano	Objetivos do plano	Item	Programas	Indicador do programa	Limite de referência	Área de abrangência do programa
------	---------------------	--------------------	------	-----------	-----------------------	----------------------	---------------------------------

Quanto ao horizonte temporal, as metas foram planejadas para serem implementadas considerando-se as ações pré-plano (2010) e quatro planos quinquenais ao longo do período 2011 – 2030, tendo por base o período de 20 anos, conforme estabelecido pelo TDR (Tabela 2).

**Tabela 2: Horizontes de planejamento das metas**

Ações pré-plano		1 Plano	2 Plano	3 Plano	4 Plano	Meta total % do limite de referência
2010/2011	Responsável	2011-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030	

Sempre que possível as metas foram estabelecidas para os seguintes níveis espaciais:

- Bacia dos rios Mogi/Pardo;
- Unidades hidrográficas;
- Municípios.

Preocupou-se também em dar amplitude aos componentes do plano de forma para que futuramente, nas revisões, outros programas possam ser incorporados pelo CBH Mogi/Pardo.

Os cinco componentes estabelecidos para o PDRH-Mogi/Pardo são:

1. Disponibilidade hídrica;
2. Qualidade da água;
3. Eventos hidrológicos extremos;
4. Uso eficiente da água;
5. Sistema de gestão dos recursos hídricos.

Conforme mencionado, para cada componente do plano foram estabelecidos objetivos, programas, indicadores, limite referência, metas no horizonte considerado e custos.

De maneira esquematizada a Tabela 3 apresenta as metas do PDRH-Mogi/Pardo, com os programas a serem aqui descritos, assim como seus objetivos e áreas de abrangência específicas.

**Tabela 3: Metas do PDRH-Mogi/Pardo**

Metas do PDRH-Mogi/Pardo - Componente 1															
Item	Componente	Objetivos do plano	Item	Programas	Indicador do programa	Limite de referência	Área de abrangência do programa	Ações pré-plano			1 Plano	2 Plano	3 Plano	4 Plano	Meta total % do limite de referência
								2010/2011	Responsável	Parceiros	2011-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030	
1.0	Disponibilidade hídrica	Aumentar disponibilidade hídrica superficial e subterrânea	1.1	Regularização de vazões	Ações do programa	Não disponível	Desenvolvimento de estudos e ações para planejamento e obras para regularização de vazões em locais pontuais com problemas de disponibilidade de água	Formar parcerias para estudos de mapeamento de reservatórios e locais com carência hídrica	IGAM	EMATER, CBH Mogi/Pardo, RURALMINAS, outros	Programa	Programa	Programa	Programa	ND
			1.2	Recuperação de nascentes e matas ciliares	Hectares de nascentes e matas ciliares	10.350	Desenvolvimento de ações florestais com espécies nativas com vistas a melhorar a disponibilidade de recursos hídricos e proteger as nascentes e matas ciliares	Formar parcerias	IGAM, Prefeituras Municipais	CBH Mogi/Pardo, SEMAD/IEF, ONG's, outros	2.000	2.000	3.000	3.350	100%
		1.3	Mapeamento de águas minerais	Mapeamento de águas minerais	Número de sub-bacias hidrográficas mapeadas	13	Avaliar a distribuição espacial da exploração de águas minerais na bacia, com objetivo de fornecer subsídios para sua proteção	Formar parcerias	IGAM, DNPM	CBH Mogi/Pardo, SEMAD/IEF, ONG's, Instituições de Ensino, outros	6	7	0	0	100%
		1.4	Proteção e Monitoramento de Águas Subterrâneas	Mapeamento do Aquífero subterrâneo	Número de Sub-bacias hidrográfica	13	Avaliar a distribuição espacial de exploração de água subterrânea na bacia, com o objetivo de identificar e definir os aquíferos e conhecer sua produtividade	Formar parcerias	IGAM	CBH Mogi/Pardo, SEMAD/IEF, ONG's, faculdades, outros	6	7	0	0	100%

Metas do PDRH-Mogi/Pardo – Componente 2															
Item	Componente	Objetivos do plano	Item	Programas	Indicador do programa	Limite de referência	Área de abrangência do programa	Ações pré-plano			1 Plano	2 Plano	3 Plano	4 Plano	Meta total % do limite de referência
								2010/2011	Responsável	Parceiros	2011-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030	
2.0	Qualidade da água	Elaboração de planos de saneamento	2.1	Elaboração dos Planos de Saneamento Básico	Número de municípios	25	Levantamento da situação do saneamento dos Municípios da Bacia	Formar parcerias	Prefeituras, SAAE's e COPASA	Ministério das Cidades, FUNASA, CBH Mogi/Pardo	25	0	0	0	100%
			Redução da poluição doméstica urbana	2.2	Tratamento de esgoto sanitário	% de esgoto coletado e tratado	100% esgoto coletado e tratado	Projetos para construção de redes coletoras e interceptores de esgoto e construção de estações de tratamento de esgoto	Credenciar nas fontes de financiamento e criar banco de projetos	Prefeituras, SAAE's e COPASA	IGAM, SEDRU, Prefeituras Municipais	70% de esgoto coletado e tratado	100% de esgoto coletado e tratado	0	0
		2.3		Disposição e tratamento de resíduos sólidos domésticos	Número de municípios com destinação inadequada	24	Destinação adequada local ou em consórcios regionais	Credenciar nas fontes de financiamento e criar banco de projetos	Prefeituras Municipais	SEDRU, FEAM, IGAM	Solucionar problema em 12 municípios	Solucionar problema em 12 municípios	0	0	100%
					Número de municípios sem UTC	25	Implantação de Unidades de Triagem e Compostagem locais ou em consórcios regionais	Credenciar nas fontes de financiamento e criar banco de projetos	Prefeituras Municipais	SEDRU, FEAM, IGAM	Construir e colocar em operação 12 Unidades de Tratamento de Resíduos - UTC	Construir e colocar em operação 13 Unidades de Tratamento de Resíduos - UTC	0	0	100%
					Número de municípios/distritos sem coleta seletiva	25	Implantação de coleta seletiva do lixo urbano	Credenciar nas fontes de financiamento e criar banco de projetos	Prefeituras Municipais	SEDRU, FEAM, IGAM	Implantar coleta seletiva em 25 municípios	0	0	0	100%
					Número de municípios com passivos ambientais de lixões	25	Análise e recuperação das áreas degradadas por lixões abandonadas	Credenciar nas fontes de financiamento e criar banco de projetos	Prefeituras Municipais	SEDRU, FEAM, IGAM	0	0	Solucionar passivo ambiental em 12 municípios	Solucionar passivo ambiental em 13 municípios	100%
		Redução da poluição rural		2.4	Melhoria de práticas de manejo (uso do solo, agrotóxicos)	Número de sub-bacias de programas implantados	13	Utilização e melhoria nas práticas de manejo agrícola, incluindo controle de erosão e uso de agrotóxicos e fertilizantes	Formar parcerias	EMATER e EPAMIG	IMA, CBH Mogi/Pardo, FEAM	3	3	3	4
			2.5	Controle de erosão de estradas rurais	Quilômetros	Não disponível	Apoio a normatização técnica/ambiental; construção de sistemas de controle de erosão	Formar parcerias e desenvolver um folheto informativo	Prefeituras Municipais	CBH Mogi/Pardo, DER-MG	Não disponível	Não disponível	Não disponível	Não disponível	ND
			2.6	Controle da poluição de origem animal	Número de propriedades rurais que não utilizam nenhum tratamento prévio para os efluentes derivados de dejetos de animais	17.524	Apoio aos produtores rurais na aplicação de técnicas e práticas para diminuir e/ou combater esse tipo de poluição	Formar parceria para elaboração de projetos básicos e assistência técnica	EMATER	CBH Mogi/Pardo, RURALMINAS, IGAM, outros	3.067	3067	3.067	3.067	70%

**Metas do PDRH-Mogi/Pardo – Componente 3**

Item	Componente	Objetivos do plano	Item	Programas	Indicador do programa	Limite de referência	Área de abrangência do programa	Ações pré-plano			1 Plano	2 Plano	3 Plano	4 Plano	Meta total % do limite de referência
								2010/2011	Responsável	Parceiros	2011-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030	
3.0	Eventos Hidrológicos extremos	Monitorar ocorrências de eventos extremos de inundações e secas na bacia	3.1	Ampliar rede de monitoramento hidrometeorológico	Número de estações pluviométricas automáticas	5	Ampliar e melhorar a oferta de dados, aumentando a eficiência no processamento dos mesmos	Buscar parcerias para financiamento e instalação das plataformas	IGAM, ANA	CBH Mogi/Pardo	5	0	0	0	100%
					Número de estações de vazão e qualidade de água	9					9	0	0	0	100%
					Número de estações de sedimentos	1					1	0	0	0	100%
			3.2	Incentivar a adoção de sistema de alerta	Número sub-bacias com um sistema de alerta	13	Alertar os municípios pertencentes a bacia quanto ao risco de ocorrência de inundações	Formar parcerias	IGAM, ANA	CBH Mogi/Pardo	3	3	3	4	100%

Metas do PDRH-Mogi/Pardo – Componente 4															
Item	Componente	Objetivos do plano	Item	Programas	Indicador do programa	Limite de referência	Área de abrangência do programa	Ações pré-plano			1 Plano	2 Plano	3 Plano	4 Plano	Meta total % do limite de referência
								2010/2011	Responsável	Parceiros	2011-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030	
4.0	Uso eficiente da água	Redução do consumo urbano	4.1	Redução de perdas nos sistemas de distribuição	Perdas de água por ligação por dia	270 L/ligxdia (SNIS, 2008)	Aumento da eficiência, redução dos volumes captados	Credenciar nas fontes de financiamento	COPASA, SAAE's, Prefeituras Municipais	ANA, Ministério das Cidades, IGAM	Atingir meta 250 L/ligxdia	Atingir meta 230 L/ligxdia	Atingir meta 210 L/ligxdia	Atingir meta 200 L/ligxdia	21%
			4.2	Incentivo ao reuso da água e captação de água da chuva	Ações do programa	Não disponível	Campanha de conscientização ao reuso e uso de água de chuva	Elaborar cartilha para difusão educativa	IGAM, Prefeituras Municipais	COPASA, SAAE's, ONG's, CBH Mogi/Pardo	Programa	Programa	Programa	Programa	ND
			4.3	Incentivo ao uso doméstico eficiente	Ações do programa	Não disponível	Campanha de conscientização do uso racional de água dentro das residências	Elaborar cartilha para difusão educativa	IGAM, COPASA, SAAE's, Prefeituras Municipais	CBH Mogi/Pardo, ONGs	Programa	Programa	Programa	Programa	ND
		4.4	Redução do consumo rural	Uso de sistemas mais eficientes de irrigação	Ações do programa	Não disponível	Implantação de técnicas de irrigação mais eficazes	Elaborar cartilha para difusão educativa	Propriedades rurais	EMATER	Programa	Programa	Programa	Programa	ND

**Metas do PDRH-Mogi/Pardo – Componente 5**

Item	Componente	Objetivos do plano	Item	Programas	Indicador do programa	Limite de referência	Área de abrangência do programa	Ações pré-plano			1 Plano	2 Plano	3 Plano	4 Plano	Meta total % do limite de referência
								2010/2011	Responsável	Parceiros	2011-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030	
5.0	Sistema de gestão de recursos hídricos	Arranjo institucional	5.1	Implantar Arranjo institucional	Agência de bacia e fortalecimento institucional	Não disponível	Desenvolvimento de atividades para implementação da Agência da Bacia do Mogi/Pardo ou estrutura executiva simplificada	Fortalecimento institucional do CBH Mogi Pardo e Secretaria Executiva	IGAM, CBH Mogi/Pardo	Usuários	Arranjo Institucional	Arranjo Institucional	Arranjo Institucional	Arranjo Institucional	ND
		Capacitar atores estratégicos de gestão	5.2	Educação hidroambiental	Professores	10.000	Desenvolvimento e difusão de educação hidro-ambiental, formal, informal e rural	Criar rede de educação ambiental da bacia	IGAM, Prefeituras Municipais	Universidades, ONG's, empresas, dentre outros	2.500	2.500	2.500	2.500	100%
		Implantar sistema de informação geográfica em recursos hídricos	5.3	Software de gestão	Número de sub-bacias	13	Desenvolver e implantar um software com base de dados de recursos hídricos da bacia	Formar parcerias e buscar recursos para desenvolvimento e implementação do software	CBH Mogi/Pardo	Universidades, IGAM, prefeituras, dentre outros	6	7	0	0	100%

## 3. DISPONIBILIDADE HÍDRICA

### 3.1. PROGRAMA DE REGULARIZAÇÃO DE VAZÕES

#### 3.1.1. Introdução

Esse programa tem por objetivo aumentar a disponibilidade de água superficial para atender demandas consuntivas localizadas, como irrigação e abastecimento industrial e urbano. O programa será realizado por meio de auxílio técnico para projeto e construção de pequenas barragens (reservatórios).

Embora não se tenha identificado situações críticas no balanço hídrico das sub-bacias, é necessário localizar pontos onde ocorrem, ou podem ocorrer, deficiências de disponibilidade hídrica. De acordo com os estudos do Prognóstico, observa-se que existem problemas reais de abastecimento de água nas sub-bacias que compõem a Unidade de Gestão GD6. Contudo, as sub-bacias dos rios Lambari e Parapatinga apresentam déficits em relação aos 30% da  $Q_{7,10}$ , ou seja, os valores de vazão de captação ultrapassam o limite de outorga, estabelecido em Minas Gerais, desde o ano de 1995 e para todos os cenários considerados.

Os volumes necessários para suprir tais demandas em relação 30% da  $Q_{7,10}$  são pouco expressivos. O déficit calculado para a sub-bacia do rio Lambari no ano de 2030 é de 1,86 m<sup>3</sup>/s para o cenário tendencial e 2,96 m<sup>3</sup>/s para o cenário de alta demanda. Já para a sub-bacia do rio Parapatinga os valores para os cenários tendencial e de alta demanda são de 0,03 m<sup>3</sup>/s e 0,06 m<sup>3</sup>/s, respectivamente. Tais valores poderão ser compensados com medidas não-estruturais e de gestão de recursos hídricos, porém ainda podem ocorrer casos isolados onde serão necessárias medidas estruturais, como reservatórios de regularização.

A unidade de gestão já apresenta alguns reservatórios, que são de grande importância para a região e desempenham diversas finalidades/usos múltiplos, tais como, turismo,

regularização de vazão, controle de enchentes, captação, entre outros. A Tabela 4 apresenta dados dos principais reservatórios existentes na bacia. Dentre eles destacam-se a Represa Saturnino de Brito, por ser o primeiro barramento de controle de enchentes construído e operado no Brasil, sendo atualmente utilizado para abastecimento de água da população de Poços de Caldas. A Represa Bortolan, inaugurada em 1956 é o principal reservatório do município de Poços de Caldas e um dos pontos turísticos mais visitados. A Represa Lindolpho Pio da Silva Dias, conhecida como Barragem do Cipó, foi inaugurada em 1999 com a finalidade de regularizar a vazão do rio das Antas, bem como a captação de água para tratamento e abastecimento. É a maior e mais nova represa da cidade de Poços de Caldas.

**Tabela 4: Principais reservatórios existentes na unidade de gestão GD6**

NOME	PROPRIETÁRIO	VOLUME (m <sup>3</sup> )	FINALIDADE
Represa Saturnino de Brito	DME Participações	246 mil	Controle de enchentes, abastecimento
Represa Bortolan	DME Distribuição	7 milhões	Ponto turístico, regularização de vazão e geração de energia
Represa do Cipó	DME Distribuição	32 milhões	Regularização de vazão, abastecimento
UHE de Caconde	AES Tietê	540 milhões	Ponto turístico e geração de energia
UHE Antas I	DME Distribuição	Fio d'água	Geração de energia
UHE Antas II	DME Distribuição	Fio d'água	Geração de energia
PCH Véu das Noivas	DME Distribuição	Fio d'água	Geração de energia
PCH do Rolador	DME Energética	Fio d'água	Geração de energia
UHE de Jacutinga	CEMIG	Fio d'água	Geração de energia

Vale ressaltar que a Usina Hidrelétrica de Caconde está localizada no estado de São Paulo, porém, parte do reservatório encontra-se no estado de Minas Gerais, mais especificamente, na Unidade de Gestão GD6.

Os reservatórios apresentados na Tabela 4 são os principais existentes na bacia. Entretanto, existem diversos outros que não estão catalogados, por apresentar menor dimensão e não estarem ligados a geração de energia (Figura 1). Tais reservatórios

desempenham papel importante na disponibilidade hídrica da bacia e devem ser catalogados para que se possa realizar uma avaliação de seus impactos para a gestão dos recursos hídricos.



**Figura 1: Reservatórios localizados próximos a cidade de Poços de Caldas.**

### 3.1.2. Breve Descrição

Tal programa consiste no desenvolvimento de estudos e ações para planejamento de obras para regularização de vazões em locais pontuais com problemas de disponibilidade hídrica, onde a situação deficitária não pode ser corrigida somente com medidas não-estruturais.

### 3.1.3. Responsável

IGAM.

### 3.1.4. Objetivo

Aumento da disponibilidade de água para usos múltiplos por meio da construção de reservatórios, reduzindo possíveis conflitos localizados, atuais e futuros.

### 3.1.5. Justificativa

O prognóstico realizado indica que duas sub-bacias apresentam demandas de água acima de 30% da  $Q_{7,10}$ , independente do cenário analisado. Estruturas de armazenamento podem acumular os excessos de água da época das chuvas para utilização na época de seca.

### **3.1.6. Escopo**

Mapeamento de todos os reservatórios já existentes. Identificação da localização espacial detalhada de pontos de retirada de água de áreas críticas, identificando pontos de maior interesse. Visitas de campo para confirmação e caracterização dos reservatórios e pontos de retirada de água, possibilidade de aumento de demanda, entre outros aspectos de interesse. Seleção e análise da viabilidade técnica de implantação de medidas corretivas. Definição de estratégias de correção e de fomento à elevação da disponibilidade hídrica. Projeto e avaliação de ações estruturais, como a implantação de barragens em situações específicas.

### **3.1.7. Fontes de Recursos**

Cobrança pelo uso da água, convênios, recursos orçamentários dos órgãos estaduais competentes, fundos de recursos hídricos.

### **3.1.8. Benefícios Esperados**

Aumento da disponibilidade hídrica superficial em cursos d'água com conflitos localizados, reduzindo, assim, conflitos atuais e futuros entre usos ou entre usuários e preservando a vida aquática nos cursos d'água da bacia pela manutenção de vazões mínimas.

### **3.1.9. Beneficiários**

Agricultores, abastecimento público e outros usuários que utilizam captação superficial.

### **3.1.10. Monitoramento**

Observância do cenário de enquadramento e dos processos de outorga e de licenciamento ambiental para atividades usuárias de água, análise dos valores hidrométricos obtidos nas estações fluviométricas, principalmente da vazão mínima. Atualização da hidrografia da bacia por imagens de satélite.

### **3.1.11. Indicadores para Acompanhamento e Avaliação dos Resultados**

Grau de alteração dos valores de vazão mínima e densidade de reservatórios nas sub-bacias.

### **3.1.12. Instrumentos Administrativos, Legais e Institucionais**

Outorga de uso da água, legislação ambiental.

### **3.1.13. Parcerias Institucionais Possíveis**

EMATER, CBH Mogi/Pardo, RURALMINAS, Ministérios da Agricultura, do Meio Ambiente, Secretaria Estadual de Agricultura, Prefeituras Municipais, ANA.

### **3.1.14. Localização Prioritária**

Inicialmente nas sub-bacias mais críticas: rios Lambari e Parapatinga. Posteriormente, toda bacia.

### **3.1.15. Cronograma**

O programa deve ser implantado ainda na primeira fase do PDRH, devendo ser atualizado a cada cinco anos.

### **3.1.16. Investimentos**

Considerando-se o projeto para toda bacia, o valor total é de R\$ 250.000,00, incluindo análise do mapeamento, visitas a campo e análise dos dados. O mapeamento será realizado no Programa Software de Gestão, descrito no item 8.3 deste relatório. Prevê-se uma atualização da base de dados com custo de R\$ 200.000,00, ao final dos três períodos seguintes do horizonte de planejamento do PDRH.

## **3.2. PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE NASCENTES E MATAS CILIARES**

### **3.2.1. Introdução**

As nascentes, também chamadas de “olhos d’água” ou “minas”, formam um sistema constituído por vegetação, solo, rochas e relevo, da qual se estabelece um fluxo hídrico que alimenta cursos d’água de maior porte. A primeira e principal medida de proteção das nascentes é cercar a área em sua volta em uma distância mínima de 50 m, evitando a entrada de grandes animais na área. Com a proteção das nascentes, se mantém ou melhora a qualidade dos cursos d’água e regulariza as vazões dos períodos de estiagem. Em geral, a vegetação se regenera naturalmente apenas com o cercamento da área.

Já a presença das matas ciliares está diretamente ligada a fatores importantes para a manutenção dos diversos ecossistemas existentes, sendo que as raízes das árvores e arbustos ajudam na estabilidade do solo. Assim, evita-se ou dificulta-se o desmoronamento das margens dos corpos d'água, além de proporcionar habitats para a fauna silvestre em ambientes com água, alimento e abrigo para um grande número de espécies de pássaros e pequenos animais. Também funcionam como corredores de fauna entre fragmentos florestais, favorecendo os habitats aquáticos por promover o sombreamento nos cursos d'água, abrigo, alimento e condição para reprodução e sobrevivência de insetos, anfíbios, crustáceos e peixes.

A mata ciliar também impede ou atenua o assoreamento dos corpos d'água, pois age como uma barreira natural, retendo sedimentos transportados pelas enxurradas e substâncias poluentes, como resíduos de adubos químicos, agrotóxicos e outros que comprometem a qualidade das águas. E ainda atenua os picos de vazão mediante a contribuição para o aumento da capacidade de armazenamento da água na microbacia, fator que também eleva o nível de vazão no período de estiagem, se comparada com a que seria gerada em áreas desmatadas.

Para a implantação ou regeneração da mata ciliar em lugares pouco degradados pode ser suficiente o cercamento da área. Porém em caso de estágios maiores de degradação, pode ser necessária ação antrópica para acelerar a regeneração, com replantio total ou o enriquecimento de espécies.

Embora a bacia como um todo ainda apresente boa cobertura florestal algumas áreas da bacia estão degradadas. Situações associadas ao uso antrópico e às práticas agropecuárias inadequadas, como desmatamentos, pisoteio de nascentes, queimadas, utilização de áreas de matas ciliares para agropecuária e para construções, abertura e manutenção de estradas vicinais sem os devidos cuidados técnicos, entre outras, vem causando assoreamento, contaminação e poluição dos corpos d'água que compõem a bacia hidrográfica dos afluentes mineiros dos rios Mogi Guaçu/Pardo.

A revitalização de bacias, por meio de recuperação de nascentes e matas ciliares, constitui um meio eficiente de produzir o aumento das vazões mínimas, com os benefícios ambientais permanentes associados, como por exemplo, aumento da capacidade de retenção de material particulado carregado pelas chuvas, aumento da conectividade entre as distintas porções da bacia hidrográfica e aumento da oferta de habitats para a vida silvestre.

Como ação complementar à ação de fiscalização e controle dos órgãos componentes do SISNAMA e dentro da competência do sistema de gerenciamento de recursos hídricos pode ser induzida ações de identificação e recuperação de áreas de mata ciliar e de nascentes com recursos próprios obtidos da cobrança pelo uso da água, sendo que o foco principal seria a recuperação de áreas ao longo de trechos considerados mais críticos.

Uma forma de financiar a recuperação de nascentes e matas degradadas é o Programa Produtor de Água, cuja finalidade é propiciar a melhoria da qualidade da água e o aumento das vazões médias dos rios. É um programa onde os produtores rurais se propõem a adotar práticas e manejos conservacionistas em suas terras com vistas à conservação de solo e água. Como os benefícios advindos dessas práticas ultrapassam as fronteiras das propriedades rurais e chegam aos demais usuários da bacia, o programa prevê a remuneração dos produtores participantes – Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). A remuneração aos produtores rurais será sempre proporcional ao serviço ambiental prestado.

O PSA tem como objetivo recompensar financeiramente o proprietário rural, em função do valor econômico dos serviços ambientais prestados por sua área destinada para cobertura florestal, nas seguintes modalidades: conservação e melhoria da qualidade e da disponibilidade hídrica; conservação e incremento da biodiversidade; redução dos processos erosivos; e fixação e seqüestro de carbono para fins de minimização dos efeitos das mudanças climáticas globais.

No Estado de Minas Gerais está em vigência a Lei Nº 17.727 de 13 de agosto de 2008 que dispõe sobre a concessão de incentivo financeiro a proprietários e posseiros rurais, sob a denominação de *Bolsa Verde*. Visa à concessão de incentivo financeiro a proprietários e posseiros rurais, para identificação, recuperação, preservação e conservação de áreas necessárias à proteção e à recarga de aquíferos, nos termos da legislação vigente. As fontes de recursos para o seu cumprimento são provenientes do FHIDRO – Fundo de Recuperação de Recursos Hídricos, cobrança pelo uso da água e outros. Este fundo é um importante meio de incentivar a adoção das práticas recomendadas. Vale ressaltar, porém, que o predomínio da pecuária extensiva em muitas regiões deve ser um fator de restrição ou de retardo à implantação das estruturas.

### 3.2.2. Breve Descrição

Esse programa aborda a análise de processos de recuperação de nascentes e matas ciliares, através do mapeamento, identificação e caracterização dessas áreas. Seleção de duas sub-bacias piloto, definidas pelo Comitê. Formulação de proposta de recomposição ou adensamento das matas ciliares e das nascentes. Feito isso, serão implantadas áreas demonstrativas para análise de eficiência e eficácia das medidas adotadas, com posterior divulgação dos resultados e apoio à adoção das práticas selecionadas no restante da bacia.

### 3.2.3. Responsável

IGAM, Prefeituras Municipais.

### 3.2.4. Objetivo

Aumentar a disponibilidade hídrica, superficial e subterrânea e perenização dos corpos d'água mediante a recuperação das matas ciliares de cursos d'água e de nascentes, melhorando a qualidade ambiental e diminuindo o carreamento de sólidos para os corpos d'água.

### 3.2.5. Justificativa

Na maior parte da bacia as práticas agropecuárias tradicionais e a falta de planejamento vêm causando a supressão da vegetação e ocupação das matas ciliares e nascentes de forma inadequada e predatória. Junto a isso, ressalta-se que o diagnóstico realizado indica que duas sub-bacias apresentam demandas de água acima de 30% da  $Q_{7,10}$ , independente do cenário analisado.

### 3.2.6. Escopo

Seleção de duas sub-bacias piloto. Mapeamento, identificação e caracterização das matas ciliares e principais nascentes. Visita a campo para avaliação das condições e propostas de recuperação. Seleção das áreas demonstrativas e execução de projeto e orçamentos. Implantação das unidades demonstrativas. Monitoramento e avaliação dos resultados obtidos. Divulgação dos resultados. Apoio às iniciativas individuais de recuperação de matas ciliares e nascentes.

### 3.2.7. Fontes dos Recursos

Bolsa Verde, FHIDRO, Cobrança pelo uso da água, Pagamento por Serviços Ambientais.

### **3.2.8. Benefícios Esperados**

Aumento da vazão de referência e da qualidade ambiental da bacia, redução de turbidez, da erosão e da sedimentação. Aumento da disponibilidade hídrica subterrânea do aquífero livre e, em muitos casos, do aquífero fissurado.

### **3.2.9. Beneficiários**

Agricultores, abastecimento público e outros usuários que utilizam captação superficial e/ou subterrânea.

### **3.2.10. Monitoramento**

Observância do cenário de enquadramento, análise de dados de estações fluviométricas, sedimentológicas, análise da evolução do uso do solo.

### **3.2.11. Indicadores para Acompanhamento e Avaliação dos Resultados**

Alteração do grau de cobertura vegetal nas áreas selecionadas; grau de redução da carga de sedimentos nas áreas cobertas por mata ciliar; grau de redução de DBO e turbidez; grau de elevação da vazão mínima nas seções fluviométricas.

### **3.2.12. Parcerias Institucionais Possíveis**

CBH Mogi/Pardo, SEMAD, EMATER, ONGs, setor de saneamento, Secretarias Estadual e Municipal de Agricultura.

### **3.2.13. Localização**

Toda a bacia, com início em duas sub-bacias piloto a serem definidas pelo comitê.

### **3.2.14. Cronograma**

A área total a ser recuperada é de 10.350 hectares. A recuperação será ao longo dos 20 anos, com distribuição de 2.000 hectares no quinquênio 1 do Plano, 2.000 hectares no quinquênio 2 do Plano, 3.000 hectares no quinquênio 3 do Plano e 3.500 hectares no quinquênio 4 do Plano. O valor total da área a ser recuperada deverá ser atualizado através de um mapeamento mais detalhado a ser realizado no Programa Software de Gestão, onde haverá a criação de um sistema de informação geográfica.

### 3.2.15. Investimentos

Os recursos necessários para a recuperação das matas ciliares e nascentes é de R\$ 4.490.000,00. Será disponibilizada uma parte dos insumos (mourões, arame farpado e grampos) para cercamento das áreas protegidas e também as mudas. Terá um treinamento de monitores para o plantio e também treinamento de interessados em coleta e armazenamento de sementes e na produção de mudas. Busca de parcerias para implantação de viveiros de espécies nativas a nível municipal ou regional. Elaboração e distribuição de uma cartilha com o objetivo de conscientizar proprietários a aderirem ao programa.

## 3.3. PROGRAMA MAPEAMENTO DE ÁGUAS MINERAIS

### 3.3.1. Introdução

De acordo com o Decreto-Lei Nº 7.841, de 08/08/1945, água mineral é aquela proveniente de fontes naturais ou de fontes artificialmente captadas que possua composição química ou propriedades físicas ou físico-químicas distintas das águas comuns, com características que lhe confira uma ação medicamentosa. Sais, compostos de enxofre e gases estão entre as substâncias que podem estar dissolvidas na água.

Água mineral não deve ser confundida com a água de mesa, que é uma água de composição normal, proveniente de fontes naturais ou de fontes artificialmente captadas, que preenche tão-somente as condições de potabilidade. Algumas águas minerais são originárias de regiões que tiveram ou tem alguma atividade vulcânica.

Os diversos tipos de águas minerais são classificados segundo a composição química, origem da fonte, temperatura e gases presentes. Estes aspectos determinam a forma de uso: consumo (bebida), banhos e/ou ações terapêuticas.

O conhecimento sobre as reservas de água mineral da Unidade de Gestão GD6, localizadas principalmente em Poços de Caldas e Caldas, ainda não atingiu um nível necessário para se poder avaliar e assegurar de forma abrangente a exploração destas águas minerais. Para tanto, as informações disponíveis ainda apresentam muitas lacunas e falta de sistematização. Especialmente devido ao aspecto único destas reservas de água mineral e de sua importância econômica para a região sugere-se um levantamento de dados sistemático e

uma avaliação abrangente, para que se possa implementar as respectivas medidas de proteção e monitoramento destas áreas.

De nada adianta estabelecer uma área de proteção sem antes ter levantado e descrito o quadro de condições naturais, a gênese e a exploração econômica das reservas de água mineral. Acima de tudo, conceitos de área de proteção devem ser estruturados exclusivamente em bases técnicas. Uma triagem e análise dos dados realizada desde o início, com base no acervo disponível, oferecem a vantagem de se planejar ações de pesquisa adicionais sem pressa e de modo orientado para o objetivo, evitando-se assim custos desnecessários.

### **3.3.2. Breve Descrição**

Este programa consiste no mapeamento das fontes de captação de água mineral e avaliação das condições de exploração dessas fontes. Partindo-se de uma integralização dos fundamentos de dados com o auxílio de uma coleta e complementação dos mesmos, juntamente com o processamento dos conhecimentos coletados sobre a exploração de água mineral, objetiva-se apresentar opções para o conceito de uma área de proteção e sugestões para outras ações de monitoramento.

### **3.3.3. Responsável**

IGAM, Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM).

### **3.3.4. Objetivo**

Aumentar o conhecimento sobre a exploração das águas minerais da bacia, contribuindo com subsídios para definição de critérios de outorga e proteção de áreas de recarga.

### **3.3.5. Justificativa**

Ainda não se atingiu um nível necessário de conhecimento a respeito das reservas de água mineral da bacia dos afluentes mineiros dos rios Mogi-Guaçu/Pardo para se poder avaliar e assegurar de forma abrangente a exploração de águas minerais. Necessidade de se assegurar qualidade e quantidade às águas minerais da bacia, com monitoramento e proteção das áreas de recarga.

### **3.3.6. Escopo**

Levantamento da situação atual de poços e fontes. Levantamento da situação geohidráulica-hidrogeológica nas regiões de exploração. Desenvolvimento do modelo hidrogeológico e delimitação das bacias hidrográficas. Concepção de área de proteção para as fontes de água mineral.

### **3.3.7. Fontes dos Recursos**

Bolsa Verde, FIDRO, cobrança pelo uso da água, convênios, Pagamento por Serviços Ambientais.

### **3.3.8. Benefícios Esperados**

Formação de um banco de dados referentes às águas minerais da bacia, com um estudo completo das regiões onde se encontram as reservas, poços e fontes.

### **3.3.9. Monitoramento**

São recomendadas medições contínuas nos poços/fontes em uso, visto que tais medições vão formar a base para um monitoramento permanente e otimização da exploração de água mineral. Parâmetros a serem analisados e monitorados: potencial de pressão, nível de água em repouso, nível de água rebaixado, taxa de extração (m<sup>3</sup>/dia), condutividade elétrica, temperatura, pH, CO<sub>2</sub> dissolvido e microbiologia.

### **3.3.10. Indicadores para Acompanhamento e Avaliação dos Resultados**

Ações do programa.

### **3.3.11. Parcerias Institucionais Possíveis**

CBH Mogi/Pardo, SEMAD, ONGs, EMATER, Ministérios da Agricultura e do Meio Ambiente, Prefeituras Municipais.

### **3.3.12. Localização Prioritária**

Toda região de ocorrência de águas minerais, com prioridade para as cidades de Poços de Caldas e Caldas.

### **3.3.13. Cronograma**

No período de 2011 a 2013 será realizado o levantamento do número e a situação real dos poços e fontes. Também dentro desse período será realizado o mapeamento e análise dos

dados de exploração. Todas as informações serão adicionadas no Sistema de Informação Geográfica da bacia. Nos anos seguintes será realizada uma atualização periódica dos dados de forma que haja um acompanhamento da exploração de águas minerais na bacia.

#### **3.3.14. Investimentos**

O valor estimado para o financiamento do programa é de R\$ 624.000,00.

### **3.4. PROGRAMA MAPEAMENTO DO AQUÍFERO SUBTERRÂNEO**

#### **3.4.1. Introdução**

Embora o maior volume de água utilizada na Bacia se refere à captação superficial é representativo o volume obtido por captação em poços tubulares. Conforme se melhora a situação social e econômica da população da bacia, é de se esperar um aumento na demanda por outorgas da água subterrânea.

Os aquíferos de água subterrânea que ocorrem na Bacia são aquíferos em rochas cristalinas. São reservas de água em aquíferos confinados como fraturados ou derivados de alteração de rochas cristalinas. Os aquíferos resultantes de fraturamento são aqueles mais profundos e resultam da permeabilidade e porosidade ligada ao seu fraturamento. Outro tipo de aquífero significativo e com larga ocorrência territorial na Bacia é aquele formado por alterações *in situ* das rochas cristalinas. Pouco se conhece sobre os aquíferos fraturados, por esse motivo é urgente a necessidade de se mapear onde estão sendo explorados, de forma que seja possível tomar ações para sua proteção.

#### **3.4.2. Breve Descrição**

Este programa consiste no mapeamento dos aquíferos subterrâneos existentes na área da Bacia, assim como, o número de poços tubulares e a intensidade de exploração. O programa irá propor um monitoramento contínuo das informações levantadas, o que auxiliará na identificação de áreas críticas de consumo, que são áreas onde se localizam um grande número de poços tubulares explorando um mesmo aquífero. Por fim, ajudará na proteção da qualidade e quantidade dos recursos hídricos subterrâneos.

#### **3.4.3. Responsável**

IGAM.

#### **3.4.4. Objetivo**

Avaliar a distribuição espacial da exploração das águas subterrâneas na bacia, com o objetivo de identificar e definir os aquíferos subterrâneos e conhecer sua produtividade.

#### **3.4.5. Justificativa**

A falta de informações com relação à captação e consumo das águas subterrâneas e dos aquíferos da Bacia faz com que exista a necessidade de um programa que mapeie todas essas informações.

#### **3.4.6. Escopo**

Identificação e definição dos aquíferos. Levantamento de todos os poços tubulares existentes, analisando sua distribuição espacial e volume captado. Concepção de áreas críticas, tendo uma avaliação do número de poços tubulares em um mesmo aquífero.

#### **3.4.7. Fontes dos Recursos**

Bolsa Verde, FHIDRO, cobrança pelo uso da água, convênios, Pagamento por Serviços Ambientais.

#### **3.4.8. Benefícios Esperados**

Banco de dados referentes às águas subterrâneas da bacia, identificação de aquíferos que estejam super explorados e proteção da qualidade e quantidade dos recursos hídricos subterrâneos.

#### **3.4.9. Monitoramento**

Recomenda-se uma atualização constante dos dados levantados, com o objetivo de formar uma base para um monitoramento permanente e otimização das águas subterrâneas.

#### **3.4.10. Indicadores para Acompanhamento e Avaliação dos Resultados**

Número de sub-bacias hidrográficas mapeadas.

#### **3.4.11. Parcerias Institucionais Possíveis**

CBH Mogi/Pardo, SEMAD, ONGs, EMATER, Ministérios da Agricultura e do Meio Ambiente, Prefeituras Municipais.

#### **3.4.12. Localização Prioritária**

Toda área da Bacia.

#### **3.4.13. Cronograma**

No período de 2010 a 2015 será realizada a identificação e definição dos aquíferos subterrâneos, assim como, o levantamento no número de poços tubulares e disposição espacial dos mesmos. Nos quinquênios subsequentes serão realizadas atualizações das informações com o intuito de estabelecer um monitoramento contínuo.

#### **3.4.14. Investimentos**

O valor estimado para o financiamento do programa é de R\$ 840.000,00, onde inclui a contratação de dois técnicos especializados para levantamento das informações necessárias, compra de equipamentos e outros gastos possíveis.

]

## 4. QUALIDADE DA ÁGUA

### 4.1. PROGRAMA ELABORAÇÃO DOS PLANOS DE SANEAMENTO BÁSICO

#### 4.1.1. Introdução

Com relação à qualidade da água distribuída, os serviços de saneamento dependem significativamente do estado de preservação ambiental da bacia, inclusive dos serviços de esgotamento sanitário e de resíduos sólidos das ocupações urbanas a montante. No entanto, o seu tratamento e o cumprimento das normas de qualidade para a garantia da potabilidade constituem processos internos da gestão dos serviços de saneamento submetidos à vigilância das autoridades sanitárias e não da gestão de recursos hídricos (Lei Nº 11.445/07 e Portaria Nº 518/2004 do Ministério da Saúde).

Os Projetos de Saneamento envolvem ações de tratamento de esgotos domésticos dos núcleos populacionais que causam impacto mais significativo sobre a qualidade das águas dos principais cursos d'água da bacia, considerando a população atingida e, principalmente, a vazão de diluição da carga orgânica lançada. A disposição adequada dos esgotos é essencial para a proteção da saúde pública. A implantação dos serviços e obras de saneamento gera também oportunidades de emprego e renda e cria condições para o funcionamento de vários tipos de empresas (benefícios econômicos).

Nesse contexto, de acordo com a Lei Nº 11.445/07 e o Decreto Nº 7.217/2010, cabe ao titular dos serviços públicos de saneamento básico elaborar Planos de Saneamento Básico. A Resolução Recomendada do Conselho das Cidades Nº 33 de 1 de março de 2007 recomenda prazos para elaboração dos Planos, sendo até 31 de dezembro de 2008 para o Plano Nacional, até 31 de dezembro de 2009 para Planos Estaduais e Regionais e até 31 de dezembro de 2010 para Planos Municipais. Contudo, o prazo dos Planos Municipais deve ser prorrogado para

2012 ou 2013, diante da constatação de que a imensa maioria dos municípios brasileiros não tem condições de cumprir a data, principalmente por falta de condições técnicas e financeiras.

As orientações relativas à Política de Saneamento Básico e o conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico são estabelecidas pela Resolução Recomendada do Conselho das Cidades Nº 75 de 2 de julho de 2009. O Plano de Saneamento Básico deverá conter, no mínimo:

- O Diagnóstico integrado da situação local dos quatro componentes do saneamento básico, a saber: abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. O diagnóstico deve conter dados atualizados, projeções e análise do impacto nas condições de vida da população;
- A definição de Objetivos e Metas municipais ou regionais de curto, médio e longo prazo, para a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico no território, com integralidade e qualidade, prestada de forma adequada à saúde pública, à proteção do meio ambiente e à redução das desigualdades sociais;
- O estabelecimento de mecanismos de gestão apropriados, bem como, programas, projetos e ações, para o cumprimento dos objetivos e metas, e para assegurar a sustentabilidade da prestação dos serviços;
- Ações para emergências e desastres;
- Os mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

#### 4.1.2. Breve descrição

Diagnosticar as situações dos municípios pertencentes à bacia em relação às quatro componentes do saneamento básico: abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

#### 4.1.3. Responsável

Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), SAAE's, Prefeituras Municipais.

#### **4.1.4. Objetivo**

Realizar o levantamento da situação atual do saneamento em todos os municípios pertencentes à bacia, com a elaboração dos Planos de Saneamento Básico.

#### **4.1.5. Justificativa**

Aumentar a agilidade de elaboração e implantação de projetos de saneamento na bacia.

#### **4.1.6. Escopo**

Mapear a situação do saneamento dos municípios da bacia e elaborar os Planos de Saneamento Básico dos municípios de acordo com a Lei Nº 11.445/07 e o Decreto Nº 7.217/2010.

#### **4.1.7. Fontes de Recursos**

Prefeituras, empresas de saneamento e órgãos estaduais e municipais de saneamento, Fundação Nacional de Saúde (FUNASA).

#### **4.1.8. Benefícios esperados**

Rapidez na implantação de projetos de saneamento.

#### **4.1.9. Beneficiários**

População da bacia, empresas e outros.

#### **4.1.10. Instrumentos administrativos, legais e institucionais**

Lei Nº 11.445/07, Decreto Nº 7.217/10, Resoluções Recomendadas do Conselho das Cidades Nº 33/07 e Nº 75/09.

#### **4.1.11. Parcerias Institucionais Possíveis**

Ministério das Cidades, Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana (SEDRU), Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM), Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), CBH Mogi/Pardo.

#### **4.1.12. Localização Prioritária**

Todos os municípios pertencentes bacia dos afluentes mineiros dos rios Mogi-Guaçu e Pardo.

#### 4.1.13. Cronograma

Mapear a situação do saneamento e elaborar os Planos de Saneamento Básico dos 25 municípios pertencentes à bacia na primeira fase do PDRH.

#### 4.1.14. Investimentos

O custo total estimado para mapear a realidade do saneamento em todos os municípios da bacia é de R\$ 5.000.000,00.

### 4.2. PROGRAMA TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO

#### 4.2.1. Introdução

A falta de tratamento de esgoto e condições adequadas de saneamento pode contribuir para a proliferação de inúmeras doenças parasitárias e infecciosas, além da degradação do corpo da água. As substâncias presentes nos esgotos exercem ação deletéria nos corpos de água, pois a matéria orgânica pode causar a diminuição da concentração de oxigênio dissolvido provocando a morte de peixes e outros organismos aquáticos, escurecimento da água e exalação de odores desagradáveis. É possível que os detergentes presentes nos esgotos provoquem a formação de espumas em locais de maior turbulência da massa líquida. Há ainda a possibilidade de eutrofização pela presença de nutrientes, provocando o crescimento acelerado de algas que conferem odor, gosto e biotoxinas à água. A resolução CONAMA 357/05 estabelece em seu Art. 24 que: “Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados, direta ou indiretamente, nos corpos de água, após o devido tratamento e desde que obedeçam às condições, padrões e exigências dispostos nesta Resolução e em outras normas aplicáveis”. Desta maneira todas as sedes urbanas deverão ser dotadas de coleta com atendimento a 100% da população com o tratamento de todos os efluentes. Na Lei 11.445, intitulada como Lei Nacional de Saneamento Básico que tem como princípios a universalização do acesso e o esgotamento sanitário realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente, garante que todos os brasileiros terão acesso aos serviços de saneamento básico até 2020.

A correta prestação de serviços de saneamento deve acompanhar o crescimento vegetativo das cidades, promover a modernização das várias unidades e incorporar as necessárias atualizações tecnológicas. Além da qualidade dos projetos e obras, é

imprescindível a eficiência da gestão e operação do sistema, sem os quais os objetivos não serão atingidos. A implantação dos serviços e obras de saneamento gera também oportunidades de emprego e renda e cria condições para o funcionamento de vários tipos de empresas trazendo benefícios econômicos. Lembrando que a disposição adequada dos esgotos é essencial para a proteção da saúde pública.

De acordo com o diagnóstico, em relação à coleta e tratamento de esgoto, a COPASA é responsável por apenas 32% dos municípios da unidade, sendo que na maioria (68%) são as prefeituras que prestam este serviço. Não são todos os municípios que possuem estações de tratamento de esgoto, sendo o efluente lançado diretamente nos recursos hídricos. Dos municípios onde a COPASA tem a concessão de esgoto, apenas três cidades realizam tratamento de esgoto, a saber: Bom Repouso, Borda da Mata e Bueno Brandão. A COPASA afirma estar investindo cerca de R\$ 2,7 bilhões num extenso programa de saneamento em Minas Gerais, para a ampliação da coleta de esgoto sanitário para, no mínimo, 95% dos municípios. Com este programa estima-se que o volume de esgoto tratado no estado deve triplicar, passando de 25% para cerca de 75%, conforme informações da Divisão de Planejamento Estratégico da companhia.

#### **4.2.2. Breve descrição**

O programa é composto por estudos e ações para a construção de redes coletoras, interceptores e estações de tratamento de esgoto doméstico nos núcleos urbanos para atingir a universalização do atendimento.

#### **4.2.3. Responsável**

Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), SAAE's, Prefeituras Municipais.

#### **4.2.4. Objetivo**

Redução da poluição doméstica urbana e melhoria gradativa da qualidade da água na bacia, com redução de índices de DBO e de coliformes fecais e totais de forma a atingir os requisitos das classes de enquadramento e cumprir as exigências da legislação.

#### **4.2.5. Justificativa**

Este componente do saneamento apresenta significativos impactos na qualidade da água dos corpos receptores. Os serviços de saneamento são de titularidade municipal, sendo sua implementação e operação podendo ser exercidas diretamente ou por regime de

concessão. Entre os anos de 1997 e 2007, Minas Gerais apresentou parâmetros que indicaram contaminação dos corpos d'água por descarte de esgoto sanitário. O IQA (Índice da Qualidade da Água) é um bom indicador da contaminação por esgotos sanitários, por ser uma síntese da presença de sólidos, nutrientes e, sobretudo de matéria orgânica e fecal. A avaliação da evolução do IQA nesse período indicou que a contaminação por esgotos sanitários no município de Poços de Caldas foi constante, dada as freqüentes violações dos parâmetros característicos de contaminação sanitária, tais como oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio (matéria orgânica biologicamente degradável), amônia não ionizável e nitrogênio amoniacal total (nutrientes), tendo como consequência o IQA de Médio a Ruim nos últimos dez anos.

#### **4.2.6. Escopo**

Projetos e obras de coleta e tratamento de esgotos sanitários urbanos dos núcleos populacionais de toda a bacia para atingir a universalização do atendimento.

#### **4.2.7. Fontes de Recursos**

As empresas de saneamento devem buscar recursos junto aos órgãos financiadores, tais como o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e a Caixa Econômica Federal (CEF), sendo ressarcidas a partir da cobrança pelos serviços de abastecimento e de coleta e tratamento de esgotos, ICMS ecológico, entre outros.

#### **4.2.8. Benefícios esperados**

Aumento da qualidade de água, redução de DBO, coliformes fecais e totais, redução de doenças, aumento IDH.

#### **4.2.9. Beneficiários**

Todos os usos, especialmente os de lazer de contato primário com a água, a irrigação de hortaliças e o abastecimento humano.

#### **4.2.10. Monitoramento**

Através de coletas sistemáticas de água e em comparação com o cenário de enquadramento proposto.

#### 4.2.11. Indicadores para acompanhamento e avaliação dos resultados

Índices de DBO e de coliformes totais e fecais obtidos a partir de análises de esgoto coletado e tratado.

#### 4.2.12. Instrumentos administrativos, legais e institucionais

Política Nacional dos Recursos Hídricos (PNRH), Estatuto das Cidades, Lei Nacional de Saneamento Básico, Planos de Saneamento, CONAMA e outorga.

#### 4.2.13. Parcerias Institucionais Possíveis

Secretária Estadual de Desenvolvimento Regional e Política Urbana (SEDRU), IGAM, Prefeituras Municipais.

#### 4.2.14. Localização Prioritária

Todos os municípios da bacia.

#### 4.2.15. Cronograma

Credenciar nas fontes de financiamento e criar banco de projetos no período de 2010 a 2012. Coletar e tratar 70% do esgoto no período de 2011 a 2015. Coletar e tratar 100% do esgoto no período de 2016 a 2020.

#### 4.2.16. Investimentos

Os investimentos foram estimados usando a metodologia disponibilizada pelo Ministério das Cidades. Para a necessidade de implantação de rede foi utilizada a seguinte equação:

$$DR2030 = PU2030 \times \text{Meta} - PR2008 \times \text{Percentual de atendimento}$$

Onde:

DR2030 = Demanda por rede coletora de esgotos em 2030 (em habitantes);

PU 2030 = População urbana em 2030 (em habitantes);

Meta = Meta de atendimento por rede coletora de esgotos = 100%;

PR 2008 = População urbana atendida com ligação em 2008(em habitantes).

Os custos para as redes e os sistemas de tratamento estão apresentados na Tabela 5.

Os investimentos necessários para construção de redes coletoras e estações de tratamento de esgotos são de R\$ 133.000.000,00.

**Tabela 5: Custos de implantação de redes e de estações de tratamento de esgotos**

PREÇO DA REDE COLETORA (R\$/dom)		PREÇO DO TRATAMENTO (R\$/hab)	
<40.000 hab	40 a 400 mil hab	<40.000 hab	40 a 400 mil hab
2.055,87	2.243,81	120,36	200,87

Fonte: Ministério das Cidades (2003) – Dimensionamento das necessidades de investimentos para a universalização dos serviços de abastecimento de água e coleta e tratamento de esgotos sanitários no Brasil.

### 4.3. PROGRAMA DISPOSIÇÃO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS

#### 4.3.1. Introdução

Juntamente com os esgotos sanitários, a correta destinação final dos resíduos sólidos constitui uma das mais importantes ameaças à qualidade da água na bacia, por serem eles os principais contaminantes de carga orgânica que são lançados nos cursos d'água.

A destinação ambientalmente correta dos resíduos sólidos é exigida em todas as cidades, de acordo com a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305/10) e a Política Estadual dos Resíduos Sólidos (Lei Nº 18.031/09), regulamentada pelo Decreto Nº 45181/09. O seu não cumprimento é enquadrado como crime ambiental (Lei Nº 9.605/98). Para que os sistemas de coleta e tratamento tenham sustentabilidade econômica, técnica e social é fundamental serem de simples operação, adequados ao tipo e características dos resíduos gerados e ainda, de igual importância, ter uma operação com custos viáveis para os municípios. Como são as prefeituras os responsáveis pela destinação dos Resíduos Sólidos, cabe as mesmas mudar o atual modelo de gestão de resíduos, investindo em coleta seletiva, triagem e reaproveitamento dos recicláveis, preferencialmente com inclusão social. A implantação da coleta seletiva e de Unidades de Triagem e Compostagem – UTC's em complementação à construção do aterro sanitário são muito importantes para dar sustentabilidade social ao manejo do lixo urbano e envolvimento da comunidade nos cuidados com a limpeza pública.

Tanto a Política Nacional quanto a política Estadual de Resíduos Sólidos define como um dos instrumentos de gestão os Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. O Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos pode ser definido como um documento que apresenta um levantamento da situação atual do sistema de limpeza urbana, como pré-seleção das alternativas mais viáveis e com o estabelecimento de ações integradas e diretrizes (sobre aspectos ambientais, econômicos, financeiros, administrativos, técnicos, sociais e legais) para todas as fases da gestão dos resíduos sólidos, desde a sua geração até a disposição final.

Para os municípios mineiros, o prazo para a elaboração dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos será estabelecido pelo COPAM, observando o prazo máximo na data 26 de setembro de 2014.

De acordo com o diagnóstico, verifica-se que a maioria dos municípios mineiros ainda faz a disposição final dos resíduos sólidos em lixões a céu aberto. Sabe-se, no entanto, dos sérios impactos ambientais associados a esta prática a partir da lixiviação do chorume que, além de poluir o solo, ao alcançar as águas subterrâneas e superficiais implica na diminuição de sua qualidade. A contaminação de corpos hídricos acarreta no encarecimento de seu tratamento para o abastecimento urbano e também provoca a proliferação de doenças, como a diarreia infecciosa e hepatite A.

A Tabela 6 ilustra quais são as atuais formas de disposição final dos resíduos sólidos nos municípios da Unidade de Gestão GD6.

Uma síntese do diagnóstico nos mostra que dentre os municípios da Unidade de Gestão GD6, apenas os municípios de Andradas utiliza aterro sanitário. Mostra também que doze municípios ainda adotam o lixão como a disposição final do resíduo sólido, e que os doze municípios restantes dispõem seus resíduos sólidos em aterros controlados.

Este programa possui 04 áreas de abrangência específicas a serem detalhadas separadamente nos seguintes subprogramas:

**Tabela 6: Situação da disposição final dos resíduos sólidos**

<b>MUNICÍPIO</b>	<b>TIPOS DE DISPOSIÇÃO</b>
Albertina	Lixão
Andradas	Aterro Sanitário
Arceburgo	Aterro Controlado
Bandeira do Sul	Aterro Controlado
Bom Repouso	Aterro Controlado
Borda da Mata	Lixão
Botelhos	Aterro Controlado
Bueno Brandão	Aterro Controlado
Caldas	Lixão
Campestre	Aterro Controlado
Estiva	Aterro Controlado
Guaranésia	Lixão
Guaxupé	Aterro Controlado
Ibitiura de Minas	Lixão
Inconfidentes	Lixão
Ipuiúna	Aterro Controlado
Jacutinga	Lixão
Monte Santo de Minas	Lixão
Monte Sião	Lixão
Munhoz	Lixão
Ouro Fino	Lixão
Poços de Caldas	Aterro Controlado
Santa Rita de Caldas	Aterro Controlado
Senador Amaral	Lixão
Tocos do Mogi	Aterro Controlado

#### **4.3.1.1. SUB-PROGRAMA: DESTINAÇÃO ADEQUADA**

##### **4.3.1.1.1. Breve Descrição**

Tal programa consiste no desenvolvimento de estudos e ações para a destinação adequada dos resíduos sólidos nos próprios municípios de sua origem, ou em consórcios regionais.

##### **4.3.1.1.2. Responsável**

Prefeituras Municipais.

#### **4.3.1.1.3. Objetivos**

Proteção da saúde pública e da qualidade do meio ambiente, redução da poluição doméstica urbana, atendimento da legislação e das metas de enquadramento, educação ambiental, desenvolvimento de ação social das cooperativas de catadores e usufruto da contribuição do ICMS Ecológico.

#### **4.3.1.1.4. Justificativa**

O aterro sanitário é a forma mais correta e eficiente de destino final dos resíduos sólidos urbanos.

#### **4.3.1.1.5. Escopo**

Implantação de aterros sanitários locais ou em consórcios regionais em todas as sedes municipais na bacia ainda não atendidos por estas unidades.

#### **4.3.1.1.6. Fontes dos Recursos**

ICMS ecológico, CEF – Caixa Econômica Federal, Orçamentos Públicos, como o Orçamento Geral da União (OGU), Ouvidoria Geral de Estado de Minas Gerais (OGE) e Municipais (não onerosos) através de emendas parlamentares, Recursos Próprios – oriundos das tarifas prestadoras de serviço, Mercado Acionário – Esta fonte está sendo usada pela COPASA, FGTS, Bancos e Fundos Privados, Banco Mundial e BIRD e outros.

#### **4.3.1.1.7. Benefícios Esperados**

Prevenção contra doenças. Geração de emprego. Controle de fontes de contaminação e da geração de novos passivos ambientais.

#### **4.3.1.1.8. Beneficiários**

A população dos municípios onde for implantado o programa.

#### **4.3.1.1.9. Monitoramento**

Acompanhamento das ações de tratamento e disposição final dos resíduos nos municípios.

#### **4.3.1.1.10. Indicadores para Acompanhamento e Avaliação dos Resultados**

Número de municípios com destinação inadequada dos resíduos.

#### **4.3.1.1.11. Parcerias Institucionais Possíveis**

SEDRU, FEAM, IGAM.

#### **4.3.1.1.12. Localização prioritária**

Os seguintes municípios que já possuem aterro controlado: Arceburgo, Bandeira do Sul, Bom Repouso, Botelhos, Bueno Brandão, Campestre, Estiva, Guaxupé, Ipuíuna, Poços de Caldas, Santa Rita de Caldas e Tocos do Mogi. Os municípios que contribuem com projetos para disposição final de resíduos devem ter prioridade nos projetos de aterros sanitários.

#### **4.3.1.1.13. Cronograma**

Credenciar fontes de financiamento e criar banco de projetos no período de 2010 a 2011, e posteriormente implantar o programa em dois grupos de 12 municípios nos períodos subsequentes de 2011 a 2015 e 2016 à 2020.

#### **4.3.1.1.14. Investimentos**

A construção de aterros sanitários nos municípios que ainda não possuem custará cerca de R\$ 24.500.000,00.

### **4.3.1.2. SUB-PROGRAMA: UNIDADES DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM UTC**

#### **4.3.1.2.1. Breve Descrição**

Tal programa consiste no desenvolvimento de estudos e ações para Implantação de Unidades de Triagem e Compostagem (UTC) locais ou em consórcios regionais, juntamente com programas de educação ambiental.

#### **4.3.1.2.2. Responsável**

Prefeituras Municipais.

#### **4.3.1.2.3. Objetivos**

Redução da poluição doméstica urbana, aumento da vida útil do aterro sanitário e usufruto da contribuição do ICMS Ecológico.

#### **4.3.1.2.4. Escopo**

Implantação de unidades de triagem e compostagem em todas as sedes municipais ainda não atendidas por estas unidades, ou em consórcios regionais.

#### **4.3.1.2.5. Justificativa**

As Unidades de Triagem e Compostagem (UTC) têm se mostrado muito eficientes e de fácil manutenção e operação, contribuindo para a redução do volume e do potencial poluidor dos resíduos.

#### **4.3.1.2.6. Fontes dos Recursos**

ICMS ecológico, CEF – Caixa Econômica Federal, Orçamentos Públicos, como o Orçamento Geral da União (OGU), Ouvidoria Geral de Estado de Minas Gerais (OGE) e Municipais (não onerosos) através de emendas parlamentares, Recursos Próprios – oriundos das tarifas prestadoras de serviço, Mercado Acionário – Esta fonte está sendo usada pela COPASA, FGTS, Bancos e Fundos Privados, Banco Mundial e BIRD e outros.

#### **4.3.1.2.7. Benefícios Esperados**

Incentivo para a implantação de coleta seletiva. Criação de demanda de materiais recicláveis. Sustentabilidade social ao manejo do lixo urbano. Aumento da vida útil do aterro sanitário. Redução, reutilização e tratamento de resíduos sólidos. Geração de emprego.

#### **4.3.1.2.8. Beneficiários**

A população dos municípios onde for implantado o programa, pela diminuição do volume de resíduos a ser tratado. Os catadores de matérias recicláveis devido a criação de postos de trabalho.

#### **4.3.1.2.9. Monitoramento**

Acompanhamento das obras de tratamento e disposição final dos resíduos nos municípios e dos programas educativos.

#### **4.3.1.2.10. Indicadores para Acompanhamento e Avaliação dos Resultados**

Número de municípios sem UTC.

#### **4.3.1.2.11. Parcerias Institucionais Possíveis**

SEDRU, FEAM, IGAM e Cooperativas de catadores de matérias recicláveis.

#### **4.3.1.2.12. Localização prioritária**

Os municípios, principalmente, de Albertina, Borda da Mata, Caldas, Guaranésia, Ibitiura de Minas, Inconfidentes, Jacutinga, Monte Santo de Minas, Monte Sião, Munhoz, Ouro Fino e Senador Amaral por possuírem uma forma inadequada de disposição final dos resíduos, no caso o Lixão. E os demais municípios que utilizam o Aterro Sanitário ou Aterro Controlado na intenção de auxiliar na destinação de seus resíduos.

#### **4.3.1.2.13. Cronograma**

Credenciar nas fontes de financiamento e criar banco de projetos no período de 2010 a 2011. Construir e colocar em operação as primeiras 12 Unidades de Tratamento de Resíduos – UTC no período de 2011 a 2015 e as 13 restantes no período de 2016 a 2020.

#### **4.3.1.2.14. Investimentos**

O custo total para a implantação das UTC em todos os municípios é de R\$ 5.840.000,00.

### **4.3.1.3. SUB-PROGRAMA: COLETA SELETIVA DO LIXO URBANO**

#### **4.3.1.3.1. Breve Descrição**

O programa consiste no desenvolvimento de estudos e ações para a Implantação da coleta seletiva do lixo urbano, pois pode ser considerada uma ação facilitadora da triagem de resíduos sólidos.

#### **4.3.1.3.2. Responsável**

Prefeituras Municipais.

#### **4.3.1.3.3. Objetivos**

Criar novas oportunidades para as pessoas que vivem da coleta de matérias recicláveis, através de cooperativas. Conscientização ambiental da população. Aumentar a vida útil do aterro sanitário ou controlado. Possibilitar o usufruto da contribuição do ICMS Ecológico.

#### **4.3.1.3.4. Justificativa**

A coleta seletiva, quando organizada por cooperativas estão entre os maiores parceiros da implantação dos aterros sanitários e/ou controlados. Uma vez que, dessa forma

as pessoas que vivem da coleta dos materiais recicláveis têm a oportunidade de melhorar a sua renda. Adicionalmente os aterros podem ter uma redução do lixo lançado diariamente, proporcionando o aumento de sua vida útil, a fim de preservar a qualidade ambiental.

#### **4.3.1.3.5. Escopo**

Criação de cooperativas para a realização da Coleta Seletiva em todas as sedes municipais que fazem parte da unidade de Gestão GD6, sendo que esta coleta seletiva pode ser praticada ponto a ponto ou porta a porta.

#### **4.3.1.3.6. Fontes dos Recursos**

ICMS ecológico, CEF – Caixa Econômica Federal, Orçamentos Públicos, como o Orçamento Geral da União (OGU), Ouvidoria Geral de Estado de Minas Gerais (OGE) e Municipais (não onerosos) através de emendas parlamentares, Recursos Próprios – oriundos das tarifas prestadoras de serviço, Mercado Acionário – Esta fonte está sendo usada pela COPASA, FGTS, Bancos e Fundos Privados, Banco Mundial e BIRD e outros.

#### **4.3.1.3.7. Benefícios Esperados**

Redução do lixo produzido. Aumento da eficácia na triagem dos resíduos sólidos. Aumento da vida útil dos aterros. Eliminação de criadouros de mosquitos. Prevenção contra doenças. Geração de emprego.

#### **4.3.1.3.8. Beneficiários**

A população dos municípios onde for implantado o programa devido à diminuição do volume de resíduos a ser tratado. As cooperativas de catadores de matérias recicláveis.

#### **4.3.1.3.9. Monitoramento**

Acompanhamento dos programas educativos das cooperativas.

#### **4.3.1.3.10. Indicadores para Acompanhamento e Avaliação dos Resultados**

Número de municípios/distritos sem coleta seletiva.

#### **4.3.1.3.11. Parcerias Institucionais Possíveis**

SEDRU, FEAM, IGAM e Cooperativas de catadores de matérias recicláveis.

#### **4.3.1.3.12. Localização prioritária**

Todos os municípios da unidade de Gestão GD6.

#### **4.3.1.3.13. Cronograma**

Credenciar nas fontes de financiamento e criar banco de projetos no período de 2010 a 2011. Implantar coleta seletiva nos 25 municípios no período de 2011 a 2015.

#### **4.3.1.3.14. Investimentos**

A implantação da coleta seletiva em todas as cidades dar-se-á no período de 2011 a 2015. Estima-se que o custo será de R\$ 584.000,00.

### **4.3.1.4. SUB-PROGRAMA: RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS DEGRADADAS POR LIXÕES.**

#### **4.3.1.4.1. Breve Descrição**

O programa consiste no desenvolvimento de estudos e ações para análise e recuperação das áreas degradadas por lixões abandonados.

#### **4.3.1.4.2. Responsável**

Prefeituras Municipais.

#### **4.3.1.4.3. Objetivos**

Tratamento de grave passivo ambiental que continua gerando riscos ambientais há vários anos mesmo após a sua desativação.

#### **4.3.1.4.4. Justificativa**

Devido a sérios impactos ambientais associados à lixiviação do chorume que, além de poluir o solo, ao alcançar as águas subterrâneas e superficiais implica na diminuição de sua qualidade, acarretando no encarecimento de seu tratamento para o abastecimento urbano, além de provocar a proliferação de doenças, como a diarreia infecciosa e hepatite A.

#### **4.3.1.4.5. Escopo**

Projetos voltados para a recuperação de áreas degradadas por lixões abandonados.

#### **4.3.1.4.6. Fontes dos Recursos**

ICMS ecológico, CEF – Caixa Econômica Federal, Orçamentos Públicos, como o Orçamento Geral da União (OGU), Ouvidoria Geral de Estado de Minas Gerais (OGE) e Municipais (não onerosos) através de emendas parlamentares, Recursos Próprios – oriundos das tarifas prestadoras de serviço, Mercado Acionário – Esta fonte está sendo usada pela COPASA, FGTS, Bancos e Fundos Privados, Banco Mundial e BIRD e outros.

#### **4.3.1.4.7. Benefícios Esperados**

Melhoria gradativa da qualidade da água nos trechos mais críticos e recuperação da área para recomposição paisagística e outros usos.

#### **4.3.1.4.8. Beneficiários**

Principalmente a população dependente dos corpos d'água da área de influência do lixão desativado.

#### **4.3.1.4.9. Monitoramento**

Acompanhamento das áreas destinadas à recuperação.

#### **4.3.1.4.10. Indicadores para Acompanhamento e Avaliação dos Resultados**

Número de municípios com passivos ambientais de lixões.

#### **4.3.1.4.11. Parcerias Institucionais Possíveis**

SEDRO, FEAM, IGAM.

#### **4.3.1.4.12. Localização prioritária**

Os seguintes municípios já possuem aterro controlado: Arceburgo, Bandeira do Sul, Bom Reposo, Botelhos, Bueno Brandão, Campestre, Estiva, Guaxupé, Ipuína, Poços de Caldas, Santa Rita de Caldas e Tocos do Mogi. O município de Albertina, que possui aterro sanitário. E os municípios que forem desativando seus lixões.

#### **4.3.1.4.13. Cronograma**

Credenciar nas fontes de financiamento e criar banco de projetos no período de 2010 a 2011. Solucionar passivos ambientais de grupos de 12 municípios no período de 2021 a 2025, e de 13 municípios de 2026 a 2030.

#### 4.3.1.4.14. Investimentos

Os investimentos para solucionar os problemas com passivos ambientais de lixão ficam entorno de R\$ 2.920.000,00.

### 4.4. PROGRAMA MELHORIA DE PRÁTICAS DE MANEJO

#### 4.4.1. Introdução

O valor da produção agrícola brasileira cresceu 17,8% (R\$ 17,6 bilhões) de 2006 para 2007, de acordo com a pesquisa de Produção Agrícola Municipal (PAM) do IBGE. Na busca incessante pela otimização dos resultados e aumento dos níveis de produção, os produtores optam por um bom padrão tecnológico, aumentando os investimentos em insumos, agroquímicos, fertilizantes e corretivos a fim de proporcionar o bom desenvolvimento das culturas, passando a ser uma atividade presente na rotina dos agricultores. Em âmbito geral as atividades agropecuárias são intituladas como fonte de poluição difusa ou não pontual, onde a carga poluente é proveniente de vários locais específicos ou de uma larga extensão de terreno.

Os agroquímicos e os fertilizantes agrícolas quando disponibilizados em excesso, somado a condições climáticas favoráveis, a falta de práticas de conservação dos solos, principalmente em áreas declivosas, e a não preservação das matas ciliares, podem vir a escoar superficialmente pelo terreno, vindo a atingir, eventualmente, os corpos de água, ocasionando a contaminação do lençol freático. Práticas agrícolas inadequadas, a ineficiência na aplicação, o uso abusivo, disposição inadequada das embalagens vazias, a destruição da cobertura vegetal e a não preservação das matas ciliares, são fatores que potencializam os problemas causados pelos defensivos agrícolas.

Este programa trata das conseqüências direta e indiretamente ligadas à utilização de áreas rurais com lavouras e pastagens. Mais especificamente da produção de sedimentos provocados por processos erosivos e pela utilização de adubos e defensivos.

De acordo com o diagnóstico, entre os anos de 1997 e 2007, foram constatadas ocorrências de alumínio total, manganês total, ferro dissolvido e turbidez acima dos padrões permitidos em Minas Gerais (IGAM, 2008). Tais parâmetros se destacam por determinar, especialmente, o mau uso do solo no Estado. É interessante salientar que a qualidade das

águas dos municípios de Inconfidentes, Bueno Brandão e Jacutinga sofrem influência dos agrotóxicos usados na cultura da batata, podendo este ser o possível causador da contaminação por chumbo total desses corpos d'água.

As características dos municípios da unidade de gestão em relação às atividades agropecuárias mostram que há grande utilização de agrotóxico na região. Logo é gerada uma grande quantidade de embalagens vazias de agrotóxicos, que abandonadas no ambiente ou descartadas em aterros e lixões, constituem potenciais fontes de contaminação. Se estiverem com resto de agrotóxicos, aumentam seu potencial de contaminação, uma vez que esses resíduos químicos tóxicos nelas contidos, sob ação da chuva, podem migrar para o solo e para as águas superficiais e subterrâneas.

O IMA (Instituto Mineiro de Agropecuária) é responsável pela fiscalização do comércio, do armazenamento e do uso de agrotóxicos registrados para uso na agricultura e proteção de florestas plantadas no estado de Minas Gerais. O estabelecimento que comercializa agrotóxico, componentes e afins deve estar credenciado a uma unidade de recebimento de embalagens vazias licenciado no órgão estadual do meio ambiente e situado em local cujo acesso não dificulte a devolução pelos usuários.

As unidades de recebimento de embalagens vazias são postos ou centrais de recebimento. A definição de posto de recebimento é um local que se restringe ao recebimento, registro, classificação quanto ao tipo de embalagem e armazenamento temporário de embalagens vazias de agrotóxicos e afins, que atendam aos usuários até a transferência das embalagens para uma central de recebimento que, por sua vez, é um local de recebimento, registro, classificação quanto ao tipo de embalagem vazia e afins, que atende aos usuários e postos de recebimento e possui equipamento para a redução de volume para acondicionamento, até a retirada das embalagens para a destinação final adequada.

De acordo com o Diagnóstico da Unidade de Gestão, dos municípios que fazem parte da Unidade de Gestão GD6, apenas três deles possui unidades de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos. Todos eram postos de recebimento e localizavam-se nas cidades de Andradas, Botelhos e Guaxupé. Tais postos não estão listados atualmente no banco de dados do Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV). As centrais de recebimento localizadas nas cidades de Pouso Alegre, São Sebastião do Paraíso e a de Três Pontas, cidades próximas da Unidade de Gestão GD6, ainda estão em funcionamento.

Sugere-se a reabertura dos postos de recebimento que já existiam e a abertura de novas unidades de recebimento dentro de outros municípios que compõem a Unidade de Gestão GD6.

#### **4.4.2. Breve Descrição**

O programa consiste no desenvolvimento de estudos e ações para a utilização e melhoria nas práticas de manejo agrícola contra processos erosivos (terraceamento) e a lixiviação de nutrientes para os corpos d'água (adubação verde, rotação de culturas). Trata ainda do mapeamento, descrição, caracterização e proposta de remediação e fomento às ações individuais e implantação de estruturas de controle.

#### **4.4.3. Responsável**

EMATER, EPAMIG e Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA).

#### **4.4.4. Objetivo**

Redução da degradação do solo e da água por meio de processos erosivos, lixiviação de fertilizantes e defensivos agrícolas através práticas de manejo corretas após a identificação dos principais problemas.

#### **4.4.5. Justificativa**

Após a identificação dos problemas existentes quanto ao uso de agroquímicos e fertilizantes será possível sugerir quais práticas deveram ser realizadas para o correto uso de tais produtos. É comum a condução de lavouras perenes ou temporárias em áreas declivosas, sujeitas a ação dos processos erosivos. Esta situação somada a não preservação das matas ciliares vem a ser extremamente preocupante, com a ocorrência de chuvas torrenciais o deflúvio de partículas de solo que contêm fertilizantes e agroquímicos adsorvidos em sua superfície é intenso. Sem as matas ciliares para conter e filtrar tais sedimentos o destino destas partículas são os cursos de água. O arraste de solos para o leito dos rios reduz sua capacidade de transporte, potencializando os riscos e os efeitos de cheias. O carreamento de resíduos de fertilizantes para os cursos d'água provoca o problema da eutrofização. Dentre os princípios fundamentais do planejamento de uso das terras, destaca-se um maior aproveitamento das águas das chuvas através de uma cobertura vegetal adequada, que além de garantir o suprimento de água para as culturas, criações e comunidades, previne a erosão,

evita inundações e assoreamento dos rios, assim como abastece os lençóis freáticos que alimentam os cursos de água.

#### **4.4.6. Escopo**

Sistematização da lavoura. Correção da acidez de solo. Descompactação do solo. Planejamento de um sistema de rotação de culturas e o manejo de restos culturais. Culturas específicas para a cobertura do solo. Revegetação das encostas.

#### **4.4.7. Fontes dos Recursos**

Bolsa Verde, FIDRO, Cobrança pelo uso da água, Prefeituras Municipais.

#### **4.4.8. Benefícios Esperados**

Conscientização do produtor quanto à forma correta e consciente de se utilizar os agroquímicos e fertilizantes. A redução do deflúvio de partículas de solo contendo resíduos de defensivos e fertilizantes nos cursos de água. Redução do risco de formação de processos eutrofizantes em corpos d'água. Melhoria na qualidade da água e do solo. Aumento da disponibilidade hídrica em quantidade e duração (perenização). Contenção de erosões e de desmoronamentos em nascentes e matas ciliares. Diminuição de assoreamentos nos cursos d'água. E redução dos efeitos de cheias e enchentes.

#### **4.4.9. Beneficiários**

O solo, as culturas, o ambiente e as atuais e futuras gerações. Além disso, serão beneficiados os demais usos das águas, tais como abastecimento doméstico, recreação e outros.

#### **4.4.10. Monitoramento**

Acompanhamento dos resultados decorrentes da aplicação das técnicas de melhoria de práticas de manejo.

#### **4.4.11. Indicadores para Acompanhamento e Avaliação dos Resultados**

Número de sub-bacias que já implantaram programas de melhoria de práticas de manejo.

#### **4.4.12. Instrumentos Administrativos, Legais e Institucionais**

Para as intervenções nas propriedades, os recursos financeiros devem ser disponibilizados na forma de empréstimos, com a existência de benefícios fiscais, para tornar fácil a aceitação do programa. A prefeitura municipal poderá disponibilizar ferramentas e máquinas para práticas de manejo.

#### **4.4.13. Parcerias Institucionais Possíveis**

SEMAD, IMA, IGAM, CBH Mogi/Pardo, Instituições de Ensino.

#### **4.4.14. Localização Prioritária**

Maior ênfase aos municípios que apresentam atividade agrícola intensa, principalmente nas áreas declivosas. Municípios carentes em assistência técnica. Municípios que tenham áreas com risco de desmoronamentos.

#### **4.4.15. Cronograma**

Formar parcerias com Instituições de Ensino, órgãos públicos estaduais e federais no período de 2010 a 2011. Implantar melhoria de práticas de manejo em dois grupos de 3 sub-bacias no período de 2011 a 2015 e 2016 a 2020, e dois grupos de 4 sub-bacias no período de 2021 a 2025 e 2026 a 2030.

#### **4.4.16. Investimentos**

O custo total estimado do programa é de R\$ 940.000,00.

### **4.5. PROGRAMA CONTROLE DE EROÇÃO DE ESTRADAS RURAIS**

#### **4.5.1. Introdução**

Estradas rurais são também conhecidas como estradas vicinais ou estradas de chão, e fazem parte da malha rodoviária de muitos países em desenvolvimento como o Brasil. São utilizadas, em muitas vezes, para o escoamento da produção agropecuária e são responsáveis também pelo acesso dos moradores do campo, aos serviços básicos como educação, saúde e lazer disponíveis nos centros urbanos. Mesmo possuindo esse papel importante para o bem estar, assim como para a economia, nota-se um descaso na manutenção e conservação dessas vias, o que provoca o surgimento de grandes problemas ambientais. Um dos principais é a

perda de solo e conseqüentemente o assoreamento de cursos d'água. Em grande parte esses processos ocorrem devido à falha ou ausência de sistema de drenagem aliado a ação do intemperismo, acelerando o agravamento dessa questão. Entre os problemas estão à dificuldade no tráfego, sérios problemas ambientais, como a formação de processos erosivos, a perda de solo por lixiviação e o carreamento de sedimentos para os cursos d'água, eliminação da camada de solo onde há a maior concentração de matéria orgânica com conseqüente perda de áreas agricultáveis.

A redução dos problemas de erosão nas estradas de terra pode ser obtida com a adoção de medidas que evitem que a água proveniente do escoamento superficial, tanto aquela gerada na própria estrada como o proveniente das áreas às suas margens, acumule-se na estrada utilizando-a para o seu escoamento. A água escoada pela estrada deve ser coletada nas suas laterais e encaminhada, de modo controlado, para os escoadouros naturais, artificiais, bacias de acumulação ou outro sistema de retenção localizado no terreno marginal. De acordo com os problemas encontrados nesse sentido, faz-se necessário uma maior atenção dos governos para a conservação dessas vias, de modo a prevenir esses problemas sócio-econômicos e ambientais.

Sendo assim, este programa é voltado para a implementação de ações de controle e manejo das águas pluviais, notadamente nos fluxos concentrados em estradas rurais e caminhos de serviços das propriedades rurais.

#### **4.5.2. Breve Descrição**

O programa consiste no desenvolvimento de estudos e ações como mapeamento, identificação a campo, caracterização de processos erosivos e proposta de remediação de áreas degradadas geradoras de sedimentos, especialmente os relativos às estradas vicinais e caminhos de serviço das propriedades rurais. As propostas de construção de sistemas, voltados para o controle da erosão, são a correção de greide, a implantação de estruturas de drenagem, como bueiros e pontilhões, a proteção de taludes de corte e de aterro, com enleivamento, enrocamento ou plantio de vegetação em degraus, e de redução de velocidade de escoamento, como bacias de amortecimento, quedas, degraus, entre outros.

#### **4.5.3. Responsável**

Prefeituras Municipais.

#### 4.5.4. Objetivo

Melhoria do escoamento das águas pluviais. Conservação das vias de acesso no sentido rural-urbano, e vice-versa. Implantação de técnicas corretas de manejo dos solos evitando o assoreamento dos corpos d'água. Melhoria gradativa da qualidade da água pela redução de sólidos suspensos e sedimentos grosseiros reduzindo a turbidez e mantendo as cores naturais dos cursos d'água.

#### 4.5.5. Justificativa

O arraste de solos para o leito dos rios reduz a capacidade de transporte, potencializando os riscos e os efeitos de cheias. A compactação e a erosão dos solos, o manejo inadequado, a superlotação de animais, entre outros são os fatores que propiciam a formação do processo de degradação do solo. Com a aferição dos problemas existentes será possível identificar quais as práticas indicadas para a contenção dos malefícios gerados pelos problemas encontrados, sendo o emprego de determinadas práticas necessárias principalmente em áreas com maiores declividades e em maior grau de degradação. Sem esquecer a importância de se formar parcerias e no desenvolvimento de folhetos informativos.

#### 4.5.6. Escopo

Definição de áreas críticas e, sobre estas, realizar a localização de estradas rurais e caminhos de serviços visíveis nas imagens de satélite mensurando a quilometragem. Fazer a identificação de processos erosivos reais, com delimitação de pontos de interesse. Visitas a campo para confirmação e caracterização dos processos erosivos e das medidas de correção ou de prevenção.

#### 4.5.7. Fontes dos Recursos

Prefeituras Municipais.

#### 4.5.8. Benefícios Esperados

Entre os benefícios pode-se mencionar a redução considerável nas perdas de solo, a redução de processos erosivos, melhorias nas condições físicas e químicas do solo, redução do assoreamento dos cursos d'água, redução da turbidez, promoção da recarga dos reservatórios subterrâneos de água, redução da contaminação das águas no aporte de partículas de solo que possam adsorver na sua superfície agroquímicos e fertilizantes, redução dos efeitos de cheias e enchentes.

#### **4.5.9. Beneficiários**

Entre os elementos beneficiados encontram-se as concessionárias que necessitam da água, recebendo um produto de melhor qualidade física, química e biológica e ganham em manutenção do fluxo de água devido à maior recarga dos reservatórios subterrâneos, podendo assim fornecer aos consumidores finais um produto dentro dos padrões e atender a demanda hídrica sem percalços; a população também se beneficia, pois recebe uma água de melhor qualidade e em quantidade. Devido à redução do assoreamento dos corpos de água, os elementos que utilizam dos cursos d'água para recreação, abastecimento humano, pesca, esportes náuticos entre outros também serão beneficiados.

#### **4.5.10. Monitoramento**

Monitoramento de alguns trechos para que possa acompanhar a evolução do programa.

#### **4.5.11. Indicadores para Acompanhamento e Avaliação dos Resultados**

Mensuração das estradas e vias degradadas. Valores de cor e turbidez da água. Quantidade de sedimentos presentes na análise de água.

#### **4.5.12. Instrumentos Administrativos, Legais e Institucionais**

Ministério do Transportes, Departamento de Estradas de Rodagem de Minas Gerais e outros.

#### **4.5.13. Parcerias Institucionais Possíveis**

CBH Mogi/Pardo, Departamento de Estradas de Rodagem de Minas Gerais (DER-MG), Ministérios dos Transportes, Secretaria de Obras de Minas Gerais, SAAE's e COPASA.

#### **4.5.14. Localização Prioritária**

Principalmente na zona rural dos municípios integrantes da Bacia do Mogi/Pardo, com áreas agrícolas declivosas.

#### **4.5.15. Cronograma**

Formar parcerias com órgãos públicos estaduais no período de 2010 a 2011. Mapear todas as estradas vicinais da bacia, realizar a caracterização e sugerir melhorias de práticas no

período de 2011 a 2015. Nos demais anos colocar em prática as melhorias sugeridas e monitorar certos trechos.

#### **4.5.16. Investimentos**

O programa necessitará da contratação de dois técnicos para levantamento, caracterização e sugestões de controle e prevenção das estradas vicinais; distribuição de uma cartilha contendo informações gerais sobre a importância de combater esse tipo de erosão; compra de equipamentos e outros. O valor total a ser investido é de R\$ 940.000,00. As prefeituras ficarão responsáveis por disponibilizar maquinários, mão-de-obra e combustíveis para a realização de obras de contenção da erosão. Não inclusos os custos de realização das obras.

### **4.6. PROGRAMA CONTROLE DE POLUIÇÃO DE ORIGEM ANIMAL**

#### **4.6.1. Introdução**

Quando ocorre o lançamento de grande quantidade de material orgânico nos corpos hídricos, os microrganismos que se beneficiam com o excesso de alimento passam a utilizar o oxigênio presente no meio aquático, baixando a sua concentração a níveis prejudiciais aos peixes e outros organismos aquáticos. A matéria orgânica proveniente de excrementos dos animais (pocilgas, aviários e estábulos), substâncias químicas componentes de rações, sangue, vísceras provenientes de matadouros e detergentes utilizados nas lavagens dos estabelecimentos, são por vezes lançados nas águas sem qualquer tipo de tratamento, poluindo as águas superficiais e subterrâneas. Entre os padrões de qualidade da água que são afetadas com o lançamento destes materiais orgânicos nos corpos hídricos, podemos citar os níveis de oxigênio dissolvido, pH, DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio), turbidez e coliformes fecais.

Grande parte dos produtores rurais ainda atua de forma antiquada, utilizando em algumas ocasiões os próprios corpos de água para a dessedentação dos animais. Quanto ao manejo do esterco utilizam-se práticas pouco conservacionistas, onde os dejetos são retirados dos estábulos e colocados ao lado das instalações, correndo o risco de ocorrer o aporte de material orgânico para os cursos de água. Outra prática que pode ser observada em propriedades rurais é a destinação da água utilizada na higienização de suas instalações para os corpos de água. Os principais problemas provenientes destas práticas são a contaminação

dos cursos de água com excesso de material orgânico, coliformes fecais, organismos patogênicos, medicamentos e outras substâncias que podem ser utilizadas em processos intensivos de produção, como hormônios e anabolizantes.

De acordo com o diagnóstico, a atividade pecuária ganha destaque por apresentar um significativo desenvolvimento na avicultura principalmente os municípios de Monte Santo de Minas, Jacutinga, Guaxupé e Arceburgo. O segundo maior rebanho da bacia é o de bovinos, com destaque para os municípios de Caldas, Santa Rita de Caldas e Ouro Fino. Em termos de área, a unidade de Gestão GD6 possui 772.737 hectares com estabelecimentos agropecuários, levantada pelo IBGE no Censo Agropecuário de 2006.

#### **4.6.2. Breve Descrição**

Esse programa consiste no desenvolvimento de estudos e ações para apoiar os produtores rurais na aplicação de técnicas e práticas para diminuir e/ou combater esse tipo de poluição através de formas de tratamento dos resíduos orgânicos, como esterqueiras, biodigestores ou a simples locação de bebedouros em piquetes, ao invés de se permitir a dessedentação de animais nos próprios corpos de água.

#### **4.6.3. Responsável**

EMATER.

#### **4.6.4. Objetivos**

Redução da poluição rural através da melhoria gradativa da qualidade de vida no meio rural, tratamento dos excrementos proveniente da criação de bovinos e suínos, redução da incidência de doenças de veiculação hídrica. Controle do aporte de produtos orgânicos de origem animal e manutenção da DBO a níveis aceitáveis, através de algumas práticas bastante oportunas, como o manejo correto dos resíduos orgânicos provenientes das instalações pecuárias e a locação de bebedouros nos piquetes de pastejo.

#### **4.6.5. Justificativa**

A preocupação com os resíduos gerados nas atividades rurais que contribuem para a contaminação dos cursos de água, devido o excesso de material orgânico, coliformes fecais, organismos patogênicos, medicamentos e outras substâncias, que podem tanto causar a alteração da qualidade da água quanto a incidência de doenças de veiculação hídrica. As carências existentes que levam a ocorrência de poluição orgânica de origem animal podem ser

constatadas através da falta de bebedouros para a dessedentação dos animais nos piquetes de pastejo e com isso os animais consomem a água diretamente nos corpos de água; ao realizar este ato os animais trazem consigo, barro, excrementos e outros materiais, correndo o risco do animal defecar no próprio curso de água; ressalta-se também a falta de estabelecimentos rurais que não utilizam de práticas para o tratamento do esterco.

#### 4.6.6. Escopo

Mapeamento e identificação de núcleos em situações críticas para a proposição e análise de viabilidade de atendimento das necessidades, implantação de estruturas de saneamento no meio rural, construção de estruturas para o tratamento dos resíduos orgânicos como as esterqueiras (ou chorumeiras) e os biodigestores.

Esterqueira: conhecida também como chorumeira é um compartimento construído de concreto armado e tijolos de cimento ou com a escavação de um reservatório que será impermeabilizado com a ajuda de mantas. O seu dimensionamento é calculado a partir do número de animais existentes na propriedade e os dias de armazenamento. Deve ser instalada se possível num nível mais baixo do que o do estábulo ou pocilga, para que os resíduos provenientes da limpeza destas instalações sejam facilmente direcionados para a mesma. Estes resíduos devem ser direcionados com o auxílio de tubos ou canaletas. Para a retirada do material orgânico é necessário um trator agrícola e uma carreta-tanque onde serão depositados os resíduos. Nestas esterqueiras o material orgânico é estocado para curtir, sendo depois aplicado nas culturas.

Biodigestores: São reatores anaeróbios, que através do processo de digestão anaeróbia a matéria orgânica é degradada, e tem como produtos o lodo digerido ou biofertilizante e o biogás, o qual possui como principais componentes o metano e o gás carbônico. Pode ser confeccionado a partir de um tanque revestido e coberto por uma manta impermeável de PVC, o qual, com exceção dos tubos de entrada e saída é totalmente vedado, criando assim um ambiente anaeróbio (ausência de oxigênio). O biogás pode ser utilizado na substituição do gás de cozinha ou para alimentar geradores e aquecedores; o biofertilizante, resíduo que sobra após a digestão anaeróbica realizada no interior do biodigestor, pode ser usado como adubo para a produção de forragens e alimentos.

#### 4.6.7. Fontes dos Recursos

Políticas públicas, Caixa Econômica Federal, convênios.

#### **4.6.8. Benefícios Esperados**

A redução da DBO, manutenção da qualidade física, química e biológica das águas, redução de doenças, aumento IDH, o maior aproveitamento do esterco, proporcionando mais renda para o produtor, melhoria do meio ambiente, seja nas condições sanitárias ou na qualidade do ar com o aproveitamento do biogás, contribuindo para a redução de gases causadores do efeito estufa e na economia de lenha, redução dos odores desagradáveis, e a melhoria nas condições de higiene das instalações, devido à limpeza diária.

#### **4.6.9. Beneficiários**

Produtores rurais, pois ganham em qualidade de vida, melhoria do ambiente de trabalho, ganha em lucratividade e sustentabilidade, pois permite o máximo aproveitamento dos recursos locais e faz com que as atividades rurais se integrem. Consumidores, que tem a certeza que o produto proveniente destas propriedades que desenvolvem a função pecuária foi produzido em condições ideais de higiene e com a preocupação com o meio ambiente, sendo um produto com maior diferencial. População rural, pois evita o dano as propriedades a jusante. Concessionárias responsáveis pelo abastecimento de água, que passam a receber uma água bruta de melhor qualidade, livre de materiais orgânicos de origem animal, podendo assim fornecer um produto final de melhor qualidade aos seus consumidores.

#### **4.6.10. Monitoramento**

Através das análises de qualidade de água e observância do cenário de enquadramento.

#### **4.6.11. Indicadores para Acompanhamento e Avaliação dos Resultados**

Número de propriedades rurais que não utilizam nenhum tratamento prévio para os efluentes derivados de dejetos de animais.

#### **4.6.12. Instrumentos Administrativos, Legais e Institucionais**

Para as intervenções nas propriedades os recursos financeiros devem ser disponibilizados na forma de empréstimos, com a existência de benefícios fiscais, para tornar fácil a aceitação do programa. CONAMA, outorga, poluidor-pagador.

#### **4.6.13. Parcerias Institucionais Possíveis**

CBH Mogi/Pardo, RURALMINAS, IGAM, Secretarias Estaduais e Municipais da Agricultura, Prefeituras Municipais, Instituições de Ensino.

#### **4.6.14. Localização prioritária**

A princípio os municípios de Monte Santo de Minas, Jacutinga, Guaxupé, Arceburgo, Caldas, Santa Rita de Caldas e Ouro Fino. E posteriormente os demais municípios onde sejam identificados problemas.

#### **4.6.15. Cronograma**

Formar parceria para elaboração de projetos básicos e assistência técnica no período de 2010 a 2011; Tratar efluentes dos dejetos animais de 04 grupos de 3.067 propriedades rurais em períodos subsequentes de 2016 a 2020, 2021 a 2025 e 2026 a 2030 respectivamente.

#### **4.6.16. Investimentos**

Para estimar os investimentos do programa considerou que todas as propriedades rurais fossem instalar biodigestores, com preço unitário médio de R\$ 4.000,00, assim o valor total encontrado é de R\$ 70.096.000,00.

## 5. EVENTOS HIDROLÓGICOS EXTREMOS

### 5.1. PROGRAMA AMPLIAR REDE DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO

#### 5.1.1. Introdução

O levantamento do histórico de séries hidrológicas de uma região é a principal ferramenta de um sistema de alerta para eventos climáticos extremos, principalmente as enchentes e os deslizamentos de terra. Ressalta-se também a importância do conhecimento da qualidade das águas da bacia, por meio de seu monitoramento.

Uma rede de observação hidrometeorológica e de qualidade da água é dimensionada para efetuar várias medições no decorrer do dia. Para a operação do sistema de alerta, se necessita, principalmente, da transmissão dos dados em tempo real. Assim sendo, através desse sistema, é possível identificar a possibilidade de inundações nas cidades onde ele atua, minimizando perdas humanas e danos materiais, e ter conhecimento das características da água, referentes à sua qualidade.

O projeto em si, consiste na instrumentalização técnica de um sistema de medição de variáveis hidrológicas, metrológicas e de qualidade da água na bacia dos afluentes dos rios Mogi Guaçu e Pardo (Unidade de Gestão GD6). Dessa maneira permitirá a realização de estudos sobre a previsibilidade dos sistemas de tempo, e inferirá a resposta do regime hídrico ao adotar-se a resolução espacial exigida. Assim serão seguidas as exigências específicas do Estado de Minas Gerais ao considerar de forma realística o meio físico (topografia, uso do solo e umidade do solo) para regiões topograficamente complexas. Referente à qualidade da água, será dada prioridade as bacias dos rios das Antas/Lambari e ao rio Soberbo, tomando como

base o projeto ARCAL da CNEN e o monitoramento radioativo destas bacias, devido a presença da INB nesta região.

Produtos de precipitação previstos por um modelo atmosférico regional, em escala aninhada e compatível com a escala da sub-bacia serão acoplados aos modelos hidrológicos e de escoamento hidráulico fluvial, a serem devidamente calibrados para a região em pauta.

Enfim será sugerida também a instalação de plataformas de coleta de dados automáticas e telemétricas ao longo dos rios e afluentes da bacia e de qualidade da água, visando à complementação dos postos desativados, que tornam o monitoramento insuficiente dentro dos limites da unidade GD6.

### **5.1.2. Breve Descrição**

Esse programa consiste no desenvolvimento de estudos e ações para ampliar e melhorar a oferta de dados (vazão e qualidade da água), aumentando a eficiência no processamento dos mesmos.

### **5.1.3. Responsável**

IGAM, ANA.

### **5.1.4. Objetivo**

Minimizar efeitos de secas, enchentes e deslizamentos através da instalação de equipamentos tecnológicos de instrumentação e ter conhecimento da qualidade das águas da bacia.

### **5.1.5. Justificativa**

O Estado de Minas Gerais apresenta uma grande diversidade climática, por estar localizado numa região de topografia irregular, e de transição das médias latitudes para os trópicos, sendo submetido a vários fenômenos adversos do tempo e do clima, com impactos nas atividades produtivas, na infra-estrutura pública, na segurança e no patrimônio das populações.

Enchentes de grandes proporções atingem principalmente as bacias que contém cidades urbanizadas, ocasionando severos danos. Na década de 70, que marca o início do crescimento desordenado das cidades, surge na mesma proporção as primeiras conseqüências do desenvolvimento sem planejamento. A diversidade dos problemas ambientais como

enchentes localizadas e secas prolongadas em determinados pontos da bacia se tornaram fatores determinantes na realização de estudos aplicados aos recursos hídricos, tanto no aspecto econômico quanto no de preservação.

Nesse ponto de vista, o sistema de monitoramento se torna uma peça chave no sistema de gestão da bacia, pois é uma ferramenta fundamental e efetiva no controle de enchentes e de qualidade das águas.

Com relação à análise da qualidade das águas, este é importante no que concerne, especialmente à contaminação por elementos radioativos, devido a presença na INB na Bacia das Antas.

#### **5.1.6. Escopo**

A instalação de plataformas de coleta de dados (PCDs) hidrometeorológicas automáticas na bacia e a determinação de uma cota de alerta para inundação com calibração do modelo hidrológico da bacia deve ser realizada a partir das seguintes metas: Lançamento do edital para aquisição das Plataformas de Coleta de Dados; Processo licitatório para escolha da empresa fornecedora das PCD's; Fornecimento e instalação das novas PCD's para ampliação da Rede de Monitoramento; Definição das cotas e calibração do modelo hidrológico; Identificação local dos pontos mais críticos em áreas urbanas com determinação das cotas de inundação e alerta; Instalação e calibração de modelos hidrológicos de previsão de enchentes, tendo como base os dados de precipitação previstos por modelo numérico regional e pelas novas PCD's; Treinamento e início da operação do sistema; Criação da nova página do Sistema de Meteorologia e Recursos Hídricos de Minas Gerais (SIMGE) com a inclusão da bacia dos afluentes mineiro dos rios Mogi/Pardo no sistema de alerta de enchentes; Treinamento dos membros das defesas civis. O mesmo procedimento será seguido para a instalação de estações de monitoramento da qualidade da água.

#### **5.1.7. Fontes dos Recursos**

Cobrança pelo uso da água, Governo Federal, Prefeituras Municipais e setores privados.

#### **5.1.8. Benefícios Esperados**

Segurança e qualidade de vida para a população.

#### **5.1.9. Beneficiários**

População residente em áreas de risco.

#### **5.1.10. Monitoramento**

Monitoramento automático em tempo real.

#### **5.1.11. Indicadores para Acompanhamento e Avaliação dos Resultados**

Número de estações pluviométricas convencionais (leitura manual); número de estações pluviométricas automáticas. Número de estações de vazão; número de estações de clima; número de estações de qualidade de água; número de estações de sedimentos.

Para análise de qualidade de água deverão ser considerados os índices de qualidade da água empregados no projeto Arcal.

#### **5.1.12. Parcerias Institucionais Possíveis**

CBH Mogi/Pardo, Prefeituras Municipais, DME Distribuição Poços de Caldas.

#### **5.1.13. Cronograma**

Firmar parcerias para financiamento e instalação das plataformas no período de 2010 a 2011 e executar os seguintes programas:

- Instalação de 05 estações pluviométricas, com registro automático dos dados, sendo 02 estações no Rio Pardo, 01 no Ribeirão das Antas à montante de Poços de Caldas e 02 no Ribeirão da Onça, entre o período de 2011 a 2015;

- Instalação de 09 estações fluviométricas automáticas, sendo 02 estações do tipo Sedimentológicas para o quinquênio subsequente de 2011 a 2015;

- Instalação de estações de monitoramento da qualidade da água, na bacia hidrográfica do rio das Antas/Lambari e do rio Soberbo.

#### **5.1.14. Investimentos**

Como relatado no cronograma o programa instalará 09 estações fluviométricas, sendo que duas exercem também a função de estações sedimentológicas, e 05 estações pluviométricas automáticas. Também serão instaladas estações de monitoramento de

qualidade da água. O investimento para a compra e medições, durante 20 anos do PDRH, das estações é estimado em R\$ 1.220.000,00.

## 5.2. PROGRAMA INCENTIVAR A ADOÇÃO DE SISTEMA DE ALERTA

### 5.2.1. Introdução

As enchentes ou cheias são calamidades naturais ou não, que ocorrem quando um leito natural recebe um volume de água superior ao que pode comportar, resultando em transbordamentos. Estes transbordamentos, quando ocorridos em regiões sem ocupação humana, a própria natureza encarrega de absorver os excessos de água gradativamente, gerando poucos danos ao ecossistema. Porém, quando os transbordamentos se dão em áreas habitadas, os danos são bem maiores e variam conforme o volume de água que transborda do leito do rio e de acordo com a densidade populacional.

As principais causas para este fenômeno estão relacionadas com a perda da cobertura nativa (causando assoreamento dos cursos d'água), falta de planejamento para ocupação e uso do solo, ocupação das várzeas, impermeabilização das áreas urbanas e freqüentes eventos chuvosos potencialmente causadores de inundação.

Assim, faz-se necessário a criação de um Sistema de Alerta contra enchentes, que é uma medida não estrutural adotada para minimizar os prejuízos gerados pelas cheias nas bacias hidrográficas.

O princípio básico para direcionar o funcionamento do Sistema de Alerta de Enchentes é identificar, com a maior antecedência possível, eventos meteorológicos que possam provocar enchentes e informar a Defesa Civil, em tempo hábil, para que as providências necessárias sejam tomadas, minimizando perdas e danos.

O Sistema deve incluir as seguintes ações:

- Previsão Diária de Tempo, para a identificação dos dias e regiões onde ocorrerão chuvas, facilitando o sistema de alerta da defesa civil. Esta é a mais importante ação para o sistema de alerta de enchentes, pois por meio da precipitação prevista ou medida, será calculada a vazão e/ou cota nos municípios;
- Monitoramento Hidrometeorológico: acompanhando em tempo real, das regiões mais susceptíveis a ocorrência de temporais;

- Emissão de avisos e alertas meteorológicos;
- Boletim hidrológico mensal.

Para adequar a implantação de um sistema de alerta de enchentes é necessário as seguintes atividades:

- Instalação de pontos de monitoramento hidrometeorológico na bacia;
- Treinamento e capacitação de membros das defesas civis municipais, ou outro órgão competente, para a utilização de forma correta das informações disponibilizadas pelo sistema de alerta de enchentes.
- Utilização de ferramentas meteorológicas e hidrológicas com 24h de funcionamento no período chuvoso (Outubro à Março).

Para que o sistema de alerta de enchentes tenha uma grande eficácia os programas de ampliação de monitoramento hidrometeorológico e mapeamento das áreas de riscos de erosão e inundação devem ser realizados concomitantemente.

### **5.2.2. Breve Descrição**

Tal programa consiste no desenvolvimento de estudos e ações para alertar os municípios pertencentes à bacia quanto ao risco de ocorrência de cheias.

### **5.2.3. Responsável**

IGAM, ANA.

### **5.2.4. Objetivo**

Alertar a população contra as inundações de modo a minimizar perdas humanas e econômicas.

### **5.2.5. Justificativa**

A origem das inundações deve ser detalhadamente conhecida para a definição das ações a serem implementadas. Paralelamente, serão analisadas alternativas de mitigação dos seus efeitos.

#### **5.2.6. Escopo**

Mapeamento das áreas de ocorrência de inundações em conjunto com suas características; análise das séries climáticas destas regiões; elaboração dos balanços hídricos para diferentes unidades de mapeamento pedológico; ampliação da rede de monitoramento hidrometeorológico; elaboração do elenco de medidas estruturais e não estruturais capazes de mitigar os efeitos das inundações; determinar as cotas de alerta e inundação para cada cidade; instalar um modelo hidrológico.

#### **5.2.7. Fontes dos Recursos**

Políticas públicas e convênios.

#### **5.2.8. Benefícios Esperados**

Redução de perdas econômicas e prevenção de situações mais graves.

#### **5.2.9. Beneficiários**

População de áreas ribeirinhas e de áreas suscetíveis.

#### **5.2.10. Monitoramento**

Dados hidrométricos das estações pluviométricas, registros da defesa civil e acompanhamento da ocupação de áreas de maior risco por imagens de satélite.

#### **5.2.11. Indicadores para Acompanhamento e Avaliação dos Resultados**

Número sub-bacias com um sistema de alerta.

#### **5.2.12. Parcerias Institucionais Possíveis**

CBH Mogi/Pardo, Prefeituras Municipais.

#### **5.2.13. Localização Prioritária**

Em toda bacia dos afluentes mineiros dos rios Mogi-Guaçu/Pardo.

#### **5.2.14. Cronograma**

Formar parcerias para realização do programa de 2010 a 2011. Funcionamento do sistema de alerta em 3 sub-bacias no período de 2011 a 2015, de 3 sub-bacias no período de 2016 a 2020, de 3 sub-bacias no período de 2021 a 2025 e das 4 restantes no período de 2026 a 2030.

### 5.2.15. Investimentos

Os investimentos para a instalação de um programa de alerta de enchentes são de R\$ 3.000.000,00, correspondentes a salários de dois técnicos, cartilha de conscientização, compra de automóvel, treinamentos para a defesa civil, compra de equipamentos e outros.

## 6. USO EFICIENTE DA ÁGUA

### 6.1. PROGRAMA REDUÇÃO DE PERDAS NOS SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO

#### 6.1.1. Introdução

Com a crescente demanda hídrica dos sistemas públicos, em conjunto com a diminuição da qualidade da água bruta disponível e ao aumento da distância dos mananciais aos centros consumidores, o custo operacional de captação, tratamento e distribuição da água potável estão elevados.

Em relação à quantidade de água que não chega até o consumidor em virtude de vazamentos nos ramais prediais e no sistema de abastecimento, nota-se que o valor está dentro da faixa esperada para o estado de Minas Gerais (25% a 40%). Segundo SNIS (2008), o índice médio de perda no Brasil é de 39,8%.

O combate às perdas, nos sistemas distribuidores, tem a finalidade de reduzir os volumes fornecidos e não convertidos em receita (a partir ou não de sua medição) garantindo melhorias gerais na gestão do sistema, com reflexos positivos na universalização e na qualidade dos serviços.

As ações previstas neste programa abordam sobre a ampliação de processos de medição correta de vazão distribuída, o aumento da cobertura da micromedição dos volumes de água consumidos e a implantação da determinação de perdas reais e aparentes.

O indicador de perdas de características mais técnicas é o índice de perdas por ligação (indicador  $I_{051}$  do SNIS, expresso em litros por ligação por dia). A COPASA, em seu relatório consolidado de agosto de 2009, tem este índice em 245 e tem como meta chegar em 2010 ao valor de 210. O indicador  $I_{051}$  é expresso pela seguinte equação:

$$I_{051} = \frac{\text{Volume de água produzido + tratado importado} - \text{de serviço} - \text{Volume de água consumido}}{\text{Quantidade de ligações ativas de água}}$$

Propomos que para a bacia da Unidade GD6 sejam alocados recursos para estudos e projetos para o detalhamento de ações a serem empreendidas para as cidades cujo indicador seja superior a 200 L/ligxdia. Apresentamos também uma estimativa dos investimentos necessários para as intervenções. O monitoramento deste indicador pode ser facilmente acompanhado devido a disponibilidade no SNIS, e para as cidades que não têm estes relatórios organizados, a verificação pode ser realizada, de modo simples, pela expressão citada anteriormente.

Dentre os municípios que compõem a Unidade GD6, apenas o município de Bandeira do Sul apresenta o indicador  $I_{051}$  inferior a 200 L/ligxdia, não havendo a necessidade da aplicação deste programa neste município.

### **6.1.2. Breve Descrição**

O programa consiste no desenvolvimento de estudos e ações para o aumento da eficiência e a redução dos volumes captados por meio da ampliação de processos de medição correta de vazão distribuída, do aumento da cobertura da micromedição dos volumes de água consumidos e da implantação da determinação de perdas reais e aparentes.

### **6.1.3. Responsável**

COPASA, SAAE's, Prefeituras Municipais.

### **6.1.4. Objetivo**

Redução do consumo urbano minimizando perdas reais e aparentes nos sistemas de abastecimento de água existentes na bacia.

### **6.1.5. Justificativa**

A situação precária do Saneamento Básico sugere modificações na forma de conduzir as atividades do setor, lançando mão de ferramentas gerenciais, procedimentos técnicos e conceitos administrativos que possibilitem a melhoria da eficiência e da produtividade. A redução de perdas é proporcional ao aumento da receita de prefeituras municipais e de empresas concessionárias.

#### 6.1.6. Escopo

Avaliação do estado das redes, reservatórios e ligações domiciliares, quanto a vazamentos e dimensionamentos, controle de pressão e níveis, rapidez e qualidade dos reparos, gerenciamento quanto à repetição de falhas, seleção, instalação, manutenção, recuperação e substituição de tubulações; desenvolvimento da gestão comercial, abrangendo softwares adequados, políticas de contenção da inadimplência, redução de fraudes, cadastros técnico e comercial, macromedição e micromedição; qualificação da mão de obra envolvida na operação e manutenção; implantação da cobrança pelos serviços onde esta não existir; geofonamento de segmentos de redes onde se fizer necessário; substituição de segmentos de rede quando necessário.

#### 6.1.7. Fontes de Recursos

FGTS; Caixa Econômica Federal (CEF); Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES); Orçamentos Públicos: OGU, OGE e Municipais (não onerosos) através de emendas parlamentares; Recursos Próprios – oriundos das tarifas dos prestadores de serviços; Mercado Acionário – Esta fonte está sendo usada pela COPASA; Investimentos Privados; Bancos e Fundos Privados; Banco Mundial e BIRD; FHIDRO – Fundo para recuperação de recursos hídricos de Minas Gerais; FUNDO SOMMA do Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais – BDMG; FUNASA – Fundação Nacional de Saúde; e recursos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

#### 6.1.8. Benefícios Esperados

Postergação de novos investimentos na ampliação dos sistemas de produção, adução e reservação de água; Melhoria do desempenho gerencial e operacional, especialmente redução do consumo de energia elétrica; Redução da retirada de água bruta dos mananciais (benefícios ambientais); Redução dos custos a serem desembolsados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos; Eliminação e Gerenciamento de situações de conflito de uso; Aumento dos indicadores de saneamento ambiental para atendimento às exigências legais.

#### 6.1.9. Beneficiários

Toda a comunidade.

#### 6.1.10. Indicadores para Acompanhamento e Avaliação dos Resultados

Perdas de água por ligação por dia.

#### **6.1.11. Parcerias Institucionais Possíveis**

Ministério das Cidades, IGAM, CBH Mogi/Pardo.

#### **6.1.12. Localização Prioritária**

Toda a bacia.

#### **6.1.13. Cronograma**

Credenciar fontes de financiamento em um primeiro período compreendido entre 2010 e 2011. E posteriormente atingir metas de 250, 230, 210 e 200 litros por ligações por dia para os próximos 04 quinquênios subseqüentes a partir de 2011. Para elaboração do cronograma consideramos uma distribuição de 70% dos investimentos entre os anos de 2011 e 2015 e 30% no período de 2015 a 2020.

#### **6.1.14. Investimentos**

Os investimentos necessários para redução de perdas nos sistemas públicos de distribuição são de R\$ 31.600.000,00. Valor que inclui instalações de infraestrutura e de gestão do sistema e também obras de substituição de 5% de cada rede existente.

## **6.2. PROGRAMA INCENTIVO AO REUSO DA ÁGUA E CAPTAÇÃO DE ÁGUA DE CHUVA**

### **6.2.1. Introdução**

O uso da água da chuva, livre da cobrança de impostos, é uma das soluções para se economizar água potável. A implantação de sistemas de captação desta água no perímetro urbano é viável, uma vez que as áreas ocupadas por construções geram altos índices de impermeabilização do solo, pois ao ser impedida de seguir seu ciclo natural de infiltração na terra, esta água pode causar inundações, deslizamentos e transtorno para a sociedade.

Mesmo que a água captada nos telhados não seja potável, devido ao contato com impurezas do ar e por onde passa, pode ser utilizada para outros fins, como descarga de vasos sanitários, lavagem de carros e calçadas ou irrigação de jardim. Em alguns casos, podendo ser usada na lavagem de roupas, a captação de água da chuva pode ser aplicada em residências, condomínios, prédios comerciais e industriais.

Sendo assim, é importante se pensar na aplicação de simples técnicas para captação destas águas de maneira a que se possa aproveitá-la em usos domésticos, sem esquecer-se, contudo, de criar mecanismos de infiltração da porção que normalmente seria responsável pela recarga dos lençóis freáticos caso não houvesse naquele local uma impermeabilização. Vale ressaltar que não se deve descartar a possibilidade de construção de pequenas barragens, que podem ser implantadas com um baixo custo relativo, nos locais apropriados.

Em termos ambientais e econômicos a utilização de água de chuvas poderá reduzir o consumo de água potável, que tem um alto custo e pode agredir o meio ambiente com a criação de represas e consumo de produtos químicos. Ela reduz o fluxo de água que corre para o sistema de águas pluviais durante as chuvas, aliviando transtornos com alagamentos ao ser liberada aos poucos nos dias seguintes à chuva.

#### **6.2.2. Breve Descrição**

O programa consiste no desenvolvimento de estudos, ações e campanha de conscientização ao reuso e uso de água de chuva no perímetro urbano dos municípios da bacia.

#### **6.2.3. Responsável**

IGAM, Prefeituras Municipais.

#### **6.2.4. Objetivo**

Redução do consumo urbano.

#### **6.2.5. Justificativa**

O aumento da disponibilidade de água para uso doméstico, além da economia de água tratada que atualmente é utilizada para realização das tarefas domésticas, a qual passa desnecessariamente por processos de purificação, demandando tempo e recursos financeiros.

#### **6.2.6. Escopo**

Identificação das áreas impermeabilizadas e elaboração de zoneamento; Estudo do zoneamento com elaboração de cálculo da área total impermeabilizada pelas construções existentes, bem como estimativa média de vazão possível de ser captada pelas áreas dos locais impermeabilizados; Proposição de metodologia para captação das águas de chuva, construção de pequenas barragens de captação, que podem ser implantadas com um baixo custo relativo

nos locais apropriados; Cálculo da disponibilidade pretendida com os dispositivos de captação propostos e porcentagem da mesma frente à demanda total da bacia.

#### **6.2.7. Fontes de Recursos**

Bolsa Verde, FGTS, Caixa Econômica Federal (CEF), Fundo de Amparo ao Trabalhador, BNDES, FHIDRO, FUNASA, Cobrança pelo uso da água, Pagamento por Serviços Ambientais e investimento social privado.

#### **6.2.8. Benefícios Esperados**

Aumento da disponibilidade hídrica. Economia com tratamento das águas destinadas ao uso doméstico (limpeza e usos diversos).

#### **6.2.9. Beneficiários**

Toda a comunidade.

#### **6.2.10. Monitoramento**

Acompanhamento das atividades de pesquisa constantes no escopo.

#### **6.2.11. Indicadores para Acompanhamento e Avaliação dos Resultados**

Ações do programa; Sistemas experimentais de captação. Medição dos volumes acumulados. Número de adesões ao programa. Volume total de água armazenada pelos dispositivos nas edificações e pelas pequenas barragens também propostas.

#### **6.2.12. Parcerias Institucionais Possíveis**

CBH Mogi/Pardo, COPASA, SAAE's, Prefeituras, ONG's.

#### **6.2.13. Localização Prioritária**

Centros urbanos, zonas industriais e comerciais.

#### **6.2.14. Cronograma**

Elaboração de cartilha para difusão educativa no biênio 2010-2011. Desenvolvimento dos programas a serem propostos nos quinquênios subsequentes, de 2011 a 2030.

### 6.2.15. Investimentos

Para a elaboração dos investimentos foi considerado a contratação de mão de obra técnica e auxiliar, R\$ 5.000,00 por ano para impressão da cartilha, compra de equipamentos e gastos diversos. Assim, os investimentos que o programa necessitará são de R\$ 1.680.000,00.

## 6.3. PROGRAMA INCENTIVO AO USO DOMÉSTICO EFICIENTE

### 6.3.1. Introdução

O controle de perdas e/ou incentivos à redução do consumo global são alternativas para o incremento da disponibilidade hídrica.

Tanto o controle de perdas referente à oferta quanto o controle de perdas do lado da demanda, são de extrema importância, sendo este último relativo às atividades realizadas no âmbito do usuário e à busca da redução dos consumos individuais, principalmente dos desperdícios. É um procedimento vital para sistemas que não têm mais mananciais viáveis disponíveis ou no caso de secas prolongadas.

As atuais políticas de racionalização de recursos hídricos e do código de defesa do consumidor são ações indiretas e baseadas em campanhas de educação e conscientização para o consumo racional e a implantação de um plano tarifário que desestimule consumos elevados. Além do desenvolvimento de tecnologias com foco na economia e na reutilização dos recursos hídricos, a conscientização do compromisso popular é de fundamental importância.

Equipamentos desenvolvidos para utilização de água com alta pressão e kits para reaproveitamento de água residencial e industrial podem contribuir para que metas sejam alcançadas e praticadas, mas como se trata de ações internas aos imóveis, não é cabível uma intervenção direta da empresa de saneamento prestadora de serviços. Assim sendo, as ações devem se baseadas em:

- Campanhas de educação e conscientização para o consumo racional;
- Plano tarifário que desestimula os consumos elevados;
- Medição individual por apartamento em prédios, por exemplo.

### **6.3.2. Breve Descrição**

O programa desenvolve estudos e ações para Campanha de conscientização do uso racional de água dentro das residências.

### **6.3.3. Responsável**

IGAM, Prefeituras Municipais.

### **6.3.4. Objetivo**

Redução do consumo urbano.

### **6.3.5. Justificativa**

Os consumidores residenciais, como demandadores do recurso hídrico em abundância, têm o mesmo partido no que diz respeito às práticas e decisões em relação à disponibilidade. Sendo assim, devem-se propor métodos para consumo eficiente da água, com grande aceitação pela população, já que existe o interesse pela redução de tarifas e maior disponibilidade do recurso.

### **6.3.6. Escopo**

Atualizar metodologias para incentivo ao consumo eficiente; Promover incentivos financeiros para idéias inovadoras, proporcionando um ambiente de troca de informações e diálogo com os usuários; Criar programas específicos para atender grandes usuários; Incentivar o uso racional com premiações e visitas a estações de tratamento.

### **6.3.7. Fontes de Recursos**

Cobrança pelo uso da água, convênios, recursos orçamentários dos órgãos estaduais competentes, fundos de recursos hídricos, Bolsa Verde, Pró-Água, Pagamento por Serviços Ambientais.

### **6.3.8. Benefícios Esperados**

Melhor compreensão da interação entre o fornecimento e a demanda de água entre usuários e entidades fornecedoras; Aumento da disponibilidade; Redução na taxa de pagamento.

### **6.3.9. Beneficiários**

Usuários em geral.

### **6.3.10. Monitoramento**

Criar uma relação direta com usuários residenciais, aproveitando o momento das leituras de hidrômetros para que haja uma maior interação.

### **6.3.11. Indicadores para Acompanhamento e Avaliação dos Resultados**

Ações do Programa; Quantidade de residências assistidas; Número de ofertas de apoio e novas idéias; Volume reduzido na demanda.

### **6.3.12. Parcerias Institucionais Possíveis**

CBH Mogi/Pardo, COPASA, SAAE's, Prefeituras, ONG's.

### **6.3.13. Localização Prioritária**

Perímetro urbano em sua totalidade.

### **6.3.14. Cronograma**

Elaborar cartilha para difusão educativa na primeira fase do programa, compreendida entre o primeiro período de 2010 e 2011. Desenvolver e implementar programas nos quinquênios subseqüentes.

### **6.3.15. Investimentos**

O programa precisará de R\$ 5.000,00 por ano para a impressão da cartilha. Será utilizada a mão de obra e estrutura física do programa de incentivo ao reuso e captação de água da chuva para o desenvolvimento das atividades.

## **6.4. PROGRAMA USO DE SISTEMAS MAIS EFICIENTES DE IRRIGAÇÃO**

### **6.4.1. Introdução**

A atividade agrícola é uma grande consumidora de água. Ao se considerar que no mundo utiliza-se quase 70% da água dos rios, lagos e aquíferos, consegue-se entender a razão pela qual o seu potencial de desperdício é um dos mais graves. Além de ser a irrigação o uso mais importante de água em todo o mundo, esta atividade está freqüentemente associada à utilização de um maior volume de insumos agrícolas (pesticidas e fertilizantes) e à intensificação do potencial de erodibilidade dos solos. Os sistemas de rega desperdiçam

grandes quantidades de água. As perdas de água podem ser por evaporação, por absorção e por fugas.

A agricultura irrigada, para manter-se sustentável, em termos ambientais, precisa ser eficiente no uso da água, bem como no uso dos agroquímicos que aplicados às plantas ou ao solo podem causar contaminação dos recursos hídricos subterrâneos. O uso eficiente da água para a irrigação pode ser alcançado atuando na estrutura de irrigação existente, nos métodos de manejo da irrigação e nas técnicas que permitem aumento da eficiência do uso da água.

A eficiência de irrigação, tomada como a razão entre a quantidade de água efetivamente usada pela cultura e a quantidade retirada da fonte, no âmbito mundial, é ainda muito baixa. A irrigação utilizada de forma racional pode promover uma economia de aproximadamente 20 % da água e 30 % da energia consumida. Atualmente, há condições de se usar racionalmente a água com o emprego de sistemas de irrigação por superfície, como é o caso dos pressurizados ou a irrigação por sulcos com uso de pulso ou “surge flow”, que pode reduzir significativamente as perdas por percolação. A irrigação pressurizada pode promover a redução substancial do dispêndio de água quando for usado o sistema de irrigação localizada, como é o caso da microaspersão e do gotejamento. O gotejamento subsuperficial é o de maior eficiência, ficando acima de 90%, já que as perdas de água por evaporação são as menores possíveis. As perdas por evaporação tendem a aumentar quando se tratar do gotejamento superficial e da microaspersão, pois expõem maior área molhada ou área de evaporação de água. Os sistemas de pivô central e de movimento linear (“linear move”) são os de maior eficiência, ficando entre 80% a 85%. Os aspersores têm eficiência entre 85% a 95% que varia devido à altura dos aspersores em relação à superfície.

De acordo com o diagnóstico, a irrigação consome cerca de 20% da vazão superficial total outorgada na bacia. Destacam-se os municípios de Andradas, Ouro Fino, Poços de Caldas e Monte Santo de Minas com o predomínio das culturas de café, batata, feijão e milho.

#### **6.4.2. Breve Descrição**

Este programa consiste no desenvolvimento de estudos e ações para a implantação de técnicas de irrigação mais eficientes.

#### **6.4.3. Responsável**

Propriedades rurais.

#### **6.4.4. Objetivo**

Redução do consumo de água na irrigação através da adoção de técnicas mais eficientes.

#### **6.4.5. Justificativa**

Com a expansão rápida da agricultura irrigada no Brasil, muitos problemas têm surgido, em consequência do desconhecimento das diversas alternativas de sistemas de irrigação, conduzindo a uma seleção inadequada do melhor sistema para uma determinada condição. Esse problema tem causado o insucesso de muitos empreendimentos, com conseqüente frustração de agricultores com a irrigação e, muitas vezes, degradação dos recursos naturais. Não existe um sistema de irrigação ideal, capaz de atender satisfatoriamente a todas as condições e aos interesses envolvidos. Porém, deve-se selecionar o sistema de irrigação mais adequado para determinada condição e para atender aos objetivos desejados. A seleção do sistema de irrigação mais adequado é o resultado do ajuste entre as condições existentes (topografia, solos, cultura, clima, disponibilidade e qualidade de água para irrigação, aspectos econômicos, sociais e ambientais, fatores humanos) e os diversos sistemas de irrigação disponíveis, levando-se em consideração outros interesses envolvidos. Sistemas de irrigação adequadamente selecionados possibilitam a redução dos riscos do empreendimento, além da potencial melhoria da produtividade e da qualidade ambiental.

#### **6.4.6. Escopo**

Projetos de sistema de gotejamento para culturas de café, batata, feijão e milho.

#### **6.4.7. Fontes de Recursos**

Políticas públicas, CEF, convênios.

#### **6.4.8. Benefícios Esperados**

Redução do consumo de água para a irrigação. Redução de conflitos pelo uso da água, reais e potenciais.

#### **6.4.9. Beneficiários**

Agricultores e outros usos.

#### **6.4.10. Monitoramento**

Acompanhamento do atendimento do cenário de enquadramento. Verificação da elevação das vazões mínimas registradas nas estações fluviométricas das bacias de interesse a jusante das áreas irrigadas.

#### **6.4.11. Indicadores para Acompanhamento e Avaliação dos Resultados**

Porcentagem de redução no consumo efetivo da água na irrigação através das ações do programa.

#### **6.4.12. Parcerias Institucionais Possíveis**

EMATER, CBH Mogi/Pardo e Secretarias Municipais e Secretaria Estadual de Agricultura.

#### **6.4.13. Localização Prioritária**

Nas áreas cultivadas dos municípios de Andradas, Ouro Fino, Poços de Caldas e Monte Santo de Minas, prioritariamente.

#### **6.4.14. Cronograma**

Elaborar cartilha para difusão educativa na primeira fase do programa, compreendida entre o primeiro período de 2010 e 2011. Desenvolver e implementar programas nos quinqüênios subseqüentes.

#### **6.4.15. Investimentos**

O programa necessitará de R\$ 5.000,00 por ano para a impressão da cartilha. Será utilizada a mão de obra e estrutura física do programa de incentivo ao reuso e captação de água da chuva para o desenvolvimento das atividades.

# 7. SISTEMA DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

## 7.1. PROGRAMA IMPLANTAR ARRANJO INSTITUCIONAL

### 7.1.1. Introdução

Este programa prevê a construção de um ambiente institucional que viabilize a consolidação de um comitê de gerenciamento de toda a bacia, agregando a ação dos comitês das bacias contribuintes, e a implantação de uma agência de bacia. Assim, além de implantar um modelo de cooperação institucional, é necessário definir alterações legais e de definições institucionais capazes de uniformizar e/ou harmonizar critérios e instrumentos a serem aplicados.

Entre as ações necessárias está a definição do enquadramento dos recursos hídricos em classes de uso, a implantação de um sistema de informações e a definição de critérios de cobrança.

A agência de bacia hidrográfica pode ser definida como entidade jurídica de direito privado, com autonomia financeira e administrativa, a qual atua como unidade executiva descentralizada de apoio a um ou mais comitês de bacia hidrográfica e responde pelo seu suporte administrativo, técnico e financeiro, e pela cobrança pelo uso dos recursos hídricos na sua área de atuação.

O que suportará as despesas de implantação, custeio para manutenção técnica e administrativa das agências, a médio e longo prazo é a arrecadação realizada pela cobrança do uso da água. Do ponto de vista legal, a implementação da agência de bacia hidrográfica propriamente dita é bastante complexa, exigindo instituição pelo Estado e autorização legislativa.

E considerando a proposta de arranjo institucional, deverão ser realizadas ações que viabilizem a referida proposta, referente à estrutura física, administrativa e de pessoal requerida para viabilizar um arranjo institucional a partir de condições de autonomia econômica e financeira.

#### **7.1.2. Breve Descrição**

Tal programa consiste no desenvolvimento de estudos e ações de apoio ao CBH Mogi/Pardo, ANA e IGAM para implantação dos instrumentos de gestão integrada de recursos hídricos na Unidade de Gestão GD6.

#### **7.1.3. Responsável**

IGAM, CBH Mogi/Pardo.

#### **7.1.4. Objetivo**

Apoiar a criação e a implantação de um arranjo institucional para a gestão integrada dos recursos hídricos da bacia a partir de ações de apoio gerencial, legal e institucional.

#### **7.1.5. Justificativa**

Superação de deficiências de informações, de ajustes de legislação e da análise de soluções de possíveis entraves para os quais não existam atores devidamente identificados, além de novas demandas que possam vir a se originar no avanço da implantação deste novo arranjo.

#### **7.1.6. Escopo**

Atendimento de demandas de apoio administrativo e legal; realização de estudos de consultoria específicos; realização de eventos, workshops e edição de materiais específicos de apoio à implantação e divulgação do arranjo proposto; análise de viabilidade de propostas de intervenção.

#### **7.1.7. Fontes de Recursos**

FHIDRO e cobrança pelo uso da água.

#### **7.1.8. Benefícios Esperados**

Maior eficiência na implantação do arranjo institucional proposto, com menor incidência de conflitos.

#### **7.1.9. Beneficiários**

Toda a população pertencente à Unidade de Gestão GD6.

#### **7.1.10. Monitoramento**

Relatório de avanço do programa.

#### **7.1.11. Indicadores para Acompanhamento e Avaliação dos Resultados**

Grau de eficiência na implantação das medidas propostas.

#### **7.1.12. Parcerias Institucionais Possíveis**

Usuários, outros comitês de bacia, ANA.

#### **7.1.13. Localização**

Toda a bacia.

#### **7.1.14. Cronograma**

O programa deve ser realizado nos primeiros dois anos.

#### **7.1.15. Investimentos**

Para a aplicação do programa, estima-se a utilização de R\$ 900.000,00.

## **7.2. PROGRAMA EDUCAÇÃO HIDROAMBIENTAL**

### **7.2.1. Introdução**

Este programa de Educação Ambiental compreende um conjunto de ações voltadas a mobilizar e contribuir para o comportamento mais adequado para a preservação dos recursos hídricos através da preparação e disseminação de conhecimentos e informações que permitem compreender e refletir sobre aspectos dos ciclos hidrológicos que não são evidentes para os atores sociais e produtivos.

A partir destes conhecimentos e novas experiências, espera-se o desenvolvimento de novas percepções acerca do ambiente de maneira geral e dos recursos hídricos em particular, interferindo não apenas na mudança de comportamento individual do público atingido diretamente por estas ações, mas também contribuindo para uma mudança de

comportamento coletivo, seja pelo exemplo, seja pela sinergia que o confronto de diferentes posturas proporciona.

Um importante componente do diagnóstico da bacia diz respeito aos aspectos culturais da população da Unidade de Gestão. De maneira geral observa-se a existência de uma consciência em relação à importância da água, mas que não se reflete na prática dos usos diários. Observa-se, por exemplo, que a consciência sobre a necessidade de preservação da água é maior na população rural, isto porque, a escassez é mais presente, com o desaparecimento de córregos e minas de água.

Assim como ocorre nas demais bacias brasileiras, ainda existe a cultura de que o recurso água é inesgotável, resultando em consumos excessivos na maioria das atividades domésticas, comerciais e industriais. Um exemplo muito claro refere-se aos índices de perdas nos sistemas de distribuição das empresas de saneamento, que estão dentro da média nacional, caracterizada por ser extremamente elevada.

Dessa forma, o processo de conscientização ambiental e racionalização do uso da água dependerá de um trabalho eficiente junto a usuários em todos os níveis, além da adoção de mecanismos de gestão com penalidades para os consumos ineficientes e incentivos para as ações sustentáveis.

### **7.2.2. Breve Descrição**

O Programa de Educação Hidroambiental será direcionado para a produção de informações e materiais; coordenação com secretarias de educação municipais e estaduais; coordenação com ações e projetos de educação ambiental em execução na bacia.

### **7.2.3. Responsável**

IGAM, Prefeituras Municipais.

### **7.2.4. Objetivo**

Capacitar atores estratégicos de gestão.

### **7.2.5. Justificativa**

Este programa está de acordo com o estabelecido pela Lei N° 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação

Ambiental, regulamentada pelo Decreto nº. 4.281/02. Falta de conhecimento sobre recursos hídricos potencializa conflitos e resistência à adoção de práticas sustentáveis na bacia.

#### **7.2.6. Escopo**

Cadastramento das ações de educação ambiental existentes na bacia, bem como prospecção de ações de educação ambiental e atualização do cadastro; Avaliação do perfil e das oportunidades de inserção dos temas de interesse na programação de educação ambiental na bacia; Realização de parcerias e convênios com órgãos de governo responsáveis pela política de educação ambiental na bacia, bem como com instituições não governamentais atuantes nesta área; Elaboração da estratégia e da proposta de desenvolvimento de materiais e métodos do plano de educação ambiental da bacia; Realização de workshop de validação das diretrizes dos materiais e métodos desenvolvidos;

#### **7.2.7. Fontes de Recursos**

Cobrança pelo uso da água; fundos setoriais.

#### **7.2.8. Benefícios Esperados**

Redução de conflitos e potencialização dos resultados positivos para beneficiados; difusão e práticas sustentáveis de uso dos recursos hídricos.

#### **7.2.9. Beneficiários**

Toda população da Unidade de Gestão GD6.

#### **7.2.10. Monitoramento**

Controle e registro de atividades realizadas e materiais produzidos.

#### **7.2.11. Indicadores para Acompanhamento e Avaliação dos Resultados**

Pesquisas de opinião com população e representantes institucionais previamente e posteriormente às ações.

#### **7.2.12. Instrumentos Administrativos, Legais e Institucionais**

Lei 9.795/99, Política de Educação Ambiental de MG.

#### **7.2.13. Parcerias Institucionais Possíveis**

CBH Mogi/Pardo, Universidades, ONG's e empresas.

#### **7.2.14. Localização**

Em todos os municípios da Unidade de Gestão GD6.

#### **7.2.15. Cronograma**

Criar rede de educação ambiental da bacia na primeira fase do programa, compreendida entre o primeiro período de 2010 e 2011. O programa irá capacitar 2.500 pessoas por quinquênio, tendo no final um total de 10.000 professores.

#### **7.2.16. Investimentos**

Os investimentos necessários para instituir um programa de educação hidroambiental serão de R\$ 500.000,00.

### **7.3. PROGRAMA SOFTWARE DE GESTÃO**

#### **7.3.1. Introdução**

Além de implantar um modelo de cooperação institucional, é necessário definir procedimentos capazes de uniformizar ou harmonizar critérios e instrumentos a serem aplicados.

Entre as ações necessárias está a implantação de um sistema de informações e a definição de critérios de cobrança, proposta esta que abrange uma série de tarefas que visam consolidar uma base de dados sobre a situação quali-quantitativa dos recursos hídricos da bacia, bem como dos seus usuários, além de fornecer informações que subsidiem o processo de tomada de decisão sobre as outorgas de água na bacia.

#### **7.3.2. Breve Descrição**

Tal programa consiste no desenvolvimento de estudos e ações para a implantação de um software com base de dados de recursos hídricos da bacia.

#### **7.3.3. Responsável**

CBH Mogi/Pardo.

#### **7.3.4. Objetivo**

Implantar sistema de informação geográfica em recursos hídricos; Apoiar a criação de um ambiente de gestão integrada a partir de ações de apoio gerencial, legal, institucional e da realização de estudos específicos demandados pelos atores da bacia.

#### **7.3.5. Justificativa**

Superação de deficiências de informações e da análise de soluções de possíveis entraves para os quais não existam atores devidamente identificados.

#### **7.3.6. Escopo**

Consolidação e homogeneização dos cadastros de usuários; Formulação de diretrizes para a outorga nas distintas sub-bacias; Emissão de relatórios periódicos da conjuntura dos recursos hídricos na bacia; Complementação da rede de monitoramento quali-quantitativo das águas da bacia; Produção de informações que possam ser relevantes para a gestão dos recursos hídricos na bacia, incluindo mapas de características fisiográficas, como uso do solo, relevo, declividade, susceptibilidade a erosão, etc.

#### **7.3.7. Fontes de Recursos**

FHIDRO, cobrança pelo uso da água.

#### **7.3.8. Benefícios Esperados**

Maior eficiência na implantação do arranjo institucional proposto, com menor incidência de conflitos.

#### **7.3.9. Beneficiários**

Toda a população em geral.

#### **7.3.10. Monitoramento**

Relatório de avanço do programa.

#### **7.3.11. Indicadores para Acompanhamento e Avaliação dos Resultados**

Base de dados.

#### **7.3.12. Parcerias Institucionais Possíveis**

Instituições de Ensino, IGAM, Prefeituras Municipais, dentre outros.

### **7.3.13. Localização**

Toda a bacia da Unidade de Gestão GD6.

### **7.3.14. Cronograma**

Formar parcerias e buscar recursos para desenvolvimento e implementação do software na primeira fase do programa, compreendida entre o primeiro período de 2010 e 2011. Coletar dados em 6 sub-bacias no primeiro quinquênio e em 7 sub-bacias no quinquênio subsequente.

### **7.3.15. Investimentos**

O investimento para implantação e manutenção de um software de gestão será de R\$ 3.000.000,00.

## 8. PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PDRH-GD6

### 8.1. CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

O Programa de Investimentos retrata os custos dos programas elaborados para o PDRH-GD6, que deverão ser investidos ao longo de vinte anos. Tais custos têm relação direta com as metas apresentadas no documento referente ao Plano de Metas. Os estudos realizados apontam para um desembolso total da ordem de R\$ 291.559.110,00 para os vinte anos considerados. Para tanto seriam necessários aproximadamente 14,6 milhões de reais ao ano para o adequado funcionamento do plano.

O cronograma físico-financeiro que retrata os custos dos programas do PDRH-GD6 é apresentado na Tabela 7.

Percebe-se que a maior parte dos investimentos se dá no primeiro quinquênio, sobretudo devido aos programas de saneamento, controle de poluição animal e redução de perdas nos sistemas públicos de distribuição, com tendência à diminuição da necessidade de recursos com o passar dos anos (Figura 2).

**Tabela 7: Cronograma físico-financeiro do PDRH-GD6**

CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO								
Item	Componente	Item	Programas	1 Plano	2 Plano	3 Plano	4 Plano	Plano Total
				2011-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030	
				R\$	R\$	R\$	R\$	
1.0	Disponibilidade hídrica	1.1	Regularização de vazões	250.000,00	66.666,67	66.666,67	66.666,66	450.000,00
		1.2	Recuperação de nascentes e matas ciliares	867.640,00	867.640,00	1.301.460,00	1.518.370,00	4.555.110,00
		1.3	Proteção e monitoramento de águas minerais	171.000,00	151.000,00	151.000,00	151.000,00	624.000,00
		1.4	Mapeamento do Aquífero Subterrâneo	225.000,00	205.000,00	205.000,00	205.000,00	840.000,00
2.0	Qualidade da água	2.1	Elaboração de Planos de Saneamento Básico	5.000.000,00	0	0	0	5.000.000,00
		2.2	Tratamento de esgoto sanitário	70.000.000,00	63.000.000,00	0	0	133.000.000,00
		2.3	Disposição e tratamento de resíduos sólidos domésticos	13.373.583,48	11.126.416,52	0	0	24.500.000,00
				3.280.000,00	2.560.000,00	0	0	5.840.000,00
				584.000,00	0	0	0	584.000,00
				0	0	1.640.000,00	1.280.000,00	2.920.000,00
		2.4	Melhoria das práticas de manejo	250.000,00	230.000,00	230.000,00	230.000,00	940.000,00
		2.5	Controle de erosão de estradas rurais	250.000,00	230.000,00	230.000,00	230.000,00	940.000,00
2.6	Controle da poluição de origem animal	17.524.000	17.524.000	17.524.000	17.524.000	70.096.000,00		
3.0	Eventos Hidrológicos extremos	3.1	Ampliar rede de monitoramento hidrometeorológica	140.000,00	90.000,00	90.000,00	90.000,00	410.000,00
				252.000,00	162.000,00	162.000,00	162.000,00	738.000,00
				28.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	82.000,00
		3.2	Implantar sistema de alerta	750.000,00	750.000,00	750.000,00	750.000,00	3.000.000,00
4.0	Uso eficiente da água	4.1	Redução de perdas nos sistemas públicos de distribuição	23.830.200,00	7.769.800,00	0	0	31.600.000,00
		4.2	Incentivo ao reuso e captação de água da chuva	450.000,00	410.000,00	410.000,00	410.000,00	1.680.000,00
		4.3	Incentivo ao uso doméstico eficiente	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	100.000,00
		4.4	Uso de sistemas mais eficientes de irrigação	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	100.000,00
5.0	Sistema de gestão de recursos hídricos	5.1	Implantar Arranjo Institucional	900.000,00	0	0	0	900.000,00
		5.2	Educação hidroambiental	122.000,00	256.000,00	122.000,00	0	500.000,00
		5.3	Software de gestão	750.000,00	750.000,00	750.000,00	750.000,00	3.000.000,00
<b>Total</b>				141.047.423,48	104.216.523,19	23.700.126,67	23.435.036,67	292.399.110,00

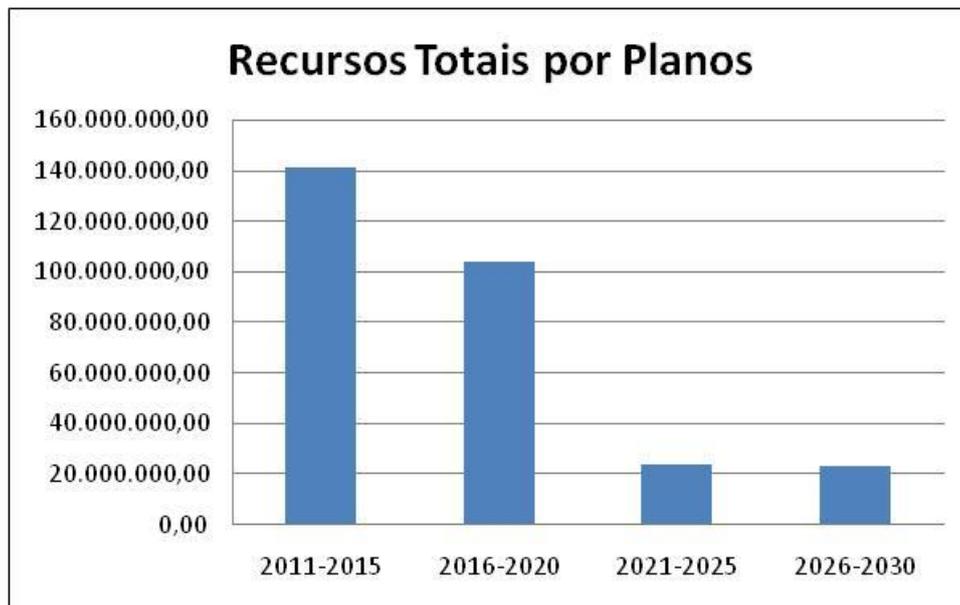
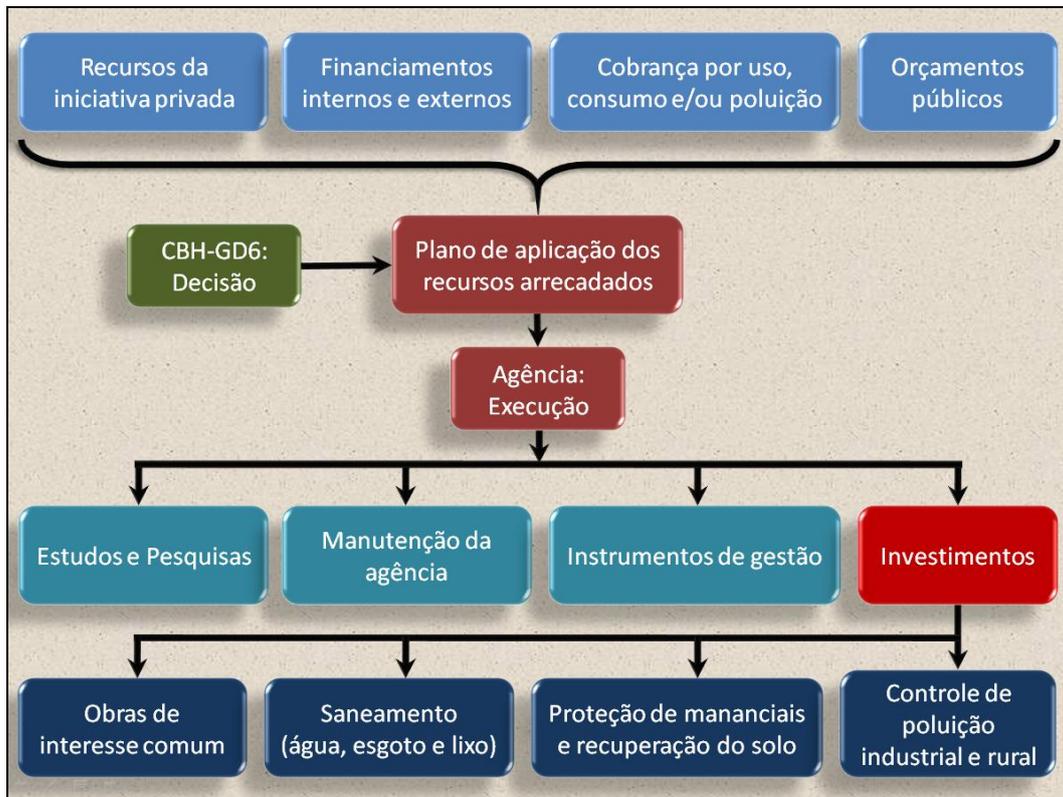


Figura 2: Recursos totais por planos.

## 8.2. ENGENHARIA FINANCEIRA DO PDRH-GD6

A Figura 3 mostra que a engenharia financeira do PDRH-GD6 deve considerar todas as fontes de recursos disponíveis para a execução do plano. Dentre essas fontes podem ser citados:

- Cobrança pelo uso dos recursos hídricos;
- Tarifas de abastecimento de água;
- Tarifas de resíduos sólidos urbanos;
- Compensação dos Estados e Municípios devido ao aproveitamento dos recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica e dos recursos minerais;
- Financiamentos e empréstimos bancários internos e externos;
- Recursos da iniciativa privada.



**Figura 3: Engenharia financeira do PDRH-GD6.**

A cobrança pelo uso da água não se trata de uma taxa ou imposto como os existentes no Brasil. Pode-se defini-la como a transformação do recurso hídrico em recurso financeiro (cobrança) que, posteriormente, pelas ações do PDRH é reconvertido em recursos hídricos em maior quantidade e melhor qualidade.

Tudo isso acontece por intermédio do Comitê de Bacia, no qual a sociedade civil, os usuários pagantes e governo decidem quem paga, além de quanto deve ser cobrado e onde o capital arrecadado deve ser investido.

Por constituir um instrumento de base técnica, há correlação entre o diagnóstico da bacia, a cobrança pelo uso e as ações do plano. Aliado a isso, deve haver relação entre a origem dos recursos e sua destinação.

Alguns fatores precisam ser considerados para o adequado funcionamento do sistema:

- A credibilidade da cobrança se sustenta em sua base técnica de cálculo;

- Deve haver monitoramento de investimentos e conformidade com as questões ambientais;
- Deve ser a garantia de que o sistema será a fonte de esclarecimentos para a solução de problemas hidroambientais de todos os setores que contribuam financeiramente com o plano.

Para o detalhamento do Programa de Investimentos foram levados em conta os problemas identificados no diagnóstico da bacia, assim como no prognóstico, nos trabalhos de campo e as opiniões públicas observadas nas consultas públicas.

As linhas de atuação do Programa de Investimentos podem ser diferenciadas pelos diferentes usos da água ou dos usuários que gerem receitas por meio da cobrança:

- **Usos domésticos:** investimentos relacionados ao saneamento, distribuindo-se em: disponibilidade de água, coleta, transporte e tratamento de esgotos e gestão de resíduos sólidos. Os usuários pagantes equivalentes deverão ser: concessionárias estaduais de saneamento e/ou empresas ou autarquias municipais;
- **Usos para recreação:** investimentos relacionados, sobretudo, à gestão da balneabilidade. Os usuários pagantes equivalentes são os clubes de recreação e balneários.
- **Usos conservacionistas - comunidade aquática:** investimentos relacionados com a preservação da vida aquática. Os usuários pagantes equivalentes devem ser os pescadores profissionais e/ou empresas de pesca;
- **Usos rurais - irrigação e poluição (fósforo e agrotóxicos):** Investimentos relacionados com a irrigação e uso do solo. Os usuários pagantes equivalentes são os irrigantes;
- **Usos rurais - dessedentação animal e lançamento de efluentes de estábulos (DBO):** investimentos relacionados com a bovinocultura. Os usuários pagantes equivalentes são os pecuaristas;
- **Usos industriais - indústrias, mineração e serviços:** investimentos relacionados com os usos industriais, mineração e serviços. Os usuários pagantes equivalentes são os empresários do ramo;

- **Usos para geração de energia:** investimentos relacionados com aumento da disponibilidade hídrica e controle de sedimentos. Os usuários pagantes equivalentes são as concessionárias de energia elétrica.

Além de todos esses usos e usuários pagantes equivalentes, têm-se ainda os recursos que não possuem origem definida, provenientes do artigo legal que estabelece que 7,5% dos recursos arrecadados podem ser destinados à manutenção do sistema de gestão da bacia, isto é:

- **Sistema de Gestão:** Investimentos necessários à manutenção da agência, comitê de bacia, fortalecimento institucional, educação ambiental e monitoramento.

Uma vez considerada que a cobrança ocorrerá plenamente e que há ainda muito a ser feito para propiciar o funcionamento do sistema, a idéia é que parte do investimento seja aplicada como indutor do PRDH-GD6, estabelecendo-se um percentual do recurso da cobrança que deve ser aplicado em cada programa de forma a favorecer (induzir) a implantação do plano. Tais valores são os apresentados na Tabela 8.

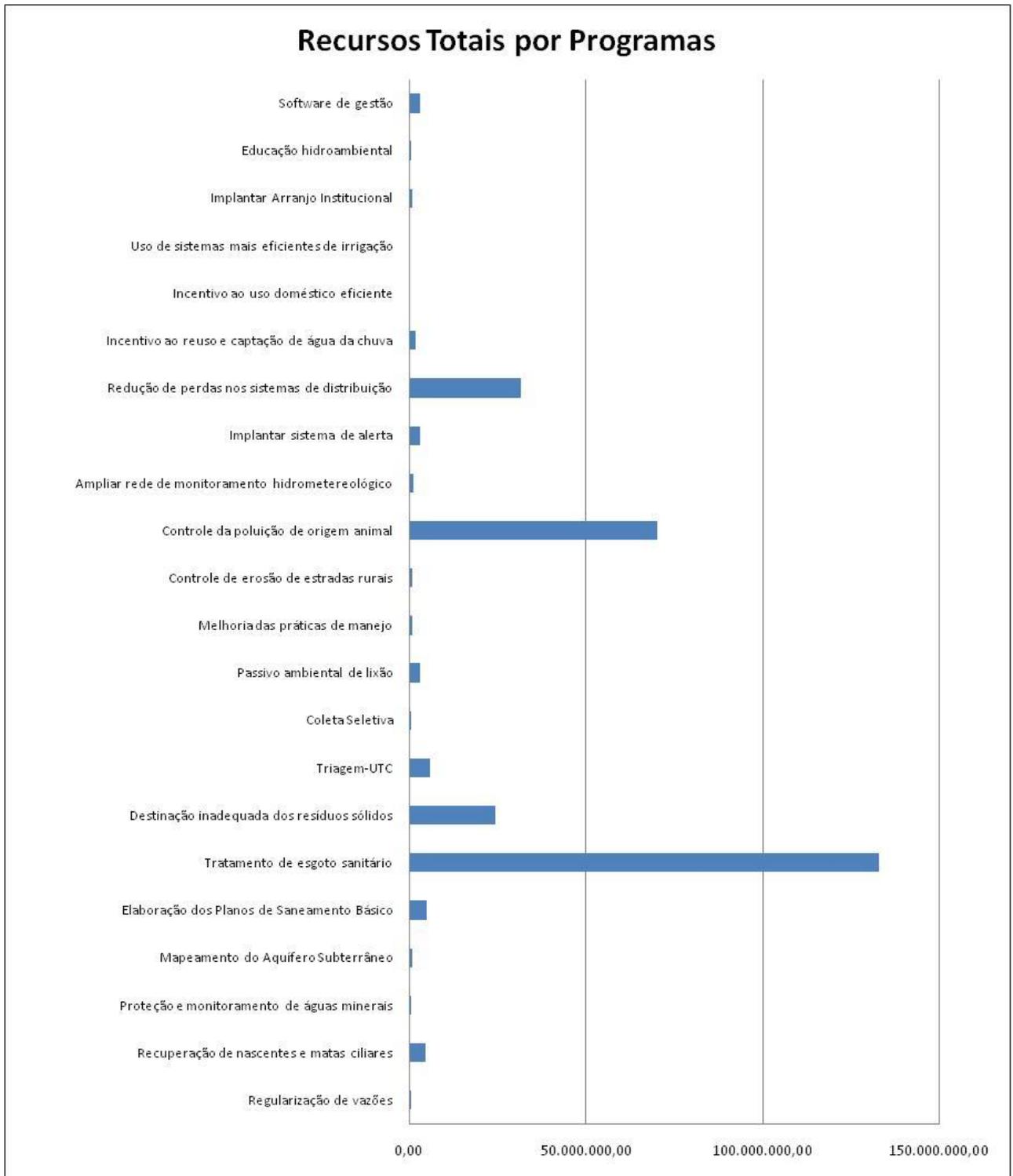
Conforme pode ser observado, seriam necessários recursos da cobrança da ordem de R\$ 13.364.182,20 para cobrir os percentuais de participação no PDRH-GD6. Os demais recursos necessários podem ser obtidos de diversas outras fontes de financiamento, algumas pelo sistema financeiro e outras a fundo perdido.

Pode-se observar que os programas ligados a qualidade de água demandam os maiores investimentos dentre todos os programas (Figura 4).

No tocante às fontes de recursos para a manutenção do PDRH-GD6, sugere-se que a cobrança pelo uso da água tenha uma participação de aproximadamente 4,6%. Algumas das fontes de recursos (do sistema financeiro ou a fundo perdido), que poderão se aliar à cobrança pelo uso são apresentadas no item seguinte.

**Tabela 8: Participação dos recursos da cobrança nos programas do PDRH-GD6**

<b>PARTICIPAÇÃO FINANCEIRA DOS RECURSOS DA COBRANÇA NOS INVESTIMENTOS POR PROGRAMA</b>				
<b>Programas</b>	<b>Plano Total</b>	<b>Participação financeira da cobrança</b>		<b>Observações</b>
	<b>R\$</b>	<b>%</b>	<b>R\$</b>	
Regularização de vazões	450.000,00	10	45.000,00	Recursos próprios
Recuperação de nascentes e matas ciliares	4.555.110,00	2	91.102,20	Outros fundos
Proteção e monitoramento de águas minerais	624.000,00	2	12.480,00	Recursos próprios
Mapeamento do Aquífero Subterrâneo	840.000,00	2	16.800,00	Disponibilidade de outras fontes
Elaboração dos planos de saneamento básico	5.000.000,00	2	100.000,00	Recursos próprios
Tratamento de esgoto sanitário	133.000.000,00	5	6.650.000,00	
Destinação inadequada dos resíduos sólidos	24.500.000,00	5	1.225.000,00	
Triagem-UTC	5.840.000,00	10	584.000,00	Disponibilidade de outras fontes
Coleta Seletiva	584.000,00	0	-	Disponibilidade de outras fontes
Passivo ambiental de lixo	2.920.000,00	0	-	Disponibilidade de outras fontes
Melhoria das práticas de manejo	940.000,00	0	-	Outros fundos
Controle de erosão de estradas rurais	940.000,00	2	18.800,00	Recursos próprios
Controle da poluição de origem animal	70.096.000,00	5	3.504.800,00	Outros fundos
Ampliar rede de monitoramento hidrometeorológico	1.230.000,00	0	-	Responsabilidade de órgãos ambientais
Implantar sistema de alerta	3.000.000,00	0	-	Responsabilidade de órgãos ambientais
Redução de perdas nos sistemas de distribuição	31.600.000,00	0	-	Disponibilidade outras fontes
Incentivo ao reuso da água e captação de água da chuva	1.680.000,00	0	-	
Incentivo ao uso doméstico eficiente	100.000,00	0	-	
Uso de sistemas mais eficientes de irrigação	100.000,00	0	-	
Implantar Arranjo Institucional	900.000,00	30	270.000,00	
Educação hidroambiental	500.000,00	5	25.000,00	Outros fundos
Software de gestão	3.000.000,00	5	150.000,00	
<b>Total</b>	<b>292.399.110,00</b>		<b>13.380.982,20</b>	



**Figura 4: Recursos totais por programas.**

### 8.3. FONTES DE RECURSOS

Esse capítulo objetiva apresentar as possíveis fontes de financiamento para os programas de saneamento básico e gestão ambiental, uma vez que tais instituições ou elementos se envolvem com projetos da natureza criados para o PDRH-GD6, constituindo tanto instituições na esfera Federal quanto na Estadual:

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

No que se refere ao Governo Federal, foram analisados os serviços de financiamento do Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico Nacional (BNDES), aqueles provenientes do FGTS/CEF (por intermédio do Ministério das Cidades), além dos administrados pela Fundação Nacional da Saúde (FUNASA) e o Fundo Nacional de Meio Ambiente. Já na esfera Estadual, foi considerado o Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável de Bacias Hidrográficas (FHIDRO).

É importante destacar, finalmente, que não podem ser descartadas as possibilidades de financiamento internacional (por interveniência pública) e que esse documento objetiva apresentar alternativas de financiamento, onerosas ou não, que podem ser adequadamente utilizadas no decorrer da execução do plano.

#### 8.3.1. FUNDO DE GARANTIA DO TEMPO DE SERVIÇO (FGTS)

Criado pela Lei nº 5.107, de 1º de janeiro de 1966, o FGTS, atualmente regido pela Lei nº 8.036 (de 11 de maio de 1990) e regulamentado pelo Decreto nº 99.684, de 8 de novembro de 1990, possui duplo objetivo:

- Assegurar ao trabalhador optante a formação de um pecúlio relativo ao tempo de serviço em uma ou mais empresas, para ampará-lo em caso de demissão e a seus dependentes em caso de falecimento;
- Fomentar políticas públicas por meio do financiamento de programas de habitação popular, de saneamento básico e de infra-estrutura urbana.

Contemplado na Constituição Federal de 1988, subitem III do artigo 7º, o FGTS é formado fundamentalmente por contribuições mensais que partem de empresas e correspondem ao valor de 8% (em média) da remuneração paga ao trabalhador no mês anterior.

Constituem ainda recursos do Fundo:

- Doações orçamentárias específicas;
- Resultados das aplicações dos recursos do FGTS;
- Multas, atualização monetária e juros moratórios devidos;
- Receitas oriundas da Lei complementar nº 110/2001;
- Demais receitas patrimoniais.

O FGTS constitui benefício para todos os trabalhadores regidos pela CLT, diretores não-empregados e trabalhadores avulsos, assim como deixa a cargo do empregador a possibilidade de incluir (ou não) o trabalhador doméstico no Sistema FGTS.

Por ser uma instituição jurídica, despersonalizada e sem estrutura administrativa e operacional, o sistema FGTS é de responsabilidade das seguintes entidades: Ministério das Cidades (Gestor de Aplicação), Caixa Econômica Federal (Agente Operador), Procuradoria Geral da Fazenda Nacional e a Secretaria de Inspeção do Trabalho.

#### **8.3.1.1. *Objetivos e Metas Institucionais do FGTS***

O Conselho Curador do FGTS é responsável pela escolha das diferentes alternativas de investimentos em políticas setoriais de habitação, saúde e saneamento, por meio de indicadores sociais (déficit habitacional, população urbana e déficit de água e esgoto) que

apontam para a maior ou menor necessidade de investimentos de cada região, segundo os setores considerados.

Assim, nas últimas décadas, o FGTS tem se tornado uma importante ou única alternativa de financiamento para projetos habitacionais, de saneamento e infra-estrutura, tendo sido aplicados, em 2009, mais de 17 bilhões de reais na solução de problemas dessa natureza.

A Tabela 9 apresenta a alocação de recursos do FGTS na economia brasileira em 2009, onde se pode perceber a importância dos programas de habitação, infraestrutura e saneamento.

**Tabela 9: Recursos provenientes do FGTS alocados na economia brasileira em 2009**

DISCRIMINAÇÃO	VALOR (R\$ MIL)
Aplicações (habitação, saneamento, CRI, infraestrutura, pró-cotista e desembolsos)	17.361.613
Saques (rescisão, moradia e outros)	45.710.064
Encargos do FGTS	2.375.343
Planos econômicos	1.860.000
Aplicação de cotas FI-FGTS	10.000.000
<b>Total</b>	<b>77.307.020</b>

Fonte: MCidades – Proposta de Orçamento FGTS (2009)

Dentre os programas ou áreas financiados pelo FGTS entre os anos de 2008 e 2009 foram: Pró-Moradia, Carta de Crédito Individual, Carta de Crédito Associativo, Apoio à Produção de Habitações, Programa de Arrendamento Residencial (PAR), Saneamento para Todos (tanto no setor público quanto no privado) e Pró-Transporte.

#### **8.3.1.2. Ministério das Cidades (MCidades): Gestor da Aplicação do FGTS**

No que se refere ao FGTS, constituem responsabilidades do MCidades: gerir a aplicação do fundo, normatizar a alocação de recursos para programas aprovados pelo Conselho Curador, definir metas a serem alcançadas nos referidos programas, elaborar orçamentos e planos de aplicação dos recursos, acompanhar a execução dos programas, subsidiar tecnicamente e prestar contas ao conselho. Adicionalmente e, com igual

importância, deve estabelecer os critérios, procedimentos e parâmetros de seleção de projetos que pleiteiem recursos do fundo, bem como definir prioridades, métodos e parâmetros para elaboração de orçamentos e planos plurianuais de aplicação dos recursos.

Dessa forma, pode-se resumir as competências do Ministério das Cidades em administrar o FGTS e favorecer sua aplicação para o desenvolvimento urbano, por meio do investimento em projetos habitacionais, de saneamento e infraestrutura urbana de transporte.

Como gestor do FGTS, cabe ao Ministério das Cidades enfrentar situações críticas referentes à habitação, saneamento e transportes, sobretudo na tentativa de equalizar o atendimento à população de forma igualitária e independente da renda dos afetados, já que a maior eficiência dos serviços de infraestrutura é proporcional à renda familiar, segundo o senso 2000. Tal fato pode estar relacionado ao fato de que, apesar de possuir caráter público, o FGTS é movimentado por financiamento e não repasse, o que implica na necessidade de pagamento por parte de quem pleiteia recursos, a fim de que se garanta o retorno aos trabalhadores cotistas com margem de segurança satisfatória. Aí reside o desafio do Ministério das Cidades: administrar o FGTS e garantir a aplicação dos recursos segundo as políticas de desenvolvimento urbano, mas de forma a alcançar a população de baixa renda.

A natureza onerosa do FGTS implica que este está sujeito a muitos fatores externos, uma vez que é dependente do acesso ao crédito por pessoas físicas, setor de construção civil e poder público. Assim, os financiamentos realizados com recursos do Fundo dependem da situação econômica do país, o que foi facilitado pelas ações do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC), que contempla investimentos expressivos em saneamento e urbanização, sobretudo em atendimento a comunidades carentes.

### **8.3.1.3. Saneamento Básico no Âmbito do Ministério das Cidades**

De responsabilidade da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades, este é o principal programa federal financiado pelo FGTS na área de saneamento. Seu desempenho por setores, no ano de 2008, é sucintamente descrito a seguir:

- **Saneamento para Todos – Setor Privado**

Contempla financiamento para concessionárias privadas para ações de saneamento, de forma a promover a melhoria das condições de saúde e qualidade de vida da população com intervenções em: abastecimento de água, esgotamento sanitário, saneamento integrado, manejo de águas pluviais, de resíduos sólidos, da construção e demolição, bem como na preservação e recuperação de mananciais.

Os beneficiários dessa linha de financiamento constituem a população atingida pelas ações descritas, financiadas pelo Programa Saneamento para Todos. Para tanto é necessário que, além da disponibilidade de financiamento, as contratações do setor privado para a prestação de tais serviços, quando se fizer necessária, sejam efetivas.

- **Saneamento para Todos – Setor Público**

Financiamento de ações de saneamento para mutuários públicos, que podem contemplar: Estados, Municípios e Distrito Federal, além de empresas públicas e sociedades de economia mista, com o mesmo objetivo do programa que envolve o setor privado.

Os beneficiários integram a população atendida pelo Programa Saneamento para Todos. No âmbito do PAC, 23 das 27 unidades federativas brasileiras já foram contempladas com empreendimentos referentes ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos, entre outros. Dentre esses, foram selecionados 14 beneficiados com financiamento, onde se pôde observar que as regiões norte e nordeste, por serem institucionalmente mais frágeis, acabam em desvantagem.

Dentre as ações financiadas, mais de 80% são referentes a esgotos sanitários, seguido por abastecimento de água, refletindo, assim, a necessidade de ampliação das redes e tratamento de esgotos em todo o território nacional.

#### **8.3.1.4. Convênios em Execução**

Desde que foi criado, em 1989, o FNMA já contemplou quase 1.400 convênios, com um total de aproximadamente R\$ 320 milhões de investimentos, sendo 426 desses convênios (que totalizam financiamentos da ordem de R\$ 151 milhões) foram firmados nos últimos seis

anos, sobretudo com instituições privadas sem fins lucrativos, além de entidades estaduais e federais.

#### **8.3.1.5. A Caixa Econômica Federal e o Programa Saneamento para Todos**

Desde 1963 o FGTS (Fundo de Garantia do Tempo de Serviço) tem trazido importantes benefícios para a população brasileira, uma vez que seus recursos têm sido instrumento de poupança compulsória, garantindo indenização em caso de demissão não justificada pelo empregador, aquisição de casa própria e atendimento em casos de doença grave ou morte. Além disso, trata-se da principal fonte de implementação de políticas e programas governamentais nos setores de habitação popular, saneamento básico e infra-estrutura.

A Caixa Econômica Federal atua como Agente Operador do FGTS, sendo que as diretrizes e os programas de alocação dos recursos desse fundo são estabelecidos pelo Conselho Curador do FGTS em consonância com as políticas nacionais e setoriais estabelecidas pelo Governo Federal, tais como: Política Nacional de Desenvolvimento Urbano, Política Setorial de Habitação Popular e Política Setorial de Saneamento Básico e Infra-estrutura Urbana, na qual se destaca o Programa Saneamento para Todos.

- **Programa Saneamento para Todos**

A fim de promover melhoria das condições de saúde e qualidade de vida da população urbana, a Caixa Econômica Federal e o poder público estão implantando o Programa Saneamento para Todos, cujo objetivo é financiar empreendimentos do setor público (Estados, municípios, Distrito Federal e concessionárias públicas de saneamento entre outros) e privado (Concessionárias ou sub-concessionárias privadas de serviços públicos de saneamento básico, empresas privadas que manejam resíduos sólidos de forma geral ou de construção e demolição, etc.) que promovam ações de saneamento básico, que podem ser integradas e articuladas com outras políticas setoriais.

## Modalidades

Os empreendimentos financiados pelo Programa Saneamento para Todos devem apresentar projetos cujas atividades estejam abrangidas em uma das dez modalidades do programa (Tabela 10).

**Tabela 10: Modalidades do Programa Saneamento para Todos**

MODALIDADE	PRINCIPAIS OBJETIVOS
<i>Abastecimento de Água</i>	Promover o aumento da cobertura ou da capacidade da produção do sistema de abastecimento de água.
<i>Esgotamento Sanitário</i>	Promover o aumento da cobertura dos sistemas de esgotamento sanitário ou da capacidade de tratamento e destinação final adequados de efluentes.
<i>Saneamento Integrado</i>	Promover saneamento em áreas ocupadas por população de baixa renda, com precariedade e inexistência de condições sanitárias e ambientais mínimas. Envolve ações integradas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais, de resíduos sólidos entre outros.
<i>Desenvolvimento Institucional</i>	Promover o aumento da eficiência dos prestadores de serviços públicos de: (a) abastecimento de água e esgotamento sanitário. (b) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. As ações devem estar voltadas à melhoria da estrutura existente, redução de custo e aumento da eficiência das operações.
<i>Manejo de Águas Pluviais</i>	Promover ações de prevenção e controle de enchentes, inundações e de seus danos nas áreas urbanas, além da melhoria da qualidade da água dos corpos que recebem lançamento de águas pluviais.
<i>Manejo de Resíduos Sólidos</i>	Promover aumento da cobertura dos serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos, assim como implantação da infra-estrutura necessária e esses serviços, a coleta seletiva e reciclagem.
<i>MDL, no âmbito do Tratado de Quioto</i>	Desenvolvimento de ações relacionadas ao trabalho sócio-ambiental nas áreas de educação ambiental, participação comunitária, inclusão social de catadores e aproveitamento do material reciclado.
<i>Manejo de resíduos de construção e demolição</i>	Promover ações relacionadas ao acondicionamento, à coleta e transporte, ao transbordo, à triagem, à reciclagem e à destinação final dos resíduos de atividades de construção civil e demolição. Implantação e ampliação de instalações físicas, aterros e aquisição de equipamentos novos.
<i>Preservação e Recuperação de Mananciais</i>	Promoção da preservação e recuperação de mananciais para o abastecimento público, por meio de atividades de desassoreamento de cursos d'água, proteção de nascentes, recomposição de matas ciliares, recuperação de áreas degradadas entre outras.
<i>Estudos e projetos</i>	Elaboração de planos municipais e regionais de saneamento básico, estudos de concepção e projetos de empreendimentos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, saneamento integrado, preservação e recuperação de mananciais e outras modalidades.

## Condições de Financiamento

### **Contrapartida Mínima**

Para empreendimentos do setor público, a contrapartida mínima é de 5% do valor do investimento, exceto para a modalidade Abastecimento de Água, cujo valor passa a ser de 10%. Já para o setor privado a contrapartida mínima é de 20% para todas as modalidades.

### **Prazos**

- **De Carência:** prazo originalmente previsto para execução de todas as etapas necessárias ao cumprimento do objeto contratual, acrescido em até 4 meses. Está limitado à 48 meses, contados a partir da assinatura do contrato de financiamento. Permite-se a prorrogação por até metade do prazo de carência pactuado;
- **De Amortização:** começam a ser contados a partir do término da carência e são de até 240 meses (Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Manejo de Águas Pluviais e Saneamento Integrado), 180 meses (Manejo de Resíduos Sólidos e Manejo de Resíduos da Construção e Demolição), 120 meses (Desenvolvimento Institucional e Preservação e Recuperação de Mananciais) e 60 meses (Estudo e Projetos);
- **Do Primeiro Desembolso:** ocorre em até 12 meses a partir da assinatura do contrato.

### **Encargos Financeiros**

- **Juros:** definido à taxa nominal de 6% a.a, com exceção da modalidade Saneamento Integrado, cujo valor é de 5,0% a.a;
- **Remuneração Caixa:** valor de 2% sobre o saldo devedor.

### **Taxa de Risco de Crédito**

É definida de acordo com a análise cadastral do solicitante, sendo limitada ao valor de 1% a.a.

## Procedimentos

O processo de seleção é conduzido pelo Ministério das Cidades, portanto, os interessados em participar do Programa Saneamento para Todos devem, desde que aberto o período de inscrições, preencher ou validar a Carta-Consulta eletrônica disponibilizada no site do ministério. A carta-consulta deve ser impressa e entregue na Superintendência Regional de vinculação do solicitante juntamente com os anexos solicitados (ex: documentos para análise de risco de crédito, Projeto Básico do empreendimento, etc.). Quando o solicitante for Estado, município ou Distrito Federal deve, juntamente com a Superintendência Regional, enviar à Secretaria do Tesouro Nacional, a documentação pedida no “Manual de Instrução de Pleitos”, a fim de obter a autorização de crédito. No decorrer do processo seletivo, o solicitante deve se certificar do cumprimento da Lei de Responsabilidade Fiscal, providenciar a Lei Autorizativa e verificar a regularidade cadastral. Uma vez habilitada pelo Ministério das Cidades e a análise de risco aprovada pela Secretaria do Tesouro Nacional, a Proposta de Crédito é submetida à aprovação da Caixa Econômica Federal e, posteriormente, assinatura do contrato de financiamento.

### 8.3.2.RECURSOS ORIUNDOS DO BNDES

#### 8.3.2.1. *Área de Desenvolvimento Social e Urbano*

Os recursos dessa área destinam-se ao apoio de empreendimentos, do setor público ou privado, que tem como objetivo a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e a recuperação de áreas ambientalmente degradadas, baseada nos princípios estabelecidos pela Lei nº 9.433/97.

## Modalidades

Os empreendimentos ou projetos de investimentos devem se enquadrar nas seguintes modalidades: Abastecimento de água, Esgotamento Sanitário, Efluentes e resíduos industriais, Resíduos Sólidos, Gestão de Recursos Hídricos, Recuperação de áreas degradadas e Despoluição de bacias (desde que os comitês já estejam instalados na região).

## Condições de Financiamento

### *Encargos Financeiros*

- **Juros:** são correspondentes à Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP);
- **Remuneração BNDES:** valor de 0,9% ao ano;
- **Risco de Crédito:** varia de acordo com o risco do beneficiário, podendo chegar até 3,57% ao ano. Quando se trata de administração direta dos Estados e Municípios a taxa é de 1,0% a.a.

### *Nível de Participação*

- **Até 100%:** para projetos em municípios de baixa renda ou de média renda, localizados nas regiões Norte e Nordeste;
- **Até 90%:** para projetos em municípios de média renda superior e alta renda, localizados nas regiões Norte e Nordeste, ou municípios de baixa renda ou média inferior de outras regiões;
- **Até 80%:** para projetos localizados nos demais municípios brasileiros que não se enquadram nas descrições acima.

### **8.3.2.2. Área de Meio Ambiente**

Os recursos dessa área destinam-se ao apoio de projetos ambientais que tenham por objetivo a promoção do desenvolvimento sustentável no país. Podem abranger diversos temas, especialmente aqueles descritos na Tabela 11.

**Tabela 11: Principais temas dos projetos relacionados à área de meio ambiente**

TEMA	ASSUNTOS RELACIONADOS
<i>Saneamento Básico</i>	Implantação de Sistemas de Tratamento de Esgotos Sanitários e de redes coletoras com destinação final adequada.
<i>Resíduos Sólidos</i>	Envolvem a coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos, industriais e hospitalares, além de investimentos na desativação de “lixões”.
<i>Gerenciamento de Recursos Hídricos</i>	Envolvem ações de modernização da gestão, monitoramento e aperfeiçoamento dos sistemas de informação, serviços de controle e fiscalização do uso múltiplo da água e iniciativas na área de educação ambiental.
<i>Racionalização do Uso dos Recursos Naturais</i>	Projetos que visam à redução do uso de recursos hídricos, do consumo de energia, o aumento da reciclagem e substituição das formas de energia tradicionais por renováveis.
<i>Planejamento e Gestão</i>	Projetos de sistemas de gestão ambiental integrada, de certificação ambiental, além de Estudos de Impactos Ambientais.
<i>Tecnologias Limpas</i>	Projetos de sistemas de prevenção, redução, controle e tratamento de resíduos industriais, sólidos, líquidos ou gasosos.
<i>Recuperação de Áreas Degradadas</i>	Projetos que visam a recuperação de matas ciliares e conservação da biodiversidade, além da formação, recuperação, monitoramento e compensação de áreas de Reserva Legal e APP.
<i>Unidades de Conservação</i>	Projetos que utilizam o turismo como forma de desenvolvimento das Unidades de Conservação de Proteção Integral (UCPI) e RPPN.
<i>Recuperação de Passivos Ambientais</i>	Recuperação de áreas degradadas, mineradas ou contaminadas, ou aquelas sujeitas a erosões e voçorocas, terras salinizadas e outras.

## Modalidades Operacionais

De acordo com as características dos projetos, podem se enquadrar na modalidade *Operação Direta*, realizada diretamente com o BNDES, ou *Operação Indireta Não-Automática*, quando a realização se dá por meio de instituição financeira credenciada.

## Condições de Financiamento

### Encargos Financeiros

- **Juros:** quando se tratar de operação direta, será resultante do somatório da TJLP, do percentual de remuneração do BNDES e da taxa de risco de crédito. Já no caso de operação indireta considera-se a TJLP, o percentual de remuneração do BNDES, a taxa de intermediação financeira e a remuneração da instituição financeira credenciada.

- **Remuneração BNDES:** tanto para operações diretas e indiretas o valor é de 0,9% a.a;
- **Remuneração da Instituição Financeira Credenciada:** é negociada entre a instituição e o cliente, sendo a taxa de intermediação de 0,5% a.a;
- **Risco de Crédito:** varia de acordo com o risco do beneficiário, podendo chegar até 3,57% ao ano.

#### ***Nível de Participação***

- **Até 100%:** para projetos em municípios de baixa renda ou de média renda, localizados nas regiões Norte e Nordeste;
- **Até 90%:** para projetos em municípios de média renda superior e alta renda, localizados nas regiões Norte e Nordeste, ou municípios de baixa renda ou média inferior de outras regiões;
- **Até 80%:** para projetos localizados nos demais municípios brasileiros que não se enquadram nas descrições acima.

#### ***8.3.2.3. Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT)***

O Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT) está vinculado ao Ministério do Trabalho e Emprego (TEM), e custeia os Programas de Seguro Desemprego, do Abono Salarial, além do financiamento de Programas de Desenvolvimento Econômico, esse último a cargo do BNDES.

Sua principal fonte de recursos é composta pelas contribuições dos antigos Programa de Integração Social (PIS) e Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público (PASEP), unificados sob a denominação Fundo PIS-PASEP a partir de setembro de 1975. Com a Constituição Federal de 1988, as arrecadações do PIS-PASEP passaram a ser destinadas ao FAT.

O Conselho Deliberativo do Fundo de Amparo ao Trabalhador (CODEFAT) é composto por representantes dos trabalhadores, empregadores e governo, configurando-se como gestor do FAT, que dentre outras funções elabora as diretrizes para programas e alocação de recursos.

Os recursos do FAT alocados ao BNDES têm sido destinados ao financiamento de programas específicos de aplicações, aprovados pelo CODEFAT a partir de proposta elaborada

pelo BNDES, desde que em consonância com os critérios estabelecidos pelo conselho. No fim de 2009, o saldo de recursos do BNDES era de R\$ 122,5 bilhões de reais, dos quais cerca de 80% eram oriundos do FAT.

Os projetos financiados pelo BNDES, com recursos oriundos do FAT, podem estar relacionados à produção e comercialização de bens com reconhecida inserção internacional, ou ainda, a implantação e melhoria da infra-estrutura. Em ambos os casos a remuneração do BNDES/FAT é baseada na TJLP e limitada à 6% a.a.

### **8.3.3.RECURSOS ORIUNDOS DE FINANCIAMENTOS EXTERNOS**

Projetos de órgãos e entidades do setor público que buscam financiamento externo de organismos multilaterais e/ou de agências bilaterais, tem o processo de negociação conduzido e coordenado pela SEAIN/MP, que dentre outras funções, também acompanha a execução dos projetos e observa o cumprimento das cláusulas contratuais.

#### **8.3.3.1. Comissão de Financiamentos Externos (COEFIEX)**

A Comissão de Financiamentos Externos (COEFIEX), criada em 1990, está ligada ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Tem como objetivo principal a coordenação do processo de captação de recursos externos para financiamento de projetos de órgãos e entidades do setor público (considerando as prioridades nacionais e setoriais), tornando o processo de seleção de programas ou projetos candidatos mais ágil, sistematizado, coordenado e transparente. O Grupo Técnico da COEFIEX (GTEC), composto por membros da referida comissão, tem a finalidade de assessorar a COEFIEX no desempenho de suas funções, por meio de análise técnica dos pareceres, análise e avaliação dos projetos em execução, dentre outros.

#### **Diretrizes Básicas**

Os empreendimentos e projetos passíveis de financiamento externo devem seguir as diretrizes básicas estabelecidas pelo COEFIEX e apresentadas na Tabela 12.

**Tabela 12: Diretrizes básicas estabelecidas pelo COFIEIX**

DIRETRIZ	DESCRIÇÃO
<i>Enquadramento de Projetos</i>	Para entidades do governo federal deve ser verificado o enquadramento do projeto dentro dos programas, ações e recursos previstos no Plano Plurianual (PPA), além da observância na Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) de fontes de recursos vinculadas. Para Estados e municípios será verificada a compatibilidade das ações previstas no projeto com as prioridades dos planos e programas de investimentos do Governo Federal.
<i>Posição Financeira do Mutuário</i>	Quando se tratar de Estado, município, Distrito Federal, Empresa pública ou autarquia, na avaliação financeira serão observadas: limite de endividamento, capacidade de pagamento, capacidade de aporte de recursos em contrapartida, adimplência com o Poder Público Federal entre outros.
<i>Desempenho do Mutuário</i>	Aspectos relevantes na avaliação da proposta, tais como experiência e desempenho do mutuário e/ou executor de projetos financiados com recursos externos.

## Procedimentos

Os coordenadores de projetos interessados em obter financiamentos externos devem apresentar a proposta por meio de Carta-Consulta (conforme orientações da COFIEIX), documento que descreve ações e custos previstos na execução do projeto com recursos externos e de contrapartida local.

A Carta-Consulta deve ser impressa e enviada, em onze vias, à SEAIN/MP, na qualidade de Secretária-Executiva da COFIEIX, acompanhada de ofício de encaminhamento assinado pelo representante máximo da entidade que solicita financiamento (ex: governador quando o proponente mutuário for o Estado, prefeito quando se tratar de município, etc.).

Uma vez aprovada a Carta-Consulta pela COFIEIX, e, existindo interesse do Agente Financiador, inicia-se a etapa de preparação do projeto, cujo objetivo é apresentar e detalhar tecnicamente a proposta ao financiador. Com a conclusão da fase de preparação, o Agente Financiador elabora as minutas contratuais, que são encaminhadas à SEAIN/MP que, na qualidade de órgão coordenador de todo o processo de negociação, as distribui ao STN/MF, PGFN/MF, ao proponente mutuário e ao órgão executor.

### 8.3.3.2. *Agências Financiadoras*

O Brasil mantém cooperação financeira com onze organismos multilaterais e agências governamentais de crédito, que financiam projetos em diversas áreas, com destaque para meio ambiente, comunicações e energia (Tabela 13).

**Tabela 13: Organismos multilaterais de financiamento e principais áreas de atuação**

ÁREA	BEI	BID	BIRD	CAF	FIDA	FONPLATA	GEF	JBIC	KfW	NIB	PPG7
Agropecuária e Pesca	X	X	X	X	X	X		X			
Ciência e Tecnologia		X	X					X			X
Comunicações	X	X	X	X		X		X	X	X	
Crédito	X	X	X	X				X		X	
Educação		X	X	X		X	X	X			
Energia	X	X	X	X		X	X	X	X	X	
Meio Ambiente	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
Mineração	X	X	X	X				X			
Reforma de Estado		X	X			X					
Saneamento	X	X	X	X		X		X	X		
Saúde		X	X	X		X		X	X		
Tranportes	X	X	X	X		X		X		X	
Turismo		X	X	X				X			

As agências financiadoras são oriundas de diferentes países, sendo governadas por políticas próprias e setoriais, apresentando, assim diversas formas de aquisição e divulgação de informação, assim como procedimento de contratação e implantação de projetos. Nesse sentido, o detalhamento das políticas, das estratégias e dos setores de atuação, pode ser obtido nas páginas virtuais dos referidos organismos. Destaca-se, ainda, que os procedimentos de contratação e implementação dos projetos poderão ser obtidos na Secretaria de Assuntos Internacionais, do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão.

#### **8.3.4.RECURSOS ORIUNDOS DA FUNASA**

A Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), reconhecida pela grande experiência em ações de saneamento no país, é um órgão ligado ao Ministério da Saúde. Executa obras de saneamento, baseadas em critérios epidemiológicos, sócio-econômicos e ambientais, visando à promoção da saúde, a prevenção e controle de doenças, e, sobretudo, a redução da mortalidade infantil.

A fim de garantir a melhoria da saúde da população, por meio de ações de pesquisa, concepção, projeto, construção e operação de obras e serviços de saneamento ambiental, a FUNASA criou o Departamento de Engenharia de Saúde Pública (DENSP), que incentiva a universalização dos sistemas de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e gestão de resíduos sólidos, além de melhorar as condições sanitárias em comunidades indígenas, quilombolas, áreas endêmicas de malária, entre outras.

A FUNASA, como integrante do Sistema Único de Saúde (SUS), promove o fortalecimento das instituições estaduais, regionais e municipais, por meio do aporte de recursos que incentivem a universalização dos sistemas sanitários, utilizando, sempre que necessárias, as ferramentas de abrangência regional. É responsável, ainda, pelas ações de saneamento em municípios com população inferior a 50.000 habitantes, comunidades indígenas, quilombolas e áreas especiais. Em parceria com órgãos e entidades públicas e privadas, presta consultoria e assistência técnica e/ou financeira para o desenvolvimento de ações de saneamento.

Como parte integrante do componente de infra-estrutura social e urbana do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), a FUNASA em articulação com os Ministérios das Cidades e da Integração Nacional, priorizará, no período de 2007 a 2010 os seguintes eixos de atuação: Saneamento em Áreas Especiais, Saneamento em Áreas de Relevante Interesse Epidemiológico, Saneamento em municípios com população total de até 50.000 habitantes, Saneamento Rural e Ações Complementares de Saneamento.

##### **8.3.4.1. Saneamento para Municípios de 50.000 habitantes**

Nesse eixo de atuação a FUNASA deverá desenvolver ações que objetivem a implantação e/ou ampliação de sistemas de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de resíduos sólidos e de saneamento domiciliar, especialmente em municípios com altas taxas

de mortalidade infantil, potenciais riscos à saúde (relacionados a fatores sanitários e ambientais) e àqueles situados na bacia do rio São Francisco.

Financiando projetos ligados ao saneamento básico, a FUNASA procura contribuir para a redução da mortalidade, para o aumento da expectativa de vida e da produtividade da população, por meio do controle de doenças e outros agravos de veiculação hídrica, endemias e epidemias relacionadas à deficiência dos sistemas públicos de limpeza urbana, ou ainda, a inadequação das condições de saneamento nos domicílios.

Os recursos da FUNASA, para essa modalidade, serão destinados a projetos de municípios com população total inferior a 50.000 habitantes, com cobertura da rede de distribuição de água inferior a 40%, sistema adequado de esgotamento sanitário abaixo dos 30% e cobertura de coleta de resíduos sólidos menores que 40% (essas condições devem ser simultâneas). Destaca-se ainda, que os municípios interessados devem ser integrantes de Consórcio Público de Saneamento, ou que tenham subscrito o protocolo de intenções para criação e aprovação do referido consórcio.

Serão elegíveis no máximo quinze municípios por Estado, sendo que a ordem de atendimento estará vinculada aos seguintes critérios de priorização:

- Existência de projetos básicos de engenharia em plena condição de viabilização (questão fundiária e licenciamento ambiental);
- Existência de gestão estruturada em órgão especializado para prestação de serviço (departamento, autarquia municipal, empresa pública, etc.);
- Maiores prevalência do tracoma e da esquistossomose;
- Menores Índices de Desenvolvimento Humano (IDH);
- Municípios integrantes da bacia do rio São Francisco, ou daquelas beneficiárias do Projeto de Integração da Bacia do Rio São Francisco;
- Existência de Plano Municipal de Saneamento (nos moldes da Lei nº 11.445/2007);
- População urbana igual ou superior a 5.000 habitantes;
- Maiores índices de infestação predial por *Aedes aegypti*, no caso de projetos de implantação e ampliação dos sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos e de melhorias sanitárias domiciliares;

- Municípios selecionados pela FUNASA para implantação de ações de abastecimento de água e esgotamento sanitário no âmbito do PAC, no caso de projetos de implantação de melhorias sanitárias domiciliares.

Independentemente da modalidade em que se enquadram, os projetos solicitantes deverão ser elaborados de acordo com os manuais de orientação técnica disponibilizado no site da FUNASA (ex: Manual de Orientação Técnica para Elaboração de Projeto de Melhorias Sanitárias Domiciliares), devendo incluir programas que visem à sustentabilidade dos sistemas implantados. É necessária, ainda, a obtenção do aval da entidade pública concessionária do serviço e termo de compromisso em manter a obras e os serviços implantados.

Ressalta-se que não serão passíveis de financiamento os sistemas, quer de abastecimento, de esgotamento ou coleta de resíduos, que estejam sob contrato de prestação de serviço com empresa privada.

Os projetos, além de contemplar a construção da infra-estrutura necessária (ex: estação de tratamento de esgoto, unidade de compostagem e reciclagem, aterros sanitário, etc.), deverão conter documento de licenciamento ambiental em conformidade com a legislação, ou a sua dispensa, quando for o caso.

Para projetos de implantação de melhorias sanitárias domiciliares serão financiáveis a construção de oficinas de saneamento, banheiros, sanitários, fossas sépticas, pias de cozinhas, tanques, reservatórios de água, filtros, ligação à rede de água e ou esgoto entre outros. É exigida a apresentação de Inquérito sanitário domiciliar, lista nominal dos beneficiários com endereço completo e planta ou croqui da localidade (com a marcação dos domicílios beneficiados).

Os projetos, de todas as modalidades, deverão considerar a promoção de ações de educação em saúde e mobilização social durante todas as fases dos empreendimentos, de modo a estimular o controle social e a participação da comunidade beneficiada.

#### 8.3.4.2. *Saneamento em Áreas de Relevante Interesse Epidemiológico*

Nesse eixo de atuação, a FUNASA procura promover melhoria das habitações de famílias que residem em área endêmica dos vetores transmissores da doença de Chagas, cuja colonização pode ser favorecida por residências em condições físicas desfavoráveis.

Serão elegíveis municípios que estão inseridos na área endêmica da doença de Chagas e que são classificados, de acordo com dados da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), como de alto risco de transmissão da doença. Podem, ainda, estarem localizados nos Estados da Bahia, Minas Gerais e Rio Grande do Sul e que, segundo a SVS, apresentem locais com resíduos de *Triatoma infestans*. A ordem de atendimento dos municípios estará vinculada aos seguintes critérios de priorização:

- Municípios situados nos Estados da BA, MG e RS e que estejam contidos no Plano Estratégico de Melhoria da Habitação Rural em áreas de resíduos do *Triatoma infestans*;
- Municípios com histórico de presença de *Triatoma infestans* e classificados como de alto risco, de acordo com a SVS;
- Ocorrência recente de surtos da doença de Chagas;
- Municípios indicados pelo inquérito nacional de soroprevalência da doença de Chagas;
- Municípios classificados pela epidemiologia como de alto risco de transmissão da doença e localizados nos 30 territórios da cidadania do Ministério do Desenvolvimento Agrário, ou que apresentem, ainda, menores valores de IDH.

Serão financiáveis a restauração dos ambientes internos e externos da casa, a demolição e construção de uma nova moradia, no caso de residências que não suportem estruturalmente as melhorias necessárias.

O projeto técnico deverá seguir o “Manual de Orientações Técnicas para Elaboração de Projeto de Melhoria Habitacional para o Controle da Doença de Chagas”, disponibilizado no site da FUNASA. Juntamente com o plano de trabalho devem ser apresentados os seguintes documentos: inquérito sanitário domiciliar, foto da casa a ser restaurada ou demolida, parecer técnico da epidemiologia com a indicação das localidades a serem contempladas pelo projeto, lista nominal dos beneficiários (com endereço completo e identificação do processo adotado –

restauração ou demolição), planta ou croqui da localidade (com a marcação dos domicílios beneficiados) e detalhamento das ações de controle.

### 8.3.4.3. Percentual de Contrapartida

A Tabela 14 apresenta os percentuais de contrapartida dos financiamentos proporcionados pela FUNASA. Destaca-se que os limites mínimos podem ser reduzidos, caso os recursos sejam destinados a municípios que estejam em situação de calamidade pública (reconhecida por ato do Governo Federal) e que sejam oriundos de doações de organismos internacionais, de governos estrangeiros e programas de conversão da dívida. Os percentuais de contrapartida das Entidades Privadas são previstos na Lei nº 11.514/2007, art. 43. Destaca-se que não há exigência de contrapartida para entidades de assistência social e saúde, registradas no Conselho Nacional da Assistência Social (CNAS).

**Tabela 14: Percentuais de contrapartida dos recursos oriundos da FUNASA**

SITUAÇÃO	MUNICÍPIOS		ESTADOS E DISTRITO FEDERAL	
	MÍNIMO	MÁXIMO	MÍNIMO	MÁXIMO
Até 50.000 habitantes	3%	5%	-	-
Municípios com população acima de 50.000 habitantes, localizados nas áreas prioritárias definidas no âmbito da PNDR.	5%	10%	10%	20%
Os demais (Transferências reduzidas no âmbito do SUS, art. 57 da Lei nº 11.514/2007)	10%	40%	20%	40%

### 8.3.5. RECURSOS DO FUNDO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE (FNMA)

Desde a sua criação, há 21 anos, o Fundo Nacional de Meio Ambiente tem sido o agente financiador da implantação da Política Nacional de Meio Ambiente, por meio da participação social, oferecendo recursos e promovendo projetos que contribuam com o desenvolvimento sustentável do país. Constitui hoje o principal fundo público de fomento sócio-ambiental do Brasil, com investimentos de R\$ 230 milhões de reais, oriundos do Tesouro Nacional, do Contrato de Empréstimo com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID),

de acordos internacionais, de recursos arrecadados pela aplicação da Lei de Crimes Ambientais, entre outros.

O FNMA contempla projetos de todos os Estados brasileiros e do Distrito Federal, cujas ações estejam relacionadas às seguintes áreas temáticas: Educação ambiental para sociedades sustentáveis; Proteção de terras indígenas, gestão territorial e etno-desenvolvimento; Gestão da Política de Meio Ambiente; Agenda 21; Conservação de Bacias Hidrográficas; Conservação e recuperação dos biomas brasileiros; Qualidade Ambiental, e Resíduos Sólidos Urbanos.

De maneira geral, as principais ações do FNMA são distribuídas em seis grandes grupos, que estabelecem as diretrizes conceituais a serem abordadas pelos projetos (Tabela 15). Esses grupos auxiliam os tomadores de decisão acerca das ações a serem fomentadas, possibilitando o diagnóstico da demanda dos temas mais relevantes para sociedade.

**Tabela 15: Diretrizes básicas estabelecidas pelo COEFIEX**

NÚCLEO TEMÁTICO	DESCRIÇÃO
<i>Água e Floresta</i>	Apóia projetos que contribuam para a valorização, preservação, recuperação e uso sustentável dos recursos florestais. Projetos que promovam a conservação, recuperação de nascentes e margens de corpos d'água, garantindo a proteção dos recursos hídricos e combate a desertificação do solo.
<i>Conservação e Manejo da Biodiversidade</i>	Apóia a execução de projetos que contribuam para a conservação e uso sustentável da diversidade biológica e dos recursos genéticos, bem como, que possibilitem a expansão e consolidação do SNUC, por meio da elaboração de planos de manejo e implantação de conselhos gestores em UCs. Integram esse tema projetos voltados à preservação de espécies da flora e fauna.
<i>Planejamento e Gestão Territorial</i>	Apóia a execução de projetos que contribuam para o planejamento de cenários que contemplem a sustentabilidade do ordenamento, do uso e ocupação do território, estimulando o controle social por meio da articulação local e da utilização de processos participativos. Destacam-se, ainda, os projetos que contribuam para a busca de um modelo mais justo de desenvolvimento. Essa temática recepciona o fomento às agendas 21 locais, e às ações de fortalecimento institucional de municípios, para a implementação das políticas ambientais locais.
<i>Qualidade Ambiental</i>	Apóia projetos que incentivem o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos e que contribuam efetivamente para a implementação de políticas municipais pautadas no desenvolvimento sustentável, bem como busquem soluções ambientalmente seguras, para os problemas decorrentes da geração de resíduos perigosos. Também tem por missão apoiar projetos que visem a mitigação da emissão de gases do efeito estufa (GEE), bem como a implementação de MDL pelos municípios
<i>Sociedades Sustentáveis</i>	Apóia ações que fomentem o desenvolvimento sustentável de comunidades locais e indígenas, com vistas à proteção ambiental e à melhoria de qualidade de vida. Além disso, busca-se, nas bases da educação ambiental, a promoção de ações que efetivamente promovam os fundamentos de uma sociedade sustentável, fomentando processos de mudanças culturais e sociais.

<i>Gestão Pesqueira Compartilhada</i>	Apóia projetos que tenham por objetivo equilibrar a exploração econômica com a conservação dos estoques pesqueiros, a partir de ações que promovam a participação dos usuários na gestão dos recursos e subsidiem a adoção de novos modelos e práticas sustentáveis, bem como promovam a preservação de habitats estratégicos e a conservação da biodiversidade aquática;
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Os projetos interessados em obter financiamento do FNMA podem ser de entidades públicas (de todas as esferas) e entidades privadas sem fins lucrativos, sendo que essas últimas devem possuir dois anos de existência legal e atribuição estatutária para atuar na temática socioambiental ou constarem no Cadastro Nacional de Entidades Ambientalistas (CNEA).

Os projetos encaminhados ao FNMA são classificados de acordo com o tipo de demanda. Podendo ser de *Demanda Espontânea* ou *Demanda Induzida*. O primeiro se refere a projetos apresentados a qualquer tempo por iniciativa da proponente; já o segundo tipo refere-se a projetos vinculados aos editais de seleção pública e termos de referência. Independentemente do tipo de demanda em que se enquadram, os projetos solicitantes devem ser encaminhados por meio do formulário eletrônico “Faça Projetos”, disponível no site do FNMA. Salienta-se que a proposição de projetos de demanda espontânea deve ser elaborada com base no manual “Orientações para Apresentação de Projetos, Partes I e II”.

O conselho Deliberativo do Fundo, composto por 17 representantes (dos quais 8 pertencem à sociedade civil organizada), é quem dá ou não o deferimento dos projetos selecionados, que em etapa posterior, passaram por criteriosa análise técnica.

É válido ressaltar que nos últimos seis anos o PNMA lançou quinze editais e dez termos de referência, aprovando cerca de 130 projetos de demanda espontânea, cujos temas estão abrangidos nos seis núcleos temáticos.

### **8.3.6.FUNDO DE RECUPERAÇÃO, PROTEÇÃO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO ESTADO DE MINAS GERAIS – FHIDRO**

#### **8.3.6.1. Objetivos**

Objetiva dar suporte financeiro a programas e projetos que promovam a racionalização do uso e a melhoria dos recursos hídricos, quanto aos aspectos qualitativos e

quantitativos, sendo que os projetos devem ser submetidos ao IGAM, ao FHIDRO e ao BDMG (reembolsáveis) ou a SEMAD (não reembolsáveis).

#### **8.3.6.2. Modalidades**

*Recursos não-reembolsáveis:* A aplicação dos recursos pode ser exclusivamente para pagamento de despesas de consultoria, reembolso de custos de execução de programas, projetos ou empreendimentos de proteção e melhoria dos recursos hídricos. O proponente deverá oferecer contrapartida de no mínimo 10% do valor do Projeto.

*Recursos reembolsáveis:* Os recursos podem ser aplicados na elaboração de projetos, e realização de investimentos fixos e mistos, inclusive aquisição de equipamentos, relativos a projetos de comprovada viabilidade técnica, social, ambiental, econômica e financeira, que atendam aos objetivos do Fundo. Porém, no caso de proponente ser pessoa jurídica de direito privado com finalidades lucrativas, os recursos não poderão incorporar-se definitivamente aos seus patrimônios. O proponente deverá oferecer contrapartida de no mínimo 20% do valor do Projeto.

*Contrapartida financeira assumida pelo Estado:* Em operações de crédito ou em instrumentos de cooperação financeira cujo objeto seja o financiamento da execução de programas e projetos de proteção e melhoria dos recursos hídricos, na forma definida na lei estadual 15910.

#### **8.3.6.3. Competências dos Agentes da Administração do FHIDRO**

As principais competências dessas entidades são: gestão e execução do FHIDRO (SEMAD), contratação de financiamentos e cobrança de créditos concedidos (BDMG), secretaria executiva do FHIDRO (IGAM), definição de proposta orçamentária, cronogramas financeiros, e diretrizes de aplicação dos recursos (SEMAD e BDMG).

#### **8.3.6.4. Fontes de Recursos do FHIDRO**

Dentre as principais fontes de recursos do fundo estão: 50% da cota paga ao Estado como compensação pela inundação de áreas para formação de reservatório hidrelétrico,

doações, retornos relativos a financiamentos diversos (Fundo de Saneamento, FHIDRO, etc.), transferências de fundos federais, entre outros.

#### **8.3.6.5. *Quem Pode Apresentar Projetos***

Pessoas jurídicas de direito público (estaduais ou municipais) ou privado, pessoas físicas usuárias dos recursos hídricos, concessionárias de serviços públicos ou consórcios intermunicipais que atuem em saneamento e meio ambiente, agências ou comitês de bacias hidrográficas e entidades privadas sem fins lucrativos que visem a melhoria da qualidade ambiental, além das seguintes entidades civis: consórcios e associações intermunicipais de bacias hidrográficas, associações de usuários dos recursos hídricos, organizações técnicas de ensino e pesquisa e ONGs.

#### **8.3.6.6. *Procedimentos para Liberação de Recursos do FHIDRO***

Protocolo do pedido de financiamento junto ao IGAM, condicionado a apresentação de: projeto elaborado com objeto do pedido, detalhamento e plano de trabalho; comprovação de constituição da entidade no Estado; documentação do representante legal da proponente; declaração de contrapartida com previsão dos valores assegurados ao projeto; inscrição no Cadastro Geral de Convenientes (CAGEC); carta de recomendação expedida pelo Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH) ou pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH); licença ambiental, autorização ambiental de funcionamento, formulário de orientações básico entregue; laudo do IEF atestando proteção de APPs.

Depois dessas etapas, passam-se às análises técnicas, sociais e ambientais do projeto. Em seguida são várias outras fases de análises e deliberações até que, em etapa final, seja enviado para apreciação pela SEMAD, observando-se o mérito do projeto, sua viabilidade financeira e demais requisitos legais. Se aprovado, o financiamento é classificado como reembolsável ou não, sendo determinados valores exatos, número de parcelas, data de liberação do recurso, entre outras informações essenciais.

#### **8.3.6.7. Grupo Coordenador do FHIDRO**

Dotado de todas as atribuições e responsabilidades anteriormente mencionadas, o grupo coordenados do FHIDRO conta com os seguintes membros:

- Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD);
- Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão (SEPLAG);
- Secretaria de Estado de Fazenda;
- Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico (SEDE);
- Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SEAPA);
- Banco do Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG);
- Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM);
- Instituto Estadual de Florestas (IEF);
- Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM);
- Representantes do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH);
- Municípios Usuários de Recursos Hídricos.