



# Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Santana do Riacho

Ato Convocatório nº 006/2013  
Contrato nº 012/2013



Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

**Produto 5** | **Ações para  
Emergências e  
Contingências  
Setembro, 2014**



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTANA DO RIACHO

## AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

Elaboração:



Realização:



00	30/09/2014	Minuta de Entrega	COB	ASC	RDA	RDA
<b>Revisão</b>	<b>Data</b>	<b>Descrição Breve</b>	<b>Por</b>	<b>Verif.</b>	<b>Aprov.</b>	<b>Autoriz.</b>

Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Santana do Riacho/MG			
<b>R 5</b>			
<b>AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</b>			
Elaborado por: Equipe técnica da COBRAPE		Supervisionado por: Adriana Sales Cardoso	
Aprovado por: Rafael Decina Arantes		Revisão	Finalidade
		00	3
Data Set/14			
Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação			
		<b>COBRAPE – FILIAL BELO HORIZONTE</b> Rua Alvarenga Peixoto, 295 - 3º andar CEP 30180-120 Tel (31) 3546-1950 <a href="http://www.cobrape.com.br">www.cobrape.com.br</a>	

Elaboração:



Realização:



**Elaboração e Execução**  
COBRAPE – Cia. Brasileira de Projetos e Empreendimentos

**Responsável Técnico pela Empresa**  
Carlos Alberto Amaral de Oliveira Pereira

**Coordenação Geral**  
Rafael Decina Arantes

**Coordenação Executiva**  
Adriana Sales Cardoso

**Coordenação Setorial**  
Cíntia Ivelise Gomes  
Jacqueline Evangelista Fonseca  
Jane Cristina Ferreira  
Sabrina Kelly Araújo  
Sávio Mourão Henrique

**Equipe Técnica**  
Amanda A. Sabino Coppolaro  
Bruno Dutra de Araújo  
Camila Vani Teixeira Alves  
Ciro Lótfi Vaz  
Diogo Bernardo Pedrozo  
Erica Nishihara  
Fabiana de Cerqueira Martins  
Fernando Carvalho  
Harlley Cavalcante R. Moreira  
Heitor Angelini  
Homero Gouveia da Silva  
José Maria Martins Dias  
Juliana A. Silva Delgado  
Lauro Pedro Jacintho Paes  
Luis Otavio Kaneioshi Montes Imagiire  
Luizi Maria Brandão Estancione  
Mirelle Santos Lobato  
Náthalie R. Fernandes Costa  
Pedro Luis N. Souguellis  
Priscilla Melleiro Piagentini  
Rafaela Priscila Sena do Amaral  
Raquel Alfieri Galera  
Ricardo Tierno  
Rômulo Cajueiro de Melo

Elaboração:



Realização:



Vivian Heller Weiss  
Wagner Jorge Nogueira

### **AGB Peixe Vivo**

Célia Maria Brandão Fróes – Diretora Geral  
Ana Cristina da Silveira – Diretora de Integração  
Berenice Coutinho Malheiros dos Santos – Diretora de Administração e Finanças  
Alberto Simon Schvartzman – Diretor Técnico  
Patrícia Sena Coelho – Assessora Técnica  
Thiago Batista Campos – Assessor Técnico

### **Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Das Velhas**

#### **Diretoria**

Marcus Vinícius Polignano – Presidente  
Ênio Resende de Souza – Vice-presidente  
Valter Vilela – Secretário

#### **Diretoria Ampliada**

Marcus Vinicius Polignano – Inst. Guaicuy (Sociedade civil)  
Cecília Rute Andrade Silva – CONVIVERDE (Sociedade civil)  
Valter Vilela – COPASA (Usuário de água)  
Wagner Soares Costa – FIEMG (Usuário de água)  
Ênio Resende de Souza – EMATER (Poder Público Estadual)  
Matheus Valle de Carvalho Oliveira – ARSAE-MG (Poder Público Estadual)  
Lairto Divino de Almeida – Prefeitura Municipal de Jaboticatubas (Poder Público Municipal)  
Weber Coutinho – Prefeitura Municipal de Belo Horizonte (Poder Público Municipal)

### **Prefeitura Municipal de Santana do Riacho**

André Ferreira Torres – Prefeito  
Wander Pereira – Vice-Prefeito

### **Grupo de Trabalho**

Elisabeth Fernandes de Oliveira – Secretaria Municipal de Turismo e Meio Ambiente  
Antônio Geraldo da Silva – Secretaria Municipal de Obras Públicas e Serviços

Elaboração:



Realização:



Delmiro Nicolau da Costa – Secretária Municipal de Saúde  
Geni Celestina dos Anjos – Coordenação de Vigilância Sanitária  
José Antônio Mateus da Silva - Serviços de Manutenção de Águas, Esgoto e  
Saneamento Ampliação e Melhoramentos no Sistema de Saneamento Básico  
Divamara Rago de Oliveira Teixeira – Secretaria Municipal de Trabalho e Ação  
Social  
Regina Cele Ferreira Torres – Secretaria Municipal de Trabalho e Ação Social  
Moacir Freire da Cruz – Câmara Municipal de Santa do Riacho  
Vilmar Aparecido da Silva – Associação Amigos da Lapinha  
Márcio Antônio Ferreira Torres – Conselho Municipal de Defesa e Proteção do Meio  
Ambiente

Elaboração:



Realização:



## APRESENTAÇÃO

O Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH) Rio das Velhas estabeleceu procedimentos e critérios para que prefeituras e/ou autarquias municipais da bacia do Rio das Velhas apresentassem demandas de planos e projetos de saneamento básico, por meio da deliberação CBH Rio das Velhas nº. 06 de 13 de setembro de 2011, com vistas à seleção daqueles a serem financiados com recursos oriundos da cobrança pelo uso da água.

Atendendo ao disposto na deliberação em questão, a prefeitura municipal de Santana do Riacho encaminhou um ofício ao CBH Rio das Velhas, apresentando a demanda de contratação de serviços técnicos para a elaboração de um Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). De modo que as discussões dos representantes deste comitê na câmara técnica de Planejamento, Projetos e Controle resultaram em diretrizes com vistas à elaboração de PMSB para os seguintes municípios mineiros: Santana do Riacho; Funilândia; Baldim; Jaboticatubas; Presidente Juscelino e; Santana de Pirapama.

Ressalva-se que o Plano Municipal de Saneamento Básico tem o objetivo de consolidar os instrumentos de planejamento e gestão afetos ao saneamento, com vistas a universalizar o acesso aos serviços – *abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos*, de modo a garantir qualidade e de oferta dos mesmos, proporcionando melhores condições de vida à população, bem como a melhoria das condições ambientais.

Observa-se que, em uma reunião realizada no dia 29 de junho de 2012, o Plenário do CBH Rio das Velhas recomendou uma contratação conjunta com o objetivo de constituir uma abordagem sistêmica no âmbito da bacia hidrográfica do rio das Velhas. Posteriormente, as diretorias do CBH do Rio das Velhas e da Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo (AGB Peixe Vivo) reafirmaram a contratação conjunta dos PMSB para os municípios supracitados.

A Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos (COBRAPE) venceu o processo licitatório realizado pela AGB Peixe Vivo (Ato Convocatório Nº. 06/2013) e

Elaboração:



Realização:



firmou com essa associação o contrato nº. 12/2013 (referente ao contrato de gestão Nº. 002/IGAM/2012) para a elaboração dos PMSBs destes municípios.

Este documento, então denominado de *Produto R5 - Ações para Emergências e Contingências*-, fundamentou-se em dados constantes no *Produto R2 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico* e fornece diretrizes para a elaboração do *Plano de Contingências e de Emergências* para o município de Santana do Riacho, incluindo a identificação das ações emergenciais e de contingência no que tange os serviços de saneamento básico.

Elaboração:



Realização:



## SUMÁRIO

<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>III</b>
<b>ÍNDICE DE TABELAS.....</b>	<b>IV</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS.....</b>	<b>V</b>
<b>1. DADOS DA CONTRATAÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>2</b>
<b>3. CONTEXTUALIZAÇÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO BÁSICO E A INCLUSÃO DA BACIA DO RIO DAS VELHAS NO CENÁRIO ESTADUAL.....</b>	<b>5</b>
3.1 A POLÍTICA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO.....	7
3.2 A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS.....	7
3.3 O COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS.....	12
3.4 A ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO.....	13
<b>4. OBJETIVOS .....</b>	<b>15</b>
<b>5. DIRETRIZES GERAIS .....</b>	<b>16</b>
<b>6. METODOLOGIA UTILIZADA PARA ELABORAÇÃO DAS MEDIDAS DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS.....</b>	<b>17</b>
<b>7. PLANO DE CONTINGÊNCIAS.....</b>	<b>18</b>
<b>8. AÇÕES – PLANO DE EMERGÊNCIAS.....</b>	<b>27</b>
8.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	27
8.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	33
8.3 MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA.....	35
8.4 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	38
<b>9. PLANOS PARA SITUAÇÕES DE RACIONAMENTO E AUMENTO DA DEMANDA TEMPORÁRIA.....</b>	<b>41</b>
9.1. POSSIBILIDADES DE RACIONAMENTO E MEDIDAS MITIGADORAS.....	41
9.2. POSSIBILIDADE DE AUMENTO DA DEMANDA TEMPORÁRIA.....	42
<b>10. REGRAS DE ATENDIMENTO E FUNCIONAMENTO OPERACIONAL PARA SITUAÇÕES CRÍTICAS NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS E TARIFAS DE CONTINGÊNCIA.....</b>	<b>43</b>
10.1 REGRAS DE ATENDIMENTO E FUNCIONAMENTO OPERACIONAL PARA SITUAÇÕES CRÍTICAS NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS.....	43
10.1.1. <i>Contexto Institucional das Responsabilidades</i> .....	43

10.1.2.	<i>Regras Gerais dos Serviços de Água e Esgotos.....</i>	<i>43</i>
10.1.3.	<i>Regras Gerais do Serviço de Limpeza Urbana.....</i>	<i>44</i>
10.1.4.	<i>Regras Gerais do Serviço de Drenagem Urbana.....</i>	<i>44</i>
10.2	MECANISMOS TARIFÁRIOS DE CONTINGÊNCIA.....	44
<b>11.</b>	<b>ARTICULAÇÃO COM PLANOS LOCAIS DE REDUÇÃO DE RISCO.....</b>	<b>46</b>
<b>12.</b>	<b>PLANO DE SEGURANÇA DE ÁGUA.....</b>	<b>52</b>
12.1	ETAPA 1: AVALIAÇÃO DO SISTEMA.....	56
12.2	ETAPA 2: MONITORAMENTO OPERACIONAL.....	62
12.3.	ETAPA 3: PLANOS DE GESTÃO.....	62
<b>13.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>63</b>
<b>14.</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>64</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 3.1 – DIVISÃO HIDROGRÁFICA DA BACIA DO RIO DAS VELHAS .....	8
FIGURA 3.2 – UPGRHS DE MINAS GERAIS.....	10
FIGURA 8.1 – COMPONENTES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO .....	29
FIGURA 12.1 – OBJETIVOS DO PSA.....	54
FIGURA 12.3 – ASPECTOS IMPORTANTES DO PLANO DE SEGURANÇA DE ÁGUA .....	56

## ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 7.1 – EVENTOS EXCEPCIONAIS RELACIONADOS AO ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA .....	20
TABELA 7.2 – CONTEÚDO BÁSICO DE UM PLANO DE CONTINGÊNCIA.....	21
TABELA 7.3 – ESTADOS DE ALERTA DE EMERGÊNCIA .....	22
TABELA 8.1 – DESCRIÇÃO DOS PONTOS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE SANTANA DO RIACHO .....	28
TABELA 8.2 – PLANOS DE EMERGÊNCIAS: SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	31
TABELA 8.3 – PLANOS DE EMERGÊNCIAS: SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	34
TABELA 8.4 – PLANO DE EMERGÊNCIAS: MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA.....	36
TABELA 8.5 – PLANO DE EMERGÊNCIAS: LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	40
TABELA 11.1 – NÍVEIS DE RISCO .....	48
TABELA 12.1 – ETAPAS DO PLANO DE SEGURANÇA DE ÁGUA .....	55
TABELA 12.2 – PROBABILIDADE DE CONSEQUÊNCIA E OCORRÊNCIA DE RISCO.....	59
TABELA 12.3 – MATRIZ QUALITATIVA DE PRIORIZAÇÃO DE RISCO .....	60
TABELA 12.4 – MATRIZ SEMIQUANTITATIVA DE PRIORIZAÇÃO DE RISCO.....	60

## **LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS**

**AGEA** – ASSOCIAÇÃO DE GESTORES AMBIENTAIS

**AGB** – ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO

**ANA** – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

**ARSAE** – AGENCIA REGULADORA DE SERVICOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

**CBHSF** – COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO

**CBH VELHAS** – COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS

**CEMIG** – COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS

**CERH-MG** – CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS

**CNES** – CADASTRO NACIONAL DE ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE

**COBRAPE** – COMPANHIA BRASILEIRA DE PROJETOS E EMPREENDIMENTOS

**COMAG** – COMPANHIA MINEIRA DE ÁGUA E ESGOTOS

**COMASP** – COMPANHIA METROPOLITANA DE ÁGUAS DE SÃO PAULO

**CONAMA** – CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE

**COPASA** – COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS

**DAE** – DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO

**DEMAE** – DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUAS E ESGOTOS

**ESAG** – EMPRESA DE SANEAMENTO DA GUANABARA

**ETA** – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

**ETE** – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

**FUNASA** – FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

**FSESP** – FUNDAÇÃO SERVIÇO ESPECIAL DE SAÚDE PÚBLICA

Elaboração:



Realização:



**IBGE** – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

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

**NBR** – NORMA BRASILEIRA

**OMS** – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE

**PDDI** – PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO INTEGRADO

**PLANASA** – PLANO NACIONAL DE SANEAMENTO

**PMRR** – PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCO

**PMSB** – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

**PSA** – PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA

**PNUD** – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO

**RCC** – RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

**RDC** – RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA

**RMBH** – REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE

**RSD** – RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

**RSS** – RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE

**SAE** – SERVIÇO DE ÁGUA E ESGOTO

**SEDRU** – SECRETARIA ESTADUAL DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL E POLÍTICA URBANA

**SEMAD** – SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

**UBS** – UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE

**UFMG** – UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

**UPGRH** – UNIDADE DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

**UTE** – UNIDADE TERRITORIAL ESTRATÉGICA

**WWC** – WORLD WATER CONCIL

Elaboração:



Realização:



## 1. DADOS DA CONTRATAÇÃO

Contratante: **Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – AGB Peixe Vivo**

Contrato: **Nº. 012/2013**

Assinatura do Contrato em: **26 de novembro de 2013**

Assinatura da Ordem de Serviço em: **26 de novembro de 2013**

Escopo: **Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Baldim/MG, Jaboticatubas/MG, Presidente Juscelino/MG, Santana de Pirapama/MG, Santana do Riacho/MG e Funilândia/MG**

Prazo de Execução: **10 meses**, a partir da data da emissão da Ordem de Serviço.

Valor global do contrato: **R\$ 1.250.000,00** (um milhão duzentos e cinquenta mil reais)

Elaboração:



Realização:



## 2. INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) configura uma ferramenta de planejamento estratégico fundamental para a elaboração de projetos, a execução de serviços e de obras e para a preparação de Planos de Investimentos com vistas à obtenção de financiamentos para empreendimentos prioritários. É um instrumento que, ao englobar medidas estruturais e não estruturais na área do saneamento básico, define critérios, parâmetros, metas e ações efetivas para atender aos objetivos propostos. É, sobretudo, um plano de metas, que ao serem cumpridas possibilitarão ao município atingir um cenário alvo em termos de saneamento básico, em contrapartida à sua condição de referência.

Considerando metas de curto, de médio e de longo prazo em um horizonte de 20 anos, o PMSB tem por objetivo apresentar um diagnóstico de saneamento básico em um determinado município e definir um planejamento para esse setor. Assim, o documento deve defender e justificar linhas de ações estruturantes e operacionais, com base na análise e avaliação das demandas e das necessidades de melhorias na prestação dos serviços de saneamento. Deve buscar a consolidação dos instrumentos de planejamento e gestão, visando: a universalização do acesso aos serviços; a garantia de qualidade e de oferta dos mesmos; a promoção da melhoria da qualidade de vida à população e; a melhoria das condições ambientais. Portanto, o PMSB busca a garantia de atendimento dos serviços de saneamento básico às populações.

Ao levar em conta estas questões ambientais e sociais, este documento norteia-se pelo prognóstico de ampliação de sistemas de saneamento básico e, quando necessário, implantação de novos sob a perspectiva do melhor custo-benefício (ou seja, de obter maiores benefícios com menores custos). Além disso, a elaboração do PMSB deve ocorrer em consonância com as políticas públicas vigentes no município e na região em que se insere, de modo a compatibilizar as diretrizes propostas por este Plano com as leis, planos e projetos já existentes.

O Plano Municipal de Saneamento Básico a ser elaborado para o município de Santana do Riacho está baseado nesta perspectiva de análise integrada como elemento norteador da construção desse instrumento de planejamento e gestão. É

nesse sentido que o presente trabalho atende ao disposto pela Lei Federal nº. 11.445/2007, a qual estabelece, dentre as diretrizes nacionais para o saneamento básico, que os Planos Municipais de Saneamento devem considerar em seu escopo ações contingenciais e emergenciais que assegurem a continuidade da prestação de serviços de saneamento com qualidade frente às situações inesperadas.

Têm-se como casos de situações imprevisíveis, por exemplo, a contaminação, os incêndios e as falhas em equipamentos, bem como fenômenos mais localizados de desastres naturais, que causam danos como os escorregamentos, as inundações, as enchentes, as subsidências e as erosões e que podem ocorrer naturalmente ou serem induzidos pelos seres humanos (TOMINAGA; SANTORO; AMARAL, 2009). Todos estes danos causados por determinados eventos podem ser minimizados se o município atingido dispor de um *Plano de Contingências e de Emergências*. O presente relatório apresenta, portanto, as ações de emergência e de contingência que integram os quatro eixos do saneamento básico – abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos – para o município de Santana do Riacho.

#### A estruturação dos capítulos dá-se da seguinte forma:

Os capítulos de 1 a 6 referem-se, respectivamente: aos dados da contratação; à introdução; à contextualização do panorama do saneamento básico e a inclusão da bacia do Rio das Velhas no contexto estadual; aos objetivos; às diretrizes gerais adotadas e; à metodologia utilizada para elaboração das medidas de emergências e contingências.

O capítulo 7 contextualiza e conceitua o Plano de Contingência e traz informações acerca dos aspectos metodológicos fundamentais para sua elaboração.

O capítulo 8 identifica as ações e as medidas para os serviços de saneamento básico do município de Santana do Riacho, que são: abastecimento de água; esgotamento sanitário; manejo de águas pluviais e drenagem urbana e; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

O capítulo 9 discute a importância da estruturação do Plano de Contingência nas situações de racionamento e aumento de demanda temporária.

O capítulo 10 relaciona as regras básicas de atendimento e funcionamento operacional para situações críticas na prestação de serviços e tarifas de contingência.

Por um lado, o capítulo 11 trata de forma ampla a importância da articulação do Plano de Contingência aos demais planos existentes no município e, por outro lado, o capítulo 12 restringe essa abordagem ao discutir a importância da integração do Plano de Contingência ao Plano de Segurança de Água.

Por fim, o capítulo 13 apresenta as considerações finais do relatório, enquanto que o capítulo 14 lista as referências bibliográficas utilizadas no mesmo.

### 3. CONTEXTUALIZAÇÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO BÁSICO E A INCLUSÃO DA BACIA DO RIO DAS VELHAS NO CENÁRIO ESTADUAL

A Constituição Federal de 1988 no inciso XX do artigo 21 determina ser competência da União “[...] instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos [...]”. Em seu artigo 23, inciso IX, aponta a competência conjunta entre a União, os Estados e os municípios no que se refere à promoção de “[...] programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico [...]”.

No que tange à prestação de serviços públicos de interesse local com caráter essencial, essa Constituição determina no artigo 30 como atribuições do município:

I – legislar sobre assuntos de interesse local;

V – organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial;

VIII – promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano.

Portanto, obedecendo às diretrizes federais instituídas na forma de Lei, fica estabelecida a competência municipal na prestação, direta ou mediante concessão ou permissão, dos serviços de saneamento básico que são de interesse local, dentre os quais os de coleta, tratamento e disposição final do esgoto sanitário.

Contudo, verificam-se indefinições quanto às responsabilidades na prestação dos serviços de saneamento básico, seja pelo compartilhamento das responsabilidades entre as diferentes instâncias da administração pública, seja pelo histórico da organização para a prestação desses serviços no território nacional.

Até a primeira metade do século XX, a prestação de serviços públicos de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto era realizada, majoritariamente, por meio de Departamento ou Serviço Municipal de Água e de

Esgoto (DAE e SAE, respectivamente). Isto ocorria muitas vezes com apoio técnico e organizacional da antiga Fundação de Serviço Especial de Saúde Pública (FSESP), que é atualmente denominada de Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) e está subordinada ao Ministério da Saúde.

Com o surgimento das grandes aglomerações urbanas e com a consolidação das Regiões Metropolitanas começaram a surgir, a partir de 1960, novas formas de organização para a prestação de serviços de saneamento básico. De modo que o gerenciamento dos serviços públicos essenciais de saneamento assumiu um caráter metropolitano e regional. Tem-se como exemplos: a Companhia Metropolitana de Águas de São Paulo (COMASP), a Empresa de Saneamento da Guanabara (ESAG) e a Empresa de Águas do Estado da Guanabara (CEDAG) no Rio de Janeiro e; a Companhia Mineira de Água e Esgotos (COMAG) e o Departamento Municipal de Águas e Esgotos (DEMAE), que abrangia apenas o município de Belo Horizonte, em Minas Gerais.

O Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), que foi estabelecido experimentalmente pelo Banco Nacional de Habitação em 1968 e convencionalmente em 1971, surgiu com os objetivos de: definir metas de saneamento a serem alcançadas pelo Brasil e; de ordenar a destinação de recursos financeiros para a consecução dessas políticas. Por meio do PLANASA, criaram-se empresas estaduais de saneamento, que ficaram encarregadas da prestação de serviços públicos urbanos de água e de esgotos.

No caso de Minas Gerais, bem como em outros Estados, a empresa estadual de saneamento básico derivou-se de instituições que já prestavam serviços para a capital e demais regiões. A Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), por exemplo, originou-se a partir da união da COMAG com o DEMAE.

De acordo com a Política Nacional de Saneamento Básico, instituída pela Lei nº. 11.445 de em 2007, a prestação de serviços públicos de saneamento básico pode ser realizada por “[...] órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa pública ou sociedade de economia mista estadual, do Distrito Federal, ou municipal, na forma da legislação [...]”, assim como “[...] por empresa a que se tenham concedido os serviços[...]”.

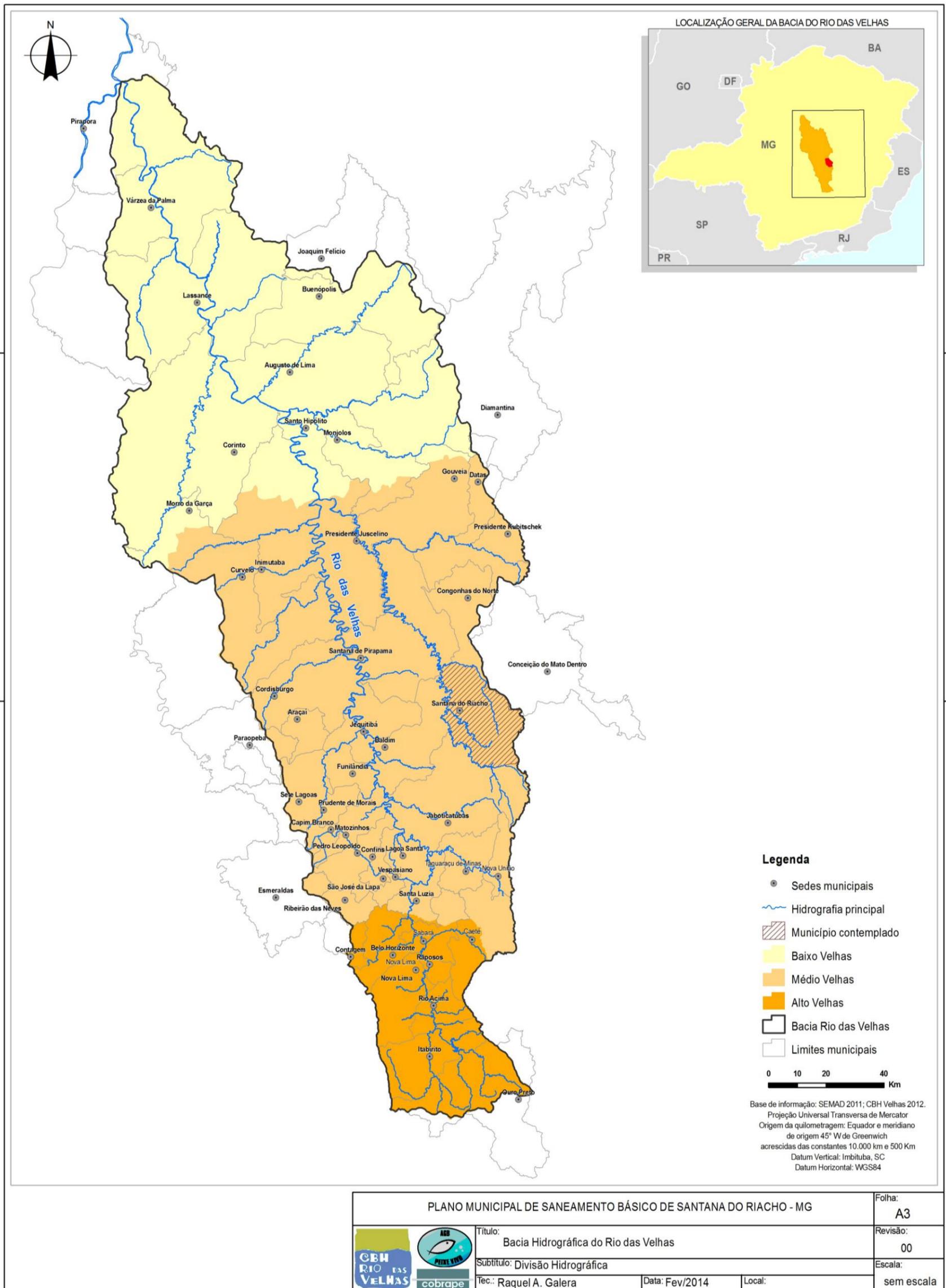
### 3.1 A POLÍTICA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO

A Política Nacional de Saneamento Básico estabelece as diretrizes para a universalização dos serviços de saneamento básico, de forma a garantir o acesso aos serviços com qualidade e em quantidade suficiente às necessidades da população. Parte do conceito de saneamento básico como sendo o “[...] conjunto dos serviços, infraestruturas e instalações operacionais [...]” de: abastecimento de água; coleta e tratamento de esgotos; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Além da definição conceitual do saneamento básico, a Lei N°. 11.445/2007 também abriga todas as formas legalmente possíveis de organização institucional dos serviços de saneamento básico, de forma a atender as múltiplas realidades sociais, ambientais e econômicas do Brasil. Entre suas principais determinações, destaca-se o estabelecimento do saneamento básico como objeto do planejamento integrado, juntamente com diretrizes e regras para a prestação e cobrança dos serviços. Ainda, determina que todas as prefeituras têm obrigação de elaborar o PMSB de modo que abranja as quatro áreas do saneamento. O não atendimento ao disposto nesta Lei pode acarretar a impossibilidade, por parte das prefeituras municipais, de recorrerem a recursos Federais destinados ao setor.

### 3.2 A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS

Segundo o Plano Diretor de Recursos Hídricos (PDRH), a bacia hidrográfica do Rio das Velhas está localizada, em sua totalidade, na região central do Estado de Minas Gerais, ocupando uma área de 29.173 km<sup>2</sup>, que equivale a quase 60% do território da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) e a 4,05% da Bacia do rio São Francisco (Figura 3.1) (IGAM, 2005).



**Figura 3.1 – Divisão Hidrográfica da Bacia do Rio das Velhas**

Fonte: IGA; Geominas Adaptado; Projeto Manuelzão; CBH Velhas; IEF; SEMAD (2010)

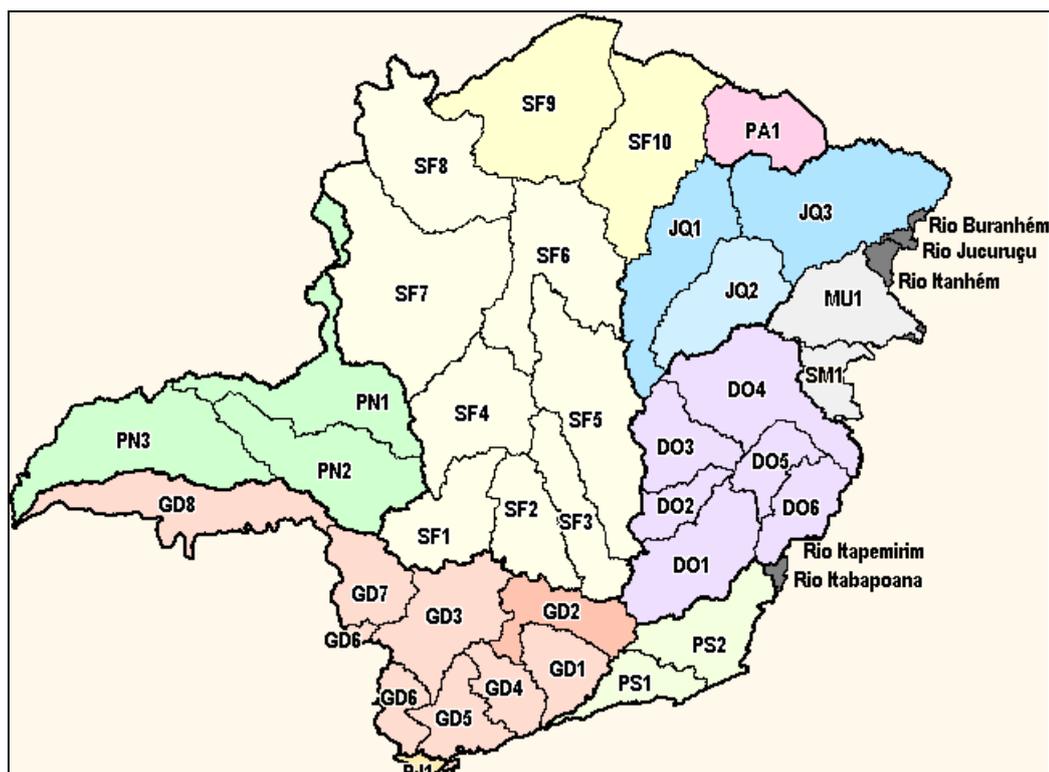
O rio das Velhas tem 801 km de extensão e é, portanto, considerado o maior afluente da bacia do rio São Francisco. Sua nascente localiza-se dentro do Parque Municipal das Andorinhas, no município de Ouro Preto, e deságua no rio São Francisco, na Barra do Guaicuí que é no distrito de Várzea da Palma.

Conforme a deliberação normativa do Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais (CERH-MG) N°. 06 de 04 de outubro de 2002, Minas Gerais foi dividido em Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH), cabendo à bacia hidrográfica do rio das Velhas a denominação de SF5 (vide Figura 3.2). A divisão “histórica” dessa bacia por alto, médio e baixo foi ajustada a partir de atualizações em 2013 do Plano Diretor da bacia hidrográfica do rio das Velhas, o qual estabeleceu as Unidades Territoriais Estratégicas (UTES), que são consideradas como unidades de estudo e de planejamento das metas e das ações para a gestão dos recursos hídricos na bacia do rio das Velhas.

Assim, as UTES foram agrupadas em um conjunto de unidades com características semelhantes, definindo 04 macrorregiões de planejamento: Alto, que compreende 07 UTES; Médio, que abarca 13 UTES, e; Baixo, que engloba 03 UTES. Ressalva-se que a região intermediária, denominada de Médio Rio das Velhas, foi subdividida, devido a sua grande extensão e diversidade, em: Médio–Trecho Alto Rio das Velhas e; Médio–Trecho Baixo Rio das Velhas (ECOPLAN, 2013).

Os municípios de Baldim, Funilândia, Jaboticatubas, Presidente Juscelino, Santana de Pirapama e Santana do Riacho estão inseridos no Médio Curso, sendo que: Baldim tem 60% no médio alto e 40% no médio baixo; Funilândia e Jaboticatubas possuem ambas 100% no médio alto e; Presidente Juscelino, Santana de Pirapama e Santana do Riacho apresentam-se ambas 100% no médio baixo.

Segundo dados do IBGE (2010), a população da bacia era de 4.844.120 habitantes, que estavam distribuídos nos 51 municípios cortados pelo Rio das Velhas e seus afluentes. Vinte e um municípios deste total inserem-se na RMBH, a qual compreende 10% do território da bacia e da qual fazem parte 77% de toda a população, sendo que três deles fazem parte do colar metropolitano.



**Figura 3.2 – UPGRHs de Minas Gerais**

Fonte: IGAM (2014)

Por apresentar uma grande concentração de atividades industriais e um avançado processo de urbanização, a RMBH pode ser considerada a área que mais contribui para a degradação das águas do Rio das Velhas.

No ano de 2003, ao ser constatada a necessidade de revitalizar o rio em questão, por meio do Projeto Manuelzão, a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) propôs ao Governo do Estado de Minas Gerais que o mesmo assumisse o compromisso com a *Meta 2010* cujo objetivo era a recuperação da qualidade das águas do rio das Velhas no trecho da RMBH até o ano de 2010 para usos com transporte – navegação – e lazer - pesca e. Considerou-se a *Meta 2010* na elaboração do PDRH da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, que foi aprovado em 2004 e até o momento encontra-se em fase de atualização. Neste Plano Diretor de Recursos Hídricos definem-se inúmeras ações de saneamento e de recuperação ambiental para o alcance de melhorias na qualidade das águas da bacia e retorno da biota aos corpos hídricos. Segundo informações do sítio eletrônico do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Rio das Velhas), a Meta 2010 passou a

ser um dos projetos estruturadores do Estado mineiro, articulando ações com vários parceiros, como: prefeituras municipais da bacia; CBH Rio das Velhas; COPASA; secretarias de Estado; Organizações Não governamentais (ONGs); Projeto Manuelzão da UFMG; comunidades e; empresas.

Como continuidade das ações de revitalização propostas pela Meta 2010, lançou-se a *Meta 2014*, a qual prevê ações a serem executadas até o ano de 2015. Dentre as medidas previstas, tem-se: a despoluição da lagoa da Pampulha; o início da operação da Unidade de Tratamento dos Resíduos (UTR) e da Estação de Tratamento de Água (ETA) Bela Fama da COPASA, em Nova Lima, e; a ampliação da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) Arrudas. Nesse contexto, as principais estratégias previstas para a Meta 2014 são:

- Coleta, interceptação e tratamento (terciário) dos esgotos das sub-bacias dos ribeirões Arrudas, Onça, da Mata, Água Suja, Caeté/Sabará e Jequitibá;
- Ações de revitalização dos ribeirões Pampulha, Onça e Arrudas na RMBH e das margens da calha em todo o curso do Rio das Velhas;
- Ações de preservação ou conservação da sub-bacia do Cipó/Paraúna, uma das principais reservas biológicas naturais da bacia do rio das Velhas;
- Ações para reenquadrar o rio das Velhas na RMBH como Classe II, sobretudo pela implementação do tratamento terciário com desinfecção de modo a possibilitar a balneabilidade; e
- Adequação dos planos diretores municipais à lógica ambiental da gestão por bacias hidrográficas.

No tocante aos resíduos sólidos, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) tem implementado ações de erradicação de lixões e tem dado apoio aos municípios para a adoção de soluções adequadas para o tratamento e/ou a disposição final dos resíduos sólidos urbanos.

Segundo informações da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional, Política Urbana e Gestão Metropolitana (SEDRU), há, atualmente, aterros sanitários nos municípios de Contagem, Itabirito, Pirapora, Sabará e Sete Lagoas. O aterro sanitário de Sabará é operado por uma empresa privada e atende, por meio de contratos de prestação de serviços, os seguintes municípios: Belo Horizonte, Caeté,

Capim Branco, Confins, Lagoa Santa, Nova Lima, Pedro Leopoldo, Raposos, Rio Acima, São José da Lapa e **Santana do Riacho**. Por sua vez, os municípios de Funilândia, Jaboticatubas, Santana de Pirapama e Presidente Juscelino dispõem seus resíduos em “aterros controlados”. Já no município de Baldim, a disposição final é feita em lixão.

### **3.3 O COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS**

Em 1998, o Decreto Estadual no. 39.692 instituiu o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Rio das Velhas), atualmente composto por 28 membros, apresentando estruturação paritária entre Poder Público Estadual, Poder Público Municipal, Usuários de Recursos Hídricos e Sociedade Civil Organizada.

De acordo com o referido Decreto, o CBH Rio das Velhas tem como finalidade “promover, no âmbito da gestão de recursos hídricos, a viabilização técnica e econômico-financeira de programa de investimento e consolidação da política de estruturação urbana e regional, visando ao desenvolvimento sustentado da Bacia”.

Desde sua instituição, destacam-se como atuações do Comitê, dentre outras, o enquadramento dos cursos de água do Rio das Velhas, por meio da Deliberação Normativa do Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM) no. 10/1986, revogada pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG Nº. 1, de 05/05/08, e o apoio à elaboração do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio das Velhas, em 1999, revisado em 2004 e, no presente momento, em fase de atualização.

Como forma de viabilizar os planos e projetos que envolvem o saneamento básico na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, o CBH Rio das Velhas publicou, em 13 de setembro de 2011, a Deliberação no. 06, que estabelece critérios e procedimentos para que os municípios, com áreas contidas na Bacia, possam requisitar recursos financeiros provenientes da cobrança pelo uso de recursos hídricos para contratação de serviços técnicos para elaboração de seus PMSB.

Dessa forma, a Deliberação mencionada consolidou o arcabouço legal e administrativo que envolve a elaboração dos Planos de Saneamento Básico dos municípios que integram a Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

Elaboração:



Realização:



Por decisão da Câmara Técnica de Planejamento, Projetos e Controle (CTPC) do CBH Rio das Velhas e respectiva aprovação em plenário, foi indicada a contratação dos serviços para a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios de Funilândia, Baldim, Jaboticatubas, **Santana do Riacho**, Santana de Pirapama e Presidente Juscelino, conjuntamente, objetivando uma abordagem sistêmica no âmbito da bacia hidrográfica.

### **3.4 A ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO**

De acordo com a Lei Estadual N°. 13.199, de 29 de janeiro de 1999, que dispõe sobre a *Política Estadual de Recursos Hídricos* de Minas Gerais, os

[...] consórcios ou as associações intermunicipais de bacias hidrográficas, bem como as associações regionais e multissetoriais de usuários de recursos hídricos, legalmente constituídos, poderão ser equiparados às agências de bacias hidrográficas, para os efeitos desta lei, por ato do Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais (CERH-MG), para o exercício de funções, competências e atribuições a elas inerentes, a partir de propostas fundamentadas dos comitês de bacias hidrográficas competentes [...].

Assim, em 2006 foi criada a Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo (AGB Peixe Vivo), que é uma associação civil de direito privado, composta por empresas usuárias de recursos hídricos e organizações da sociedade civil. Essa associação tem como objetivo a execução do que foi deliberado pelos Comitês de Bacia Hidrográfica. Desde 2007, por uma solicitação do CBH Rio das Velhas, a AGB Peixe Vivo tem suas funções equiparadas às de uma agência de bacia hidrográfica.

Atualmente, a agência está legalmente habilitada a exercer as funções de entidade equiparada às ações de agência de bacia para 07 (sete) comitês Estaduais mineiros, dentre os quais o CBH Rio das Velhas relacionado ao presente trabalho, conforme Deliberação CERH-MG no. 56 de 18 de julho de 2007. Além dos comitês Estaduais mineiros, a AGB Peixe Vivo foi selecionada para ser a entidade delegatária das funções de Agência de Águas do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF).

Conforme mencionado, a partir da Deliberação N°. 06/2011 e da decisão do CBH Rio das Velhas, a AGB Peixe Vivo encaminhou o trabalho de levantamento de informações que subsidiaram a contratação dos serviços para elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios de Baldim, Funilândia, Jaboticatubas, **Santana do Riacho**, Santana de Pirapama e Presidente Juscelino, objeto do contrato firmado entre a AGB Peixe Vivo e a COBRAPE, financiado com recursos advindos da cobrança pelo uso da água na bacia hidrográfica do rio das Velhas.

Elaboração:



Realização:



## 4. OBJETIVOS

O Produto 05 – “Ações para Emergências e Contingências” – tem como objetivo a apresentar diretrizes para a elaboração do Plano de Contingências do município de Santana do Riacho em conjunto com a identificação de ações de emergência e de contingência no âmbito do seu Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme preconiza a Lei nº 11.445/2007. Os dados e informações apresentados neste produto resultam da compilação e da consolidação de dados e informações apresentadas no Relatório de Diagnóstico.

As ações de emergência visam prevenir a ocorrência e antever atos para solucionar problemas imprevistos, como em caso de falhas operacionais no sistema de saneamento. Tais ações foram configuradas conforme os quatro eixos do saneamento básico, que são: (i) abastecimento de água; (ii) esgotamento sanitário; (iii) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e (iv) drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Deve-se considerar a condição real de cada um destes eixos mediante o apontamento de suas principais vulnerabilidades, de modo que as ações propostas sejam compatíveis com a situação municipal com intuito de viabilizar a exequibilidade e a coerência do PMSB.

Não obstante, o produto aponta diretrizes que podem ser adotadas pelo município em situações atípicas, como as de racionamento ou aumento da demanda pelo uso da água de acordo com os períodos sazonais. Além disso, o produto enfatiza a importância da integração dos planos municipais aos Planos de Redução de Riscos e de Segurança de Água.

## 5. DIRETRIZES GERAIS

As diretrizes gerais adotadas na elaboração deste produto embasaram-se em dispositivos preconizados na Lei Federal no 11.445/2007, que estabelece a necessidade de elaboração e de inserção das medidas de contingências no Plano Municipal de Saneamento Básico, e em marcos legais correlatos.

Atendendo ao disposto no Termo de Referência do Ato Convocatório nº 006/2013, consideraram-se as seguintes diretrizes: estabelecimento de *Planos de Racionamento e Atendimento a Aumentos de Demanda Temporária*; estabelecimento de regras de atendimento e de funcionamento operacional para situação crítica na prestação de serviços públicos de saneamento básico em suas quatro vertentes, inclusive com adoção de mecanismos tarifários de contingência para cada uma delas e; estabelecimento de diretrizes para a articulação com os *Planos Municipais de Redução de Risco* e para a formulação do *Plano de Segurança da Água*.

Este trabalho foi realizado sob a premissa de que as ações de emergência e de contingência relacionadas para o município de Santana do Riacho devem amparar a municipalidade quando a mesma se deparar com situações inesperadas que atinjam os sistemas de abastecimento, como interrupções dos serviços, problemas em mananciais devido aos períodos de estiagem ou ao aumento inesperado da demanda e falhas operacionais nos sistemas.

As ações de emergência e de contingência não devem ser adotadas como soluções de problemas já existentes no município, os quais devem ser previstos e solucionados na etapa de planejamento de ações dessa natureza.

## 6. METODOLOGIA UTILIZADA PARA ELABORAÇÃO DAS MEDIDAS DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

As ações de emergência e de contingência foram definidas mediante levantamento bibliográfico das principais referências nacionais e internacionais sobre o tema. Dentre elas, merecem destaque o estudo de Vieira *et al* (s.d.) denominado *Elaboração e implementação de planos de contingência em sistemas de abastecimento de água* e o *Plano de Segurança de Água* do Ministério da Saúde e da Organização Mundial da Saúde (OMS), publicado em 2012.

O primeiro documento orienta a estruturação de um Plano de Contingência. Já o segundo traz consigo as diretrizes da OMS quanto ao desenvolvimento de ações necessárias para manter a garantia do abastecimento de água potável para a população em termos quantitativos e qualitativos. Tais diretrizes estão intimamente relacionadas à temática da segurança hídrica, tendo em vista que a falta de abastecimento de água potável pode acarretar problemas relacionados à saúde humana.

As medidas específicas de emergência tiveram por base as informações apresentadas no *Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico* no município de Santana do Riacho, de modo que são compatíveis com a realidade local. Considerando a importância, a gravidade e o alcance de possíveis ocorrências, optou-se por tratá-las caso a caso. Ressalva-se que foram incluídos estados de alerta para orientar a tomada de decisão de acordo com a gravidade da situação. E que, para facilitar o entendimento, as ações são apresentadas em tabelas para cada eixo do saneamento básico.

## 7. PLANO DE CONTINGÊNCIAS

O Plano de Contingências é um documento normativo que descreve de forma clara, concisa e completa riscos, os atores e suas responsabilidades e as ações a serem desempenhadas caso ocorram eventos adversos. É um documento que possui caráter executivo e preventivo e que busca conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais, enfrentando possíveis discontinuidades. Portanto, aconselha-se que entidades gestoras elaborem seus Planos de Contingências para o enfrentamento de tais situações.

Portanto, o Plano de Contingências se configura em um conjunto de documentos desenvolvidos com o intuito de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias ao controle e à mitigação de ocorrências atípicas. É um plano que define responsabilidades, estabelece a organização apropriada para atender emergências e sistematiza as informações sobre as características da área e dos sistemas envolvidos. O Plano de Contingências deve se concentrar em incidentes de maior probabilidade e não em catástrofes que são menos prováveis de acontecer. Paralelamente, determinados tipos de falhas com alta probabilidade de ocorrência devem ser, pelo tipo e duração de seus efeitos, incorporados às rotinas funcionais cotidianas de processos produtivos e às instalações operacionais.

Além disso, o Plano de Contingências descreve ações a serem tomadas para manter a operação de um sistema em condições normais de funcionamento. Estas ações incluem tanto respostas às variações normais no monitoramento de parâmetros operacionais, como também respostas que devam ser dadas quando os parâmetros de monitoramento operacional atingem limites críticos. Estes Planos consistem na preparação para o enfrentamento de uma situação atípica e, portanto, devem prever ações para reduzir a vulnerabilidade e aumentar a segurança dos sistemas, reduzindo riscos associados aos incidentes.

As ações que fazem parte de um Plano de Contingências podem ser preventivas, emergenciais ou de readequação. Ações preventivas são desenvolvidas no período de normalidade e consistem na elaboração de planos, no aperfeiçoamento de sistemas e no levantamento de ações necessárias para minimizar acidentes. Já o atendimento emergencial ocorre quando as ações são concentradas no período da

ocorrência, por meio do emprego de profissionais e equipamentos necessários à superação de anormalidades. Nesta fase, os trabalhos são desenvolvidos em regime de “força tarefa” que podem envolver órgãos de todas as esferas governamentais, além de empresas especializadas. Por sua vez, as ações de readequação concentram-se no período do evento e após o mesmo, com o objetivo de aperfeiçoamento do sistema a partir da avaliação dos *ex post* dos eventos.

Adotando como exemplo o abastecimento público de água, as ações preventivas devem ser desenvolvidas no período de normalidade, consistindo na elaboração de planos, no aperfeiçoamento do sistema de abastecimento de água e no levantamento de ações necessárias para a superação de anormalidades. As ações de contingência e de emergência devem ocorrer no momento da ocorrência, para minimizar os efeitos de problemas com o abastecimento de água. A fase de readequação servirá para verificar os motivos das falhas nos sistemas e, com base nas informações obtidas, melhorá-lo para que não ocorra novamente.

Um Plano de Contingências deve especificar, de forma objetiva, os responsáveis pela coordenação das medidas a tomar, as alternativas para o abastecimento de água de emergência e o plano de comunicação para alertar e informar os consumidores. A ocorrência de acontecimentos excepcionais deve ser investigada, documentada e relatada, com vistas a preparar a entidade gestora para possíveis eventos futuros.

Os Planos de Contingências tratam dos eventos que, por sua natureza, apenas se verificam em situações excepcionais, tais como eventos climáticos extremos, ações humanas e outros incidentes inesperados, que tenham um impacto negativo significativo na prestação do serviço. A Tabela 7.1 exemplifica alguns eventos excepcionais relacionados ao abastecimento de água.

**Tabela 7.1 – Eventos Excepcionais Relacionados ao Abastecimento Público de Água**

TIPO DE EVENTO	DESCRIÇÃO
Eventos naturais	Inundações; Ventos ciclônicos; Sismos; Condições meteorológicas extremas; Escassez hídrica.
Ações humanas	Sabotagem/terrorismo; Vandalismo; Acessos indevidos; Roubo; Contaminação por produtos químicos perigosos.
Incidentes inesperados	Incêndio; Ruptura no fornecimento de eletricidade; Falhas em equipamentos mecânicos; Interrupção do abastecimento de água; Derramamentos/Vazamentos de produtos químicos usados na ETA; Acidentes em construções (barragens, edificações e obras); Problemas com operadores (perda de operador e emergência médica); Contaminação acidental no sistema de abastecimento de água (surto epidêmico e interferências acidentais).

**Fonte: Adaptado de Vieira et al (s.d.)**

A necessidade de se dar resposta aos variados tipos de eventos excepcionais incita as entidades gestoras a adotarem Plano de Contingências que incluam procedimentos com autonomia própria e adequados à resposta para cada uma das situações de emergência que possam ocorrer.

As denominadas Ações de Contingência e de Emergência buscam, então, caracterizar as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação da operadora responsável em caráter preventivo, emergencial e de readequação, procurando aumentar a segurança e a continuidade operacional das instalações relacionadas. No caso do saneamento básico a segurança está vinculada aos serviços de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de drenagem urbana e manejo das águas pluviais e de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. A Tabela 7.2 a seguir lista os elementos básicos que devem ser considerados para a estruturação de um Plano de Contingências.

**Tabela 7.2 – Conteúdo Básico de um Plano de Contingência**

TEMAS	CONTEÚDO
Aspectos Gerais	<ol style="list-style-type: none"> <li>Objetivos e abrangência do Plano de Contingência.</li> <li>Data da última revisão.</li> <li>Informação geral sobre os objetos a serem protegidos. <ul style="list-style-type: none"> <li>Designação do objeto.</li> <li>Entidade gestora.</li> <li>Elemento(s) de contato para o desenvolvimento e manutenção do Plano.</li> <li>Telefone, fax e endereço eletrônico do(s) elemento(s) de contato.</li> </ul> </li> </ol>
Planos de Emergência	<ol style="list-style-type: none"> <li>Tipos de Ocorrência e Estados de severidade ou alerta.</li> <li>Resposta inicial. <ul style="list-style-type: none"> <li>Acionamento do sistema de gestão de emergências.</li> <li>Procedimentos para notificações internas e externas.</li> <li>Procedimentos para avaliação preliminar da situação.</li> <li>Procedimentos para estabelecimento de objetivos e prioridades de resposta aos incidentes.</li> <li>Procedimentos para a implementação do plano de ação.</li> <li>Procedimentos para a mobilização de recursos.</li> </ul> </li> <li>Continuidade da resposta.</li> <li>Ações de encerramento e acompanhamento.</li> </ol>
Manuais de Procedimentos Operacionais	<ol style="list-style-type: none"> <li>Informações sobre o objeto: <ul style="list-style-type: none"> <li>Mapas;</li> <li>Esquemas de funcionamento;</li> <li>Descrição das instalações/layout.</li> </ul> </li> <li>Notificação: <ul style="list-style-type: none"> <li>Notificações internas;</li> <li>Notificações à comunidade;</li> <li>Notificações a entidades oficiais.</li> </ul> </li> <li>Sistema de gestão da resposta: <ul style="list-style-type: none"> <li>Generalidades;</li> <li>Planejamento;</li> <li>Cadeia de comando;</li> <li>Operações;</li> <li>Instruções de segurança;</li> <li>Plano de evacuação;</li> <li>Logística;</li> <li>Finanças.</li> </ul> </li> <li>Documentação de incidentes.</li> <li>Análise crítica, revisão do Plano e alterações.</li> <li>Análise de conformidade: <ul style="list-style-type: none"> <li>Procedimentos para informação de incidentes;</li> <li>Síntese das informações para os usuários;</li> <li>Sistema de comunicação entre operadoras, entidades e usuários;</li> <li>Elaboração de periódicos mensais e anuais.</li> </ul> </li> </ol>

**Fonte: Adaptado de Vieira et al (s.d.)**

Conforme identificado na acima, os *Aspectos Gerais* de um Plano de Contingências incluem informações básicas sobre o Plano, inclusive os objetivos e a abrangência, e de seu gestor. Deve oferecer a visão geral da operação do sistema, a localização

geográfica e a natureza dos riscos ou dos eventos para os quais o Plano é aplicável de modo a auxiliar os utilizadores do mesmo no processo de tomada de decisão.

Com relação ao objeto a ser protegido, devem ser prestadas as seguintes informações sobre o sistema: mapas e descrições das instalações do determinado sistema; esquemas de funcionamento; identificação de perigos; vulnerabilidade de recursos e; pessoas susceptíveis a incidentes. A identificação dos recursos humanos necessários é importante para a tomada de decisão e a avaliação da vulnerabilidade a que estão sujeitos os sistemas considerados (como enchentes, derramamento de produtos químicos no manancial e deslizamentos de terra). O Plano de Contingências deve estar sempre atualizado e, por esta razão, ele deve ser revisado periodicamente.

Um segundo tema contemplado em um Plano de Contingências são os *Planos de Emergências*. Esses Planos devem refletir as etapas essenciais necessárias para iniciar, dar continuidade e encerrar uma ação de resposta a uma emergência. Esta etapa deve ser concisa, objetiva e de fácil aplicação.

O primeiro passo consiste em identificar os eventos mais suscetíveis de ocorrer em um determinado sistema, seja no abastecimento de água, no esgotamento sanitário, na drenagem urbana ou nos serviços de coleta de resíduos sólidos. Posteriormente, os eventos excepcionais a considerar em cada Plano de Emergência podem ser agrupados em três estados de alerta (*vide* Tabela 7.3), conforme a gravidade da situação (VIEIRA et al, s/d).

**Tabela 7.3 – Estados de Alerta de Emergência**

<b>1</b>	<b>Situação anormal</b>	Incidente, anomalia ou suspeita que, pelas suas dimensões ou confinamento, não é uma ameaça para além do local onde foi produzida.
<b>2</b>	<b>Situação de perigo</b>	Acidente que pode evoluir para situação de emergência se não for considerada uma ação corretiva imediata, mantendo-se, contudo, o sistema em funcionamento.
<b>3</b>	<b>Situação de emergência</b>	Acidente grave ou catastrófico, descontrolado ou de difícil controle, que originou ou pode originar danos pessoais, materiais ou ambientais; requer ação corretiva imediata para a recuperação do controle e minimização das suas consequências.

**1** Situação anormal
 **2** Situação de perigo
 **3** Situação de emergência

Fonte: Vieira et al (s.d.)

Todo Plano de Emergências deve conter um plano de ação, que deverá ser descritivo, ilustrado e possuir diagrama de fluxo operacional indicando todos os envolvidos e suas respectivas responsabilidades. Tal plano deve: (i) considerar os procedimentos para notificação interna e externa; (ii) estabelecer um sistema de gestão de emergência; (iii) estabelecer procedimentos para avaliação preliminar da situação, dos objetivos e das prioridades de resposta a incidentes específicos; (iv) estabelecer procedimentos para implementar o plano de ação e para a mobilizar recursos; (v) manter uma relação de contatos entre todos os setores não governamentais que possam oferecer apoio logístico e/ou operacional às ações a serem desenvolvidas; (vii) estabelecer instrumentos eficazes de comunicação e de treinamento para todos os atores envolvidos nas operações de emergência e (viii) manter registros após a ocorrência, que contenham fatores como: a causa do problema; as ações que foram necessárias; as consequências imediatas e outras que venham a surgir a longo prazo e; uma avaliação do funcionamento do plano de resposta à emergência. Essa relação deverá ser distribuída a todos os envolvidos diretamente com o plano de ação, bem como aos representantes do poder executivo e legislativo local.

Os *Manuais de Procedimentos Operacionais*, terceiro tema apresentado na Tabela 7.2, integram os Planos de Contingências como anexos. Segundo Vieira *et al* (s/d), os manuais devem conter informações de suporte ao Plano de Emergência e aos documentos legais aplicáveis, devendo ser elaborados de forma a não duplicar informações já existentes no corpo principal do Plano. Além disso, os eles podem conter assuntos relacionados às investigações posteriores ao acidente ao histórico de incidentes, aos relatórios escritos de acompanhamento, às formações e simulações em contexto real, às críticas e alterações no Plano, ao processo, à prevenção e às análises de conformidade. A seguir, são detalhados alguns desses manuais.

### 1. Informação sobre o objeto e localização física

Este anexo deve fornecer informações detalhadas aos responsáveis sobre o objeto a ser protegido e o espaço físico envolvido. Preferencialmente, deve-se utilizar mapas e esquemas sobre o funcionamento, em detrimento de documentos escritos, para visualização acurada das situações a serem enfrentadas. Além disso, nesse

anexo deve constar informações sobre a localização das partes constituintes do objeto.

## 2. Notificação

Este documento deve detalhar o processo de comunicação com os interessados sobre um incidente, ressaltando quem, quando, onde e o quê informar. O elemento responsável pela segurança deve garantir o envio, em tempo hábil, das notificações para os operantes do sistema, as entidades oficiais e a população.

## 3. Sistema de gestão da resposta

Este manual deve conter uma descrição geral do sistema de gestão de resposta, assim como informações específicas (cadeia de comando, operações, planejamento, logística e finanças) de orientação e suporte de ações relacionadas com cada evento excepcional considerado.

- *Generalidades* deve incluir: o organograma da empresa; a descrição de funções; a descrição pormenorizada do fluxo de informação e; a descrição da formação de um comando unificado dentro do sistema de gestão da resposta;
- A *Cadeia de comando* descreve os aspectos hierárquicos do sistema de gestão;
- Em *Operações*, necessita-se ter a análise dos procedimentos operacionais específicos para responder a um determinado incidente;
- O *Planejamento* precisa conter: uma avaliação detalhada dos potenciais perigos; as estratégias para proteção das potenciais vítimas e; os procedimentos para disposição de materiais contaminados de acordo com as Normas legais em vigor;
- As *Instruções de segurança* informam sobre cuidados com a segurança em caráter geral, particular e especial. Nas instruções gerais devem constar informações sobre o comportamento a adotar em caso de emergência, nas particulares acerca dos procedimentos específicos e nas especiais deve haver sinalização de proibição ou obrigação, normas de segurança e instruções de proteção individual e coletiva;

- O *Plano de evacuação* refere-se à segurança de pessoas e bens dentro de edifícios. Nele devem ser informados os procedimentos de evacuação e as plantas de emergência com a identificação de saídas e de caminhos de evacuação;
- Na *Logística* deve conter as necessidades operacionais para responder à emergência, como: necessidades médicas dos elementos operacionais; segurança; comunicações; transportes e; apoio logístico ao pessoal e manutenção de equipamento; e,
- As *Finanças* devem incluir a previsão de recursos para a resposta (pessoal e equipamento) e prever os custos a ela relacionados.

#### 4. Documentação de incidentes

A documentação de incidentes deve descrever os procedimentos a serem adotados durante a investigação da causa do acidente, incluindo a coordenação por entidades oficiais. Deve, ainda, conter um histórico de acidentes ocorridos que inclua informações sobre as causas, os danos, as vítimas e as ações de resposta.

#### 5. Análise crítica, revisão do Plano e alterações

Este documento deve descrever procedimentos para atualizar o Plano, com base em revisões periódicas ou nas experiências adquiridas através das simulações em contexto real ou dos acidentes anteriores.

#### 6. Análise de conformidade

Deve incluir informações relacionadas com exigências, de modo a proceder-se à análise de conformidade do Plano com a legislação aplicável.

A estruturação de um Plano de Contingências traz consigo a necessidade de se estabelecer uma documentação adequada relacionada à notificação do desastre ou da emergência. A organização da documentação deve compreender o maior número de informações possíveis sobre o desastre ou a emergência para melhorar a preparação e o planeamento do enfrentamento em caso de futuros incidentes. As estratégias de comunicação devem incluir:

- Procedimentos para informar, prontamente, quaisquer incidentes a todos o envolvidos;
- Resumo das informações a serem disponibilizadas ao público, por meio de relatórios e da internet e;
- Estabelecimento de mecanismos para receber e encaminhar reclamações da comunidade em tempo hábil.

A seguir, apresentam-se as medidas e as ações de emergências definidas para os serviços de saneamento básico do município de Santana do Riacho em termos do abastecimento de água; do esgotamento sanitário; da drenagem urbana e manejo de águas pluviais e; da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

## 8. AÇÕES – PLANO DE EMERGÊNCIAS

Os sistemas de saneamento básico podem ser expostos a diversas situações atípicas com potencial de comprometer o seu funcionamento e, assim, prejudicar os serviços prestados ao município e à população. Dessa forma, esse capítulo demonstra as situações adversas às quais esses sistemas podem se sujeitar e estabelece as ações que o município deve tomar a fim de fornecer uma rápida resposta às ocorrências.

Essas ações se constituem como medidas de emergência e contingência e são abordadas para cada um dos setores do saneamento básico, que são: abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e gestão de resíduos sólidos. No final de cada item, é apresentada uma tabela que contém os possíveis eventos aos quais cada setor pode estar vulnerável, as causas das ocorrências, os estados de alerta para as situações e as medidas necessárias para o enfrentamento das ocorrências. Cabe lembrar que os estados de alerta são os que foram apresentados na Tabela 7.3 do capítulo anterior.

### 8.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O serviço de abastecimento de água em Santana do Riacho é prestado pela COPASA somente no Distrito Serra do Cipó. A sede e as regiões de Lapinha, Mangabeiras, Curral Queimado e Três Córregos são atendidas pela prefeitura municipal. Os sistemas de abastecimento destas entidades constituem de captação direta em nascente, cachoeira ou em poços artesianos; armazenamento em reservatórios coletivos e distribuição de água (com ou sem tratamento) à população. Em outros locais não atendidos pela COPASA ou pela Prefeitura, o abastecimento de água ocorre por meio de soluções individuais, como pela captação superficial em córregos, rios e nascentes ou pela captação subterrânea por meio da perfuração de cisternas ou de poços artesianos individuais.

A COPASA atende 36,1% da população do município e a prefeitura atende 43,3%. As captações do sistema gerido pela COPASA são feitas no rio Cipó e a dos sistemas operados pela Prefeitura, em nascentes, cachoeira e poços.

A Tabela 8.1 e a Figura 8.1 a seguir representam os componentes dos sistemas de saneamento.

**Tabela 8.1 – Descrição dos pontos dos sistemas de abastecimento de água de Santana do Riacho**

Código	Local	Descrição	Prestador do serviço	Altitude (m)	Coordenadas (UTM WGS 84)	
					Longitude	Latitude
SR_A 01	Santana do Riacho (Sede)	Captação de água da nascente (Açude de cima)	Prefeitura Municipal	1046,00	637327,917998	7882947,78796
SR_A 02		Captação de água da nascente (Açude de baixo)		1023,00	637457,983646	7882547,26604
SR_A 03		Poço artesiano		804,90	635369,710088	7880288,89995
SR_A 04		Reservatório		811,70	635403,706073	7880263,85725
SR_A 05		Desvio da água que vem da nascente para abastecer o bairro Mirante (sem tratamento)		815,30	635458,985109	7880471,96638
SR_A 06	Curral Queimado	Poço artesiano	Prefeitura Municipal	731,11	638115,700694	7872363,04295
SR_A 07		Reservatório		782,23	638097,411187	7872099,09889
SR_A 08	Lapinha de Baixo	Captação de água da Cachoeira Paraíso	Prefeitura Municipal	1178,49	639906,764076	7885940,46884
SR_A 09		Reservatórios (2)		1126,50	638850,103430	7885400,28085
SR_A 10	Mangabeiras	Poço artesiano 1	COPASA	722,24	631307,524629	7875612,34655
SR_A 11		Reservatório do poço 1		782,95	632097,550729	7875594,93035
SR_A 12		Poço artesiano 2		780,38	632412,949318	7876375,58154
SR_A 13		Reservatórios (2) do poço 2		861,89	632633,137321	7876042,84178
SR_A 14		Poço artesiano		728,47	636919,950559	7874394,15189
SR_A 15	Três Córregos	Reservatório	COPASA	816,67	637070,153527	7874851,90307
SR_A 16	Captação de água no rio Cipó	797,00		645042,063905	7860368,61368	
SR_A 17	Adução de água bruta (AAB)	796,00		645054,381828	7860371,83585	
SR_A 18	Elevatória de água bruta (EAB)	798,00		645059,428682	7860543,35615	
SR_A 19	Estação de Tratamento de Água (ETA), 3 reservatórios e estação elevatória de água tratada (EEAT)	894,00		645153,565339	7861385,13270	

Fonte: COBRAPE (2014)

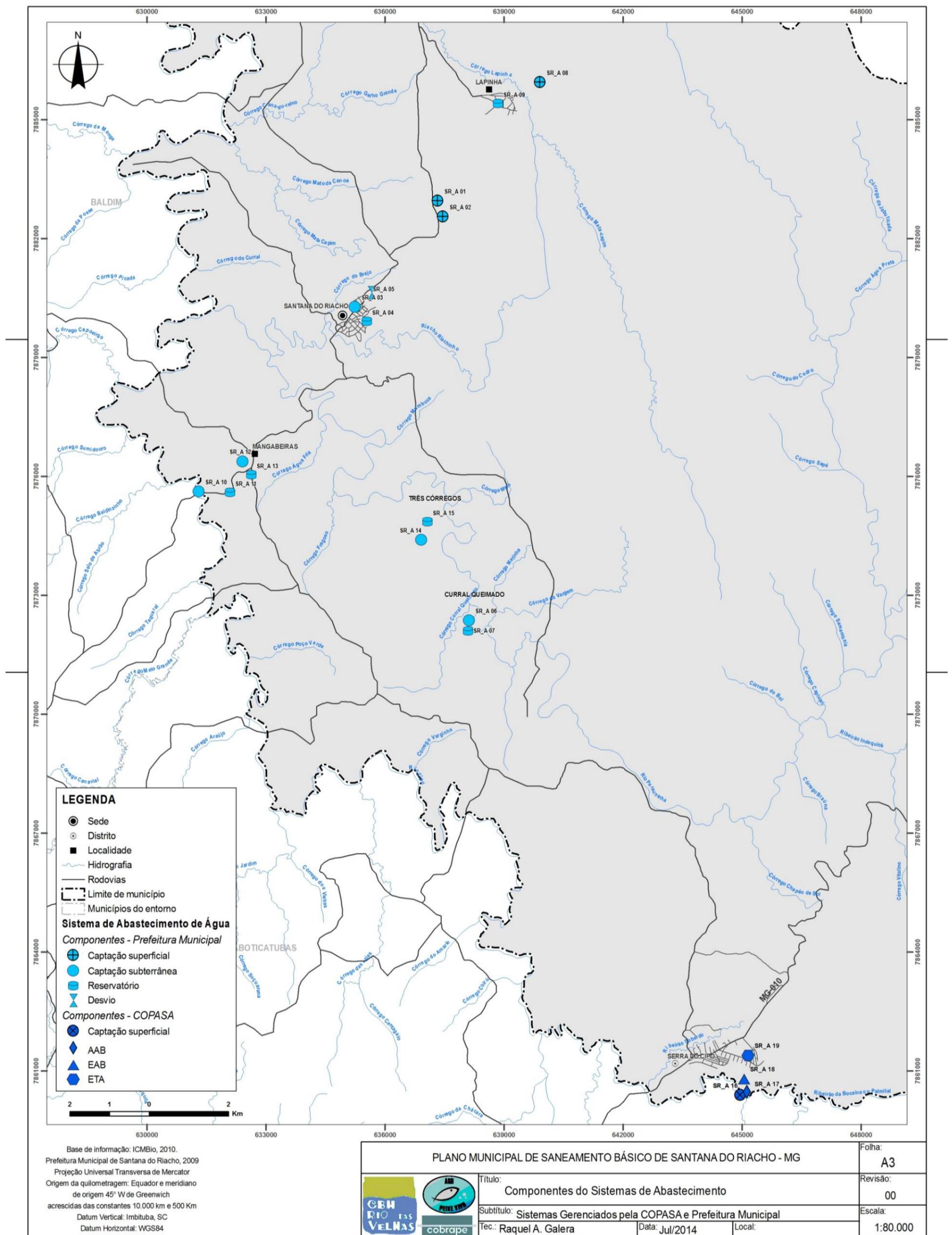


Figura 8.1 – Componentes do sistema de abastecimento

Fonte: COBRAPE (2014)

Quando o sistema é operado pela COPASA, a água passa por tratamento completo convencional na ETA Serra do Cipó. Na sede, sob responsabilidade da Prefeitura, o tratamento da água consiste apenas em cloração. Nos outros sistemas não há tratamento. Dessa forma, o Rio Cipó e as nascentes da Serra do Cipó são os corpos hídricos que necessitam de maior atenção às medidas de contingência ou de emergência ao se considerar os aspectos de quantidade e de qualidade em caso de estiagem ou de contaminação dos corpos hídricos.

A etapa realizada pelo Diagnóstico identificou alguns problemas que foram relatados pela população, como a má qualidade da água e os problemas de intermitências e de infraestruturas devido às redes antigas e mal dimensionadas.

Assim, o município apresenta problemas a serem solucionados dentro de seu planejamento quanto aos sistemas de saneamento básico. Porém, enquanto tais problemas não são resolvidos, os sistemas de fornecimento de água para o município se encontram em uma exposição maior a falhas ou a situações atípicas prejudiciais ao abastecimento. Essas situações, que podem resultar em falta de água para abastecimento, podem decorrer: (i) do nível baixo das águas de mananciais em períodos de estiagem; (ii) da contaminação de mananciais por substâncias tóxicas e da contaminação de mananciais ou do sistema produtor pelo esgoto não tratado; (iii) de falhas no sistema elétrico das instalações de produção e de distribuição de água; e (iv) do rompimento de rede e de linhas adutoras de água tratada e; (iv) dos danos nas estruturas dos reservatórios e das elevatórias de água tratada.

As situações devem estar amparadas pelo estabelecimento de medidas de emergência e contingência para uma resposta rápida, a fim de minimizar os danos e socorrer rapidamente a população afetada. Dentre as medidas de emergência, destaca-se a comunicação rápida com a Defesa Civil e a população e a priorização de ações como a própria comunicação e o atendimento às instituições hospitalares e Unidades Básicas de Saúde (UBS). A Tabela 8.2 a seguir apresenta as situações que podem ocorrer em cada compartimento do sistema de abastecimento de água e as resposta para cada situação.

**Tabela 8.2 – Planos de Emergências: Serviço de Abastecimento de Água**

Ocorrência	Origem	Causa	Estado	Medidas de Contingência
Falta d'água parcial ou localizada	Criticidade do Manancial	Escassez de água nos períodos de estiagem	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ações persuasivas para o racionamento do uso da água e campanhas gerais para promover o uso responsável da água sob a perspectiva de escassez;</li> <li>Compromisso institucional com medidas conjunturais de caráter voluntário entre as instituições usuárias da água;</li> <li>Compromisso das instituições usuárias de água com a eficiência do sistema: intensificação das práticas de eficiência na gestão de infraestrutura e controle ativo de perdas.</li> </ul>
			2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intensificação das campanhas de comunicação social visando à racionalização do uso de água;</li> <li>Acionamento das estruturas emergenciais de captação, de transferência ou de transposição de vazões de água bruta e/ou tratada;</li> <li>Requerimento de economia de âmbito geral: redução de consumo através de instrumentos legais ou tarifários que estabeleçam limites para a captação e uso da água.</li> </ul>
			3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interrupções seletivas no abastecimento de água;</li> <li>Indução individualizada de redução de consumo: medidas vinculadas a quantias utilizadas para cada unidade de consumo, associada ou não à aplicação de tarifas;</li> <li>Obrigação individualizada de redução de consumo mediante a implantação de práticas de racionamento associadas aos sistemas de aplicação de penalidades.</li> </ul>
		Contaminação de Mananciais	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interrupção do abastecimento pelo manancial atingido;</li> <li>Intensificação das campanhas de comunicação social visando à racionalização do uso de água;</li> <li>Acionamento das estruturas emergenciais de captação, de transferência ou de transposição de vazões de água bruta e/ou tratada;</li> <li>Identificação dos tipos, das fontes e das magnitudes de contaminação para o devido tratamento, caso isso seja possível;</li> <li>Comunicação à população, às autoridades, à polícia local e ao órgão de controle ambiental.</li> </ul>
	Problemas na Estação de Tratamento de Água	Interrupção no fornecimento de energia / pane no sistema elétrico Pane ou falha em equipamentos eletromecânicos Falhas estruturais Falta de produtos químicos	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Execução de reparos nas instalações danificadas e de troca de equipamentos se necessário;</li> <li>Promoção de controle e de ações de racionamento da água disponível em reservatórios de água tratada;</li> <li>Promoção do abastecimento por caminhão tanque/pipa, especialmente para os usos essenciais;</li> <li>Comunicação ao titular do serviço e aos órgãos de fiscalização e de controle;</li> <li>Comunicação à população;</li> <li>Comunicação à CEMIG para o acionamento dos planos emergenciais de fornecimento de energia;</li> <li>Comunicação às equipes de reparos em situações de emergência;</li> <li>Aquisição, em regime de emergência, de produtos químicos.</li> </ul>
Acidentes nos dispositivos hidráulicos de distribuição	Rompimento na rede	Danos nas estruturas de reservatório e elevatórias de água tratada	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Execução de reparos nas instalações danificadas e de troca de equipamentos se necessário;</li> <li>Promoção do controle e da gestão das demandas de água;</li> <li>Promoção do abastecimento por caminhão tanque/pipa, especialmente para os usos essenciais;</li> <li>Comunicação ao titular do serviço e aos órgãos de fiscalização e de controle;</li> <li>Comunicação à população;</li> <li>Comunicação às equipes de reparos em situações de emergência.</li> </ul>

**Tabela 8.2 – Planos de Emergência: Serviço de Abastecimento de Água (cont.)**

Ocorrência	Origem	Causa	Estado	Medidas de Contingência
Falta de água generalizada	Criticidade do Manancial	Escassez de água nos períodos de estiagem	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ações persuasivas para o racionamento do uso da água e campanhas gerais para promover o uso responsável da água sob à perspectiva de escassez;</li> <li>Compromisso institucional com medidas conjunturais de caráter voluntário entre as instituições usuárias da água;</li> <li>Compromisso das instituições usuárias de água com a eficiência do sistema: intensificação das práticas de eficiência na gestão de infraestrutura e controle ativo de perdas.</li> </ul>
			2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intensificação das campanhas de comunicação social visando à racionalização do uso de água;</li> <li>Acionamento das estruturas emergenciais de captação, de transferência ou de transposição de vazões de água bruta e/ou tratada;</li> <li>Requerimento de economia de âmbito geral: redução de consumo através de instrumentos legais ou tarifários que estabeleçam limites para a captação e uso da água.</li> </ul>
			3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interrupções seletivas no abastecimento de água;</li> <li>Indução individualizada de redução de consumo: medidas vinculadas a quantias utilizadas para cada unidade de consumo, associada ou não à aplicação de tarifas;</li> <li>Obrigações individualizadas de redução de consumo mediante a implantação de práticas de racionamento associadas aos sistemas de aplicação de penalidades;</li> <li>Estabelecimento de cortes do uso da água para fins não essenciais.</li> </ul>
Falta de água generalizada	Acidentes nos dispositivos hidráulicos de grande porte	Contaminação de Mananciais	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interrupção do abastecimento pelo manancial atingido;</li> <li>Intensificação das campanhas de comunicação social visando à racionalização do uso de água;</li> <li>Acionamento das estruturas emergenciais de captação, de transferência ou de transposição de vazões de água bruta e/ou tratada;</li> <li>Identificação dos tipos, das fontes e das magnitudes de contaminação para o devido tratamento, caso isso seja possível;</li> <li>Acionamento dos sistemas de controle de plumas de poluição para rápida recuperação do manancial;</li> <li>Comunicação à população, às autoridades, à Polícia local, e ao órgão de controle ambiental.</li> </ul>
		Rompimento de adutora	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Execução de reparos nas instalações danificadas e de troca de equipamentos se necessário;</li> <li>Acionamento de sistemas alternativos de mitigação, ainda que parcial, das restrições ao abastecimento;</li> <li>Promoção do controle de ações de racionamento da água;</li> <li>Promoção do abastecimento por caminhão tanque/pipa, especialmente para os usos essenciais;</li> <li>Comunicação ao titular do serviço e aos órgãos de fiscalização e de controle;</li> <li>Comunicação à população;</li> <li>Comunicação às equipes de reparos em situação de emergência.</li> </ul>
		Falha em estação elevatória e reservatórios de água tratada		
Problemas na Estação de Tratamento de Água		Interrupção no fornecimento de energia / pane no sistema elétrico	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interligação do sistema de abastecimento aos poços profundos;</li> <li>Mobilização de sistemas móveis e compactos de tratamento de água;</li> <li>Execução de reparos nas instalações danificadas e de troca de equipamentos se necessário;</li> <li>Promoção do controle e de ações de racionamento da água;</li> <li>Promoção do abastecimento por caminhão tanque/pipa, especialmente para os usos essenciais;</li> <li>Comunicação ao titular do serviço e aos órgãos de fiscalização e de controle;</li> <li>Comunicação à população;</li> <li>Comunicação à CEMIG para o acionamento dos planos emergenciais de fornecimento de energia;</li> <li>Comunicação às equipes de reparos em situações de emergência;</li> <li>Aquisição, em regime de emergência, de produtos químicos.</li> </ul>
		Pane ou falha em equipamentos eletromecânicos		
		Danos estruturais		
		Falta de produtos químicos		

1

Situação anormal

2

Situação de perigo

3

Situação de emergência

Fonte: COBRAPE (2014)

## 8.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O município de Santana do Riacho não possui sistema de esgotamento sanitário, não realizando, portanto, coleta e tratamento de esgoto. A maior parte da população verte seu esgoto em fossas rudimentares, mas há uma minoria que o despeja em fossas sépticas.

Conforme consta no Diagnóstico deste PMSB, o Rio Cipó é enquadrado como *Classe Especial*, segundo a Resolução CONAMA 430/2011 e a Deliberação Normativa COPAM/CERH-MG N°. 01/2008 (COPAM/CERH-MG, 2008). Esta classificação proíbe o despejo de qualquer tipo de efluente neste corpo hídrico, o que impossibilita a implantação de uma Estação de Tratamento de Esgoto no município.

Dessa forma, as medidas de contingências aqui apresentadas (Tabela 8.3) servem apenas para suprir situações inesperadas como, para os casos de inundação, transbordo ou vazamentos de fossas negras, o encerramento/tapamento das fossas e a remoção da população na área atingida. As ações devem ser tomadas a fim de evitar problemas que possam prejudicar a saúde pública e a disseminação de doenças. Qualquer evento anormal deve ser comunicado à Defesa Civil, às autoridades e à população e o atendimento deve ser priorizado nos Hospitais, nas UBS e nas escolas.

**Tabela 8.3 – Planos de Emergências: Serviço de Esgotamento Sanitário**

Origem	Causa	Estado	Medidas de Contingência
Contaminação do lençol freático	Excesso de pluviometria	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procedimentos emergenciais de contenção dos extravasamentos;</li> <li>- Encerramento das fossas;</li> <li>- Comunicação às famílias residentes no entorno do evento;</li> <li>- Efetivação de campanha emergencial para análise da qualidade da água;</li> <li>- Promoção do abastecimento por caminhão tanque/pipa, especialmente para as famílias afetadas.</li> </ul>
	Rompimento do sumidouro		
Poluição por fossas sanitárias	Excesso de pluviometria	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procedimentos emergenciais de contenção dos extravasamentos;</li> <li>- Encerramento das fossas;</li> <li>- Comunicação às famílias residentes no entorno do evento;</li> <li>- Efetivação de campanha emergencial para análise de contaminação do solo;</li> <li>- Promoção do abastecimento por caminhão tanque/pipa, especialmente para as famílias afetadas;</li> <li>- Execução do Plano de Remoção e reassentamento das famílias afetadas.</li> </ul>
	Rompimento do sumidouro		
Extravasamento superficial do esgoto	Transbordamento e saturação	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procedimentos emergenciais de contenção dos extravasamentos;</li> <li>- Encerramento das fossas;</li> <li>- Comunicação às famílias residentes no entorno do evento;</li> <li>- Execução do Plano de Mitigação do derramamento de esgoto para sistemas de drenagem, corpos hídricos e mananciais.</li> </ul>

1 Situação anormal
 2 Situação de perigo
 3 Situação de emergência

### 8.3 MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA

O município de Santana do Riacho, por ser predominantemente rural, apresenta na maior parte do seu território poucas áreas com solo impermeabilizado. Mesmo assim, alguns fatores contribuem com os processos de inundação, como: os processos de assoreamento nas calhas de alguns rios, a ocorrência de chuvas intensas e o aumento da urbanização em algumas áreas que ocasionam aumento da impermeabilização do solo.

As estruturas de micro e macro drenagem existentes no município atendem apenas situações pontuais, de modo que se transfere problemas para jusante. Além disso, o município não dispõe de um *Plano Diretor de Drenagem Urbana*, faltando mecanismos para a gestão de águas pluviais urbanas, e também não dispõe de um cadastro técnico do sistema de micro ou macro drenagem, dificultando um diagnóstico preciso do sistema.

Essas situações colocam o município de Santana do Riacho em situação vulnerável às ocorrências adversas no que tange ao seu sistema de micro e macrodrenagem, de modo que expõe a população aos riscos de inundações e de alagamentos. A fim de minimizar danos sociais, ambientais e materiais, o município deverá responder rapidamente às ocorrências. As respostas devem advir de medidas de emergência e de contingência, como por exemplo: (i) comunicar a Defesa Civil, os hospitais, as UBS, as polícias civil e militar, a população e demais instituições interessadas. (ii) comunicar as autoridades de tráfego para controle e desvio do trânsito em áreas inundadas ou alagadas; (iii) providenciar o reparo emergencial das estruturas danificadas e (iv) quando necessário, providenciar a remoção da população que se encontra ilhada em locais de cheias e de deslizamentos. As situações e as medidas de emergência e de contingência são apresentadas na Tabela 8.4.

Tabela 8.4 – Plano de Emergências: Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana

Ocorrência	Origem	Causa	Estado	Medidas de Contingência
Alagamento/Inundação	Chuvvas intensas localizadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Subdimensionamento dos dispositivos de microdrenagem e macrodrenagem;</li> <li>- Colapso das estruturas de macrodrenagem;</li> <li>- Deficiência dos serviços de limpeza e de manutenção dos dispositivos de drenagem;</li> <li>- Deficiência nos projetos de implantação de vias públicas.</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alerta sobre a possibilidade de ocorrência de chuva;</li> <li>- Acionamento dos procedimentos específicos para as áreas sujeitas às inundações localizadas;</li> <li>- Informação às autoridades de controle de tráfego e à defesa civil;</li> <li>- Informação às comunidades das áreas sujeitas à inundação.</li> </ul>
			2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ativação dos procedimentos específicos para as áreas de inundações localizadas;</li> <li>- Ativação dos procedimentos pela Defesa Civil;</li> <li>- Isolamento do tráfego e utilização de rotas alternativas;</li> <li>- Acionamento dos serviços de manutenção emergencial;</li> <li>- Intensificação da comunicação com as comunidades afetadas;</li> <li>- Apoio às populações afetadas.</li> </ul>
	Chuvvas intensas provocando transbordamentos de corpos d'água de importância secundária	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Insuficiência na capacidade de escoamento da calha do córrego;</li> <li>- Assoreamento e/ou obstrução de córregos e canais;</li> <li>- Ocupação indevida de talvegues e canais.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alerta sobre a possibilidade de ocorrência de chuva;</li> <li>- Acionamento dos procedimentos específicos para as áreas sujeitas às inundações localizadas;</li> <li>- Informação às autoridades de controle de tráfego e à defesa civil;</li> <li>- Informação às comunidades das áreas sujeitas à inundação.</li> </ul>
			2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ativação dos procedimentos específicos para as áreas de inundações nos córregos secundários;</li> <li>- Ativação dos procedimentos pela Defesa Civil;</li> <li>- Isolamento do tráfego e utilização de rotas alternativas;</li> <li>- Intensificação da comunicação com as comunidades afetadas;</li> <li>- Apoio às populações afetadas.</li> </ul>
			3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ativação dos procedimentos específicos para as áreas de inundações nos córregos secundários;</li> <li>- Ativação dos procedimentos pela Defesa Civil;</li> <li>- Isolamento do tráfego e utilização de rotas alternativas;</li> <li>- Intensificação da comunicação com as comunidades afetadas;</li> <li>- Remoção e apoio às populações afetadas;</li> <li>- Realização dos serviços de recomposição das áreas afetadas.</li> </ul>
	Chuvvas intensas provocando transbordamentos de corpos d'água de importância principal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Insuficiência na capacidade de escoamento da calha dos corpos d'água;</li> <li>- Assoreamento e/ou obstrução de córregos e de canais;</li> <li>- Deficiência nos serviços de preservação das condições hidráulicas de escoamento;</li> <li>- Transferência de vazões excessivas para jusante;</li> <li>- Ocupação indevida de talvegues e de canais.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alerta sobre a possibilidade de ocorrência de chuva;</li> <li>- Acionamento dos procedimentos específicos para as áreas sujeitas às inundações localizadas;</li> <li>- Informação às autoridades de controle de tráfego e à defesa civil;</li> <li>- Informação às comunidades das áreas sujeitas à inundação.</li> </ul>
			2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ativação dos procedimentos específicos para as áreas de inundações nos corpos d'água principais;</li> <li>- Ativação dos procedimentos pela Defesa Civil;</li> <li>- Comunicação aos operadores e às autoridades responsáveis pela prestação de serviços público;</li> <li>- Isolamento do tráfego, utilização de rotas alternativas e apoio de campo para orientar a mobilidade urbana e os transportes;</li> <li>- Intensificação da comunicação às comunidades afetadas;</li> <li>- Apoio às populações afetadas.</li> </ul>
			3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Decretação de estado de emergência;</li> <li>- Ativação dos procedimentos específicos para as áreas de inundações nos corpos d'água principais;</li> <li>- Ativação dos procedimentos pela Defesa Civil;</li> <li>- Operação dos serviços de saúde pública em regime de emergência;</li> <li>- Isolamento do tráfego, utilização de rotas alternativas e apoio de campo para orientar a mobilidade urbana e os transportes;</li> <li>- Intensificação da comunicação com as comunidades afetadas;</li> <li>- Remoção e apoio às populações afetadas;</li> <li>- Realização dos serviços de recomposição das áreas afetadas.</li> </ul>

Tabela 8.4 – Plano de Emergências: Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana(cont.)

Ocorrência	Origem	Causa	Estado	Medidas de Contingência
Deslizamento	Chuvas intensas sobre encostas e áreas suscetíveis à erosão	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ocupações inadequadas de encostas ou interferências indevidas de construções ou de infraestruturas diversas;</li> <li>- Insuficiência de dispositivos de drenagem;</li> <li>- Remoção da cobertura vegetal.</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alerta sobre a possibilidade de ocorrência de deslizamentos;</li> <li>- Acionamento dos procedimentos específicos para as áreas sujeitas aos deslizamentos;</li> <li>- Comunicação à defesa civil;</li> <li>- Comunicação às comunidades das áreas sujeitas aos deslizamentos.</li> </ul>
			2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ativação dos procedimentos específicos para as áreas de deslizamentos;</li> <li>- Ativação dos procedimentos pela Defesa Civil;</li> <li>- Isolamento das áreas afetadas e remoção das populações;</li> <li>- Acionamento dos serviços de manutenção emergencial;</li> <li>- Intensificação da comunicação com as comunidades afetadas;</li> <li>- Acionamento dos serviços emergenciais de assistência social;</li> <li>- Remoção e apoio às populações afetadas.</li> </ul>
			3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ativação dos procedimentos específicos para as áreas de deslizamentos;</li> <li>- Ativação dos procedimentos pela Defesa Civil;</li> <li>- Isolamento das áreas afetadas e remoção das populações;</li> <li>- Operação dos serviços de saúde pública em regime de emergência;</li> <li>- Ativação das medidas emergenciais de controle de danos e de redução de riscos;</li> <li>- Intensificação da comunicação com as comunidades afetadas;</li> <li>- Acionamento dos serviços emergenciais de assistência social;</li> <li>- Remoção e apoio às populações afetadas;</li> <li>- Realização dos serviços de recomposição das áreas afetadas.</li> </ul>

1 Situação anormal     
 2 Situação de perigo     
 3 Situação de emergência

Fonte: COBRAPE (2014)

## 8.4 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os serviços de limpeza urbana do município de Santana do Riacho são prestados pela prefeitura municipal e terceiros contratados.

Os Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) são encaminhados à Central de Tratamento de Resíduos Macaúbas, que é um aterro sanitário privado localizado no município de Sabará/MG. De acordo com informações contidas no diagnóstico, o município de Santana do Riacho gera, em média, o valor aproximado de 50 toneladas de resíduos sólidos por mês. O Diagnóstico apresenta também um acréscimo de 29% na geração desses resíduos nos meses referentes ao período de férias, principalmente, em fevereiro e em dezembro, devido ao maior fluxo turístico na região. Cabe salientar que não há controle dos Resíduos de Construção Civil (RCC) gerados no município de Santana do Riacho, mas o diagnóstico estimou um valor de 2.200 t/ano.

Cerca de 70% da população são atendidos pelo serviço de coleta; os outros 30% utilizam outras formas de descarte, como: queima, enterramento, disposição em terrenos baldios e logradouros e lançamentos em rios e canais. O serviço de coleta não ocorre de forma padronizada, com irregularidades na frequência, o que estimula os municípios a disporem seus resíduos fora dos horários pré-estabelecidos.

Os serviços de limpeza pública do município são realizados em áreas urbanas da sua sede e do distrito da Serra do Cipó. Nesses locais, a responsabilidade é dividida entre a prefeitura e uma empresa privada. Contudo, nas áreas rurais, inclusive nos pontos turísticos, não há a prestação desse serviço.

Considerando que o sistema da limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos engloba as fases que vão desde a coleta de resíduos, passando pela limpeza urbana até a fase de disposição final, os possíveis eventos que podem vir a comprometer essa sistemática estão vinculados justamente à gestão da coleta, ou seja, à frequência, à guarnição, ao transporte e à destinação final dos resíduos, podendo causar a ausência de coleta de resíduos ou inadequação na disposição final.

As ações preventivas de acidentes devem estar relacionadas a essas atividades, aos serviços de comunicação e de conscientização da população e à organização das equipes de trabalho.

As causas das possíveis anomalias nos serviços de coleta se dão por paralisação dos serviços do pessoal responsável pelo serviço e avaria ou falha mecânica nos veículos coletores. No caso da destinação final, as causas possíveis podem ocorrer devido: (i) à paralisação dos serviços; (ii) ao rompimento ou escorregamento de células de disposição final; (iii) às eventuais dificuldades de acesso ou de operação das áreas; (iv) à avaria ou falha mecânica nos equipamentos; (v) à interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica para as instalações; e (vi) à operação na área de destinação final incompatível com os critérios e as normas técnicas.

**Tabela 8.5 – Plano de Emergências: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**

Ocorrência	Origem	Causa	Estado	Medidas de Contingência		
Interrupção e/ou descontinuidade nos serviços de limpeza urbana, de coleta seletiva, de resíduos de construção civil, de podas de árvores e de capinas e de serviços especiais	Falta de pessoal	Subdimensionamento das equipes; Greves de funcionários; Excesso de ausências no trabalho; Falta de treinamento e de capacitação.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratação de empresas e/ou de equipamentos;</li> <li>• Contratação de pessoal em regime extraordinário;</li> <li>• Realização dos serviços em regime de mutirão para a efetuação do serviço;</li> <li>• Comunicação à população.</li> </ul>		
	Falta de equipamentos e de instalações	Obsolescência de equipamento de coleta; Subdimensionamento de equipamentos; Elevado tempo dos serviços de manutenção; Frequência excessiva de acidentes e problemas mecânicos.				
	Eventos climáticos	Chuvvas excessivas.				
Interrupção e/ou descontinuidade nos serviços de coleta, de transporte e de disposição final dos resíduos sólidos domiciliares	Falta de pessoal	Subdimensionamento das equipes; Greves de funcionários; Excesso de ausências no trabalho; Falta de treinamento e capacitação.	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratação de empresas e/ou de equipamentos;</li> <li>• Contratação de pessoal em regime extraordinário;</li> <li>• Comunicação à população.</li> </ul>		
	Falta de equipamentos e de instalações	Obsolescência de equipamento de coleta; Subdimensionamento de equipamentos; Elevado tempo dos serviços de manutenção; Frequência excessiva de acidentes e de problemas mecânicos.				
	Eventos climáticos	Limitações das áreas de disposição final de resíduos; Problemas contratuais para o recebimento e a disposição final. Chuvvas excessivas; Vazamento de chorume; Inundação e/ou processos erosivos.				
Interrupção e/ou descontinuidade dos serviços de coleta, de transporte e de disposição final dos resíduos sólidos dos serviços de saúde	Falta de pessoal	Subdimensionamento das equipes; Greves de funcionários; Excesso de ausências no trabalho; Falta de treinamento e de capacitação.	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratação de empresas e/ou equipamentos;</li> <li>• Contratação de pessoal em regime extraordinário;</li> <li>• Implantação de um plano alternativo de emergência para a coleta e a disposição final dos resíduos da saúde;</li> <li>• Comunicação aos prestadores públicos e privados de serviços de saúde;</li> <li>• Comunicação à população.</li> </ul>		
	Falta de equipamentos e de instalações	Obsolescência e falta de equipamento de coleta. Subdimensionamento de equipamentos. Elevado tempo dos serviços de manutenção. Frequência excessiva de acidentes e de problemas mecânicos.				
	1	Situação anormal	2	Situação de perigo	3	Situação de emergência

Fonte: COBRAPE (2014)

## 9. PLANOS PARA SITUAÇÕES DE RACIONAMENTO E AUMENTO DA DEMANDA TEMPORÁRIA

### 9.1. POSSIBILIDADES DE RACIONAMENTO E MEDIDAS MITIGADORAS

Como já abordado, os sistemas de abastecimento de água do município de Santana do Riacho apresentam intermitências em seu funcionamento, ocasionando falta de água nos domicílios. Tais problemas ocorrem devido às falhas operacionais, à falta de energia elétrica e à paralisação para a manutenção da rede.

Para suprir essa demanda, a prefeitura adota, como solução, o uso de caminhão-pipa em situações esporádicas, quando falta água, principalmente, nas ruas Jacarandá e Jequitibá. O caminhão é terceirizado e abastecido com água tratada da própria ETA Serra do Cipó. Outro problema é a falta do serviço de coleta e de tratamento de esgoto, que pode levar à contaminação dos corpos d'água.

Acidentes relacionados às avarias em equipamentos e em instalações do sistema de distribuição de água ou às situações que provoquem secas prolongadas de grande impacto sobre o manancial são considerados como eventos críticos e imprevistos e podem gerar ações de racionamento no fornecimento de água potável à população. As possibilidades de mitigação dependem da agilidade operativa do prestador em adotar as medidas corretivas, mencionadas anteriormente, em que a ação central consiste na contratação emergencial de obras de reparos das instalações atingidas de forma que o abastecimento possa, rapidamente, retornar ao normal.

Contudo, na ocorrência de seca prolongada onde o manancial não atenda às condições mínimas de captação, o impacto é mais duradouro e as ações deverão ser voltadas ao planejamento operacional, com: (i) o controle da água disponível nos reservatórios; (ii) a realização de rodízio no abastecimento; (iii) a disponibilidade de caminhões pipa para fornecimento emergencial de água e; (iv) as campanhas de comunicação e de educação para o uso racional da água. Ressalta-se que essas medidas de contingência devem adiantar a comunicação e o atendimento para a Defesa Civil, as autoridades e os estabelecimentos de serviços prioritários como Hospitais, UBS e Corpo de Bombeiros.

## 9.2. POSSIBILIDADE DE AUMENTO DA DEMANDA TEMPORÁRIA

A cidade de Santana do Riacho comporta diversas belezas naturais e atividades turísticas, o que atrai um grande número de visitantes em finais de semana, feriados e nos períodos de férias.

Segundo o Diagnóstico, o município recebe até 20 mil pessoas na região da Serra do Cipó em feriados prolongados. Tal população flutuante implica no aumento do consumo de água e em impactos significativos sobre o sistema de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.

Além da população flutuante, pode haver aumento do consumo de água por conta da estação de maior temperatura do ano, quando o consumo de água aumenta e leva a um acréscimo de abastecimento de água. De qualquer forma, é importante o estabelecimento de medidas mitigadoras no caso da demanda temporária se tornar expressiva e dos mananciais não conseguirem supri-la, como ocorre em períodos extensos de seca e de calor, quando o volume de água *per capita* consumido aumenta por conta da alta temperatura.

No caso do abastecimento de água, as medidas devem ser similares às situações de racionamento, dentre as quais se destacam a disponibilidade de caminhões pipa e os procedimentos operacionais de manobras na distribuição de água e no controle de reservatórios. Contudo, tendo em vista a previsibilidade dos eventos que acarretam aumento na demanda, há de se planejar de forma mais consistente através da existência de contrato prévio para caminhões pipa, de rodízio mais organizado, de comunicação à população para que faça a reserva domiciliar prévia e de controle ordenado do consumo.

Da mesma forma, para a coleta de resíduos, as medidas se assemelham a algumas situações já abordadas, como a disponibilidade de frota adicional para coleta, funcionários extras para a realização da coleta, da varrição e da capina e, ainda, equipamentos adicionais por causa do aumento do volume de resíduos sólidos gerados e coletados.

## **10. REGRAS DE ATENDIMENTO E FUNCIONAMENTO OPERACIONAL PARA SITUAÇÕES CRÍTICAS NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS E TARIFAS DE CONTINGÊNCIA**

### **10.1 REGRAS DE ATENDIMENTO E FUNCIONAMENTO OPERACIONAL PARA SITUAÇÕES CRÍTICAS NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS**

#### **10.1.1. Contexto Institucional das Responsabilidades**

A Lei Nº 11.445/2007 estabeleceu princípios para de serviços de saneamento básico e inclui as responsabilidades de cada fase do planejamento.

Nas situações críticas da prestação de serviços, as responsabilidades estão divididas em todos os níveis institucionais, que são:

- Prestador: é a quem se atribui a responsabilidade operacional das ações emergenciais. Ele deve ter planos emergenciais detalhados, que serão submetidos à aprovação prévia do Regulador.
- Regulador: aprova os planos detalhados das ações previstas para situações críticas e acompanha o cumprimento das operações nos períodos de ocorrência de emergências.
- Titular: Corresponde ao executivo municipal, neste caso a prefeitura, que através de um Grupo ou Comitê de Planejamento recebe as informações e monitora o andamento da situação emergencial.

#### **10.1.2. Regras Gerais dos Serviços de Água e Esgotos**

Os planos detalhados do prestador nas situações críticas deverão conter:

- Tipificação de acidentes e de imprevistos nas instalações de água e esgoto;
- Identificação das situações de racionamento e de restrições ao fornecimento dos serviços;
- Instrumentos formais de comunicação entre o prestador, o regulador, as instituições interessadas, as autoridades e a Defesa Civil;
- Meios e formas de comunicação com a população;
- Definição de recursos a serem mobilizados;

- Sistemas de controle e de monitoramento de situações em regime de emergência.

### **10.1.3. Regras Gerais do Serviço de Limpeza Urbana**

Os planos detalhados do prestador nas situações críticas deverão conter:

- Tipificação de acidentes e de imprevistos nas instalações;
- Instrumentos formais de comunicação entre o prestador, o regulador, as instituições interessadas, as autoridades e a Defesa Civil;
- Meios e formas de comunicação com a população;
- Minuta de contratos emergenciais para a contratação de serviços;
- Listagem prévia dos fornecedores de caminhões coletores, de equipamentos e de locação de mão de obra;
- Locais alternativos legalizados na região para disposição dos resíduos sólidos.

### **10.1.4. Regras Gerais do Serviço de Drenagem Urbana**

Os planos detalhados do prestador nas situações críticas deverão conter:

- Tipificação de acidentes e de imprevistos nas instalações;
- Instrumentos formais de comunicação entre o prestador, o regulador, as instituições interessadas, as autoridades e a Defesa Civil;
- Meios e formas de comunicação com a população;
- Minuta de contratos emergenciais para contratação de serviços;
- Definição dos serviços padrão e seus preços unitários médios;
- Plano de apoio às populações atingidas.

## **10.2 MECANISMOS TARIFÁRIOS DE CONTINGÊNCIA**

De acordo com o artigo 46 da Lei 11.445/2007, a aplicação de mecanismos de tarifas de contingência é de responsabilidade do ente regulador, para garantir o equilíbrio financeiro da prestação de serviços em momentos de emergência:

Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de

contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda (BRASIL, 2007).

O Regulador deverá adotar procedimentos regulatórios como sistematização dos custos operacionais e dos investimentos necessários para atendimento dentro das regras de fornecimento, assim como o cálculo tarifário e quantificação das receitas e subsídios necessários. Normalmente, o subsídio pode ser tarifário se integrar a estrutura tarifária ou pode ser fiscal; neste caso, quando decorrerem de alocação de recursos orçamentários.

No caso da tarifa de contingência com quantificação de subsídios, torna-se necessário proceder-se ao cálculo da tarifa de prestação dos serviços de maneira a incluir-se a formatação do subsídio direto à parte, de forma que o benefício destinado ao prestador, no caso de situações emergenciais, não prejudique os usuários de maior vulnerabilidade social.

## 11. ARTICULAÇÃO COM PLANOS LOCAIS DE REDUÇÃO DE RISCO

De acordo com o diagnóstico realizado, o município de Santana do Riacho apresenta áreas de risco de inundação ou de alagamentos. Porém, o município não possui um cadastro técnico que permita uma contextualização detalhada da situação do município. Dessa forma, verifica-se a necessidade de estudos que viabilizem a elaboração do *Plano Municipal de Redução de Risco* (PMRR), com o mapeamento e o zoneamento das áreas de risco.

O PMRR é uma ferramenta importante a ser atrelada às medidas de contingências do plano de Saneamento, uma vez que identifica as áreas e os graus de risco, dando suporte à tomada de decisão em uma situação de emergência. De acordo com o *Manual para apresentação de propostas referente ao Programa de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres*, os Planos Municipais de Redução de Riscos visam: (i) elaborar um mapa de risco de deslizamentos para o município; (ii) definir as medidas de segurança, os recursos financeiros, as prioridades e os prazos necessários para erradicação das situações de alto risco e; (iii) compatibilizar as medidas propostas com o Plano Diretor e os programas de saneamento, habitação e drenagem urbana.

O PMRR deve conter: (i) a elaboração ou revisão do mapeamento das áreas de risco, de acordo com a publicação *Mapeamento de Riscos em Encostas e Margens de Rios* do Ministério das Cidades, para a hierarquização dos níveis em risco baixo, médio, alto e muito alto; (ii) a concepção de intervenções estruturais para cada grau de risco alto e muito alto; (iii) a estimativa de custo das intervenções; (iv) a definição de critérios para priorização de intervenções e da ordem de prioridade entre os níveis de risco; (v) o levantamento de possíveis fontes de captação de recursos para dar suporte às intervenções; (vi) as atividades de capacitação dos técnicos municipais e; (vii) o armazenamento e a sistematização dos dados do PMRR em Sistema de Informação Geográfica (SIG), conforme consta no manual (BRASIL, 2012a).

O plano deve ainda contemplar a proposição de ações não estruturais necessárias para a sustentabilidade do programa de prevenção de riscos, como a implantação de estados de alerta, o monitoramento e as redes de agentes comunitários organizados em núcleos de defesa civil. Após a elaboração da etapa metodológica do plano, o município deve promover audiências públicas para apresentar e discutir o Plano Municipal de Redução de Risco com a comunidade.

De acordo com a publicação *Mapeamento de Riscos em Encostas e Margens de Rios*, o cadastro de riscos é um instrumento utilizado em vistorias em campo que permite determinar o potencial para a ocorrência de acidentes, com a identificação das situações de risco. Para a elaboração de um roteiro de vistoria visando o cadastro de risco em situações emergenciais, com público-alvo formado por não especialistas, devem ser contemplados os parâmetros mais importantes para a realização da avaliação dentre aqueles listados pelos técnicos.

O documento supracitado evidencia a necessidade de um roteiro para a identificação e mapeamento das áreas de risco e de procedimentos para a apresentação das áreas e das situações de risco. Segundo essa publicação os riscos devem ser classificados de acordo com a Tabela 11.1.

**Tabela 11.1 – Níveis de Risco**

Grau de Probabilidade	Descrição
<p><b>R1</b> <b>Baixo ou sem risco</b></p>	<p>Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de baixa potencialidade para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos. Não se observa(m) evidência(s) de instabilidade. Não há indícios de desenvolvimento de processos de instabilização de encostas e de margens de drenagens. É a condição menos crítica. Mantidas as condições existentes, não se espera a ocorrência de eventos destrutivos no período de 1 ano.</p>
<p><b>R2</b> <b>Médio</b></p>	<p>Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de média potencialidade para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos. Observa-se a presença de alguma(s) evidência(s) de instabilidade (encostas e margens de drenagens), porém incipiente(s). Processo de instabilização em estágio inicial de desenvolvimento. Mantidas as condições existentes, é reduzida a possibilidade de ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no Período de 1 ano.</p>
<p><b>R3</b> <b>Alto</b></p>	<p>Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de alta potencialidade para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos. Observa-se a presença de significativa(s) evidência(s) de instabilidade (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes, etc.). Processo de instabilização em pleno desenvolvimento, ainda sendo possível monitorar a evolução do processo. Mantidas as condições existentes, é perfeitamente possível a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período de 1 ano.</p>
<p><b>R4</b> <b>Muito Alto</b></p>	<p>Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de muito alta potencialidade para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos. As evidências de instabilidade (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes, trincas em moradias ou em muros de contenção, árvores ou postes inclinados, cicatrizes de escorregamento, feições erosivas, proximidade da moradia em relação à margem de córregos, etc.) são expressivas e estão presentes em grande número ou magnitude. Processo de instabilização em avançado estágio de desenvolvimento. É a condição mais crítica, sendo impossível monitorar a evolução do processo, dado seu elevado estágio de desenvolvimento. Mantidas as condições existentes, é muito provável a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período de 1 ano.</p>

Fonte: BRASIL (2007b)

As ações de redução de desastres devem estar atreladas às do PMRR e devem, também, levar em consideração os objetivos estipulados pela Política Nacional de

Defesa Civil, que foi instituída pela Lei Federal 12.608/12. Nesta Lei, as atividades de redução de desastres se voltam para a prevenção, a preparação para emergências e desastres, as respostas aos desastres e as ações de reconstrução do meio atingido.

Na denominada Fase de Socorro, a Política Nacional de Defesa Civil estabelece a seguinte subdivisão para as ações de emergência:

- Pré-impacto: intervalo de tempo entre o prenúncio e o desencadeamento do desastre;
- Impacto: momento em que o evento adverso ocorre em sua plenitude máxima;
- Limitação de danos: situação imediata ao impacto na qual os efeitos do evento iniciam um processo de atenuação.

O **Programa de Resposta aos Desastres** se subdivide em:

- Subprograma de Socorro e Assistência às Populações Vitimadas por Desastres, com:
  - Projetos de socorro às populações, nos quais deverão estar incluídas seguintes ações:
    - Isolar e evacuar a área de risco;
    - Definir as vias de evacuação e o controle de trânsito nesses locais;
    - Triar desalojados com critérios socioeconômicos e cadastramento;
    - Instalar abrigos temporários;
    - Suprir água potável e fornecer alimentos;
    - Suprir material de estacionamento (barracas, redes de dormir, colchonetes, roupas de cama, travesseiros, utensílios de cozinha e copa), de roupas e de agasalhos;
    - Realizar ações de busca e de salvamento;
    - Implementar primeiros socorros, atendimento pré-hospitalar, triagem e evacuação médica;
    - Limitar e controlar sinistro e rescaldos;
    - Proceder às atividades de comunicação social.

- Projetos de Assistência às populações, onde deverão estar incluídas as seguintes ações logísticas:
  - Suprir água potável e fornecer alimentos;
  - Suprir material de estacionamento (barracas, redes de dormir, colchonetes, roupas de cama, travesseiros, utensílios de cozinha e copa), de roupas e de agasalhos;
  - Administrar abrigos provisórios;
  - Prestar serviços, especialmente de banho e de lavanderia.

Esses projetos compreendem as seguintes atividades assistenciais:

- Triar vítimas do desastre com critérios socioeconômicos e proceder ao cadastramento;
- Promover a manutenção e o reforço dos laços familiares e das relações de vizinhança;
- Instalar centros de informações comunitárias e de comunicação social;
- Mobilizar a comunidade e desenvolver mutirões.

Compreendem as seguintes ações relacionadas à promoção da saúde:

- Limpar e higienizar abrigos temporários;
- Implantar saneamento básico emergencial;
- Controlar vetores, pragas e hospedeiros;
- Promover atividades de educação para a saúde;
- Promover atividades de proteção à saúde mental;
- Proceder à assistência médica primária e à transferência de hospitalização, quando necessário.
- Subprograma de Reabilitação dos Cenários dos Desastres, com projetos de reabilitação dos Cenários dos Desastres, onde deverão estar incluídas as seguintes ações:
  - Avaliar danos;
  - Vistoriar edificações danificadas e elaborar laudos técnicos;
  - Demolir estruturas danificadas, desobstruir e remover escombros;
  - Sepultar seres humanos e animais mortos;
  - Limpar, descontaminar e desinfestar os cenários dos desastres;

- Reabilitar os serviços essenciais.

Além desses programas, devem ser consideradas a realocação da população e a construção de moradias para aquelas classificadas como sendo de baixa renda, ressaltando que essas ações devem interagir com as de prevenção de acidentes, nas quais obras de reconstrução devem ser realizadas em locais de menor risco e melhoria das estruturas de proteção.

## 12. PLANO DE SEGURANÇA DE ÁGUA

A garantia da qualidade da água para consumo humano está cada vez mais associada à incorporação de metodologias de avaliação e de gestão de riscos, bem como a práticas de boa operação dos sistemas de abastecimento público de água. Nesse aspecto, a Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda às entidades gestoras o desenvolvimento de Planos de Segurança de Água (PSA), privilegiando uma abordagem preventiva.

De acordo com Benedito Braga, que é presidente do Conselho Mundial da Água (WWC, em inglês), durante o Seminário Internacional sobre o Reuso de Água em 2012, a segurança hídrica existe quando todos têm acesso físico e econômico à água em quantidade e em qualidade suficientes para atender as demandas humanas, econômicas e ecológicas, de forma que todos tenham uma vida ativa e saudável. De acordo com o autor, a segurança hídrica se apoia em três pilares: **humano**, relacionado às necessidades básicas ligadas à higiene, saúde e alimentação; **socioeconômico**, vinculado às fontes confiáveis de água que podem trazer padrões adequados de vida para a maioria da população; e **ecológico**, quando se preocupa com o retorno adequado da água para a manutenção do equilíbrio ecológico e da biodiversidade. Ressalta, ainda, que:

Prover segurança à população é um dos deveres básicos do Estado. O aumento das necessidades sociais, econômicas e ambientais dos povos em relação à água passa a ser um componente estrutural dessa segurança.

O Plano de Segurança de Água é um instrumento proposto pela OMS e que pode ser adotado pelas municipalidades para garantir o controle da qualidade de água dentro de um sistema de abastecimento, desde a sua fonte até o consumidor final, através da análise e prevenção de riscos.

Governos, operadoras de serviços e universidades têm se esforçado para estabelecer uma estratégia para a implantação dos PSAs, de forma integrada entre autoridades da área da saúde e outros atores envolvidos com o abastecimento de água potável desde o agente ambiental até os prestadores de serviços e usuários.

A implantação do PSA não é uma obrigatoriedade, porém suas diretrizes já foram incorporadas à Portaria MS Nº 2.914/2011, que dispõe sobre os procedimentos de

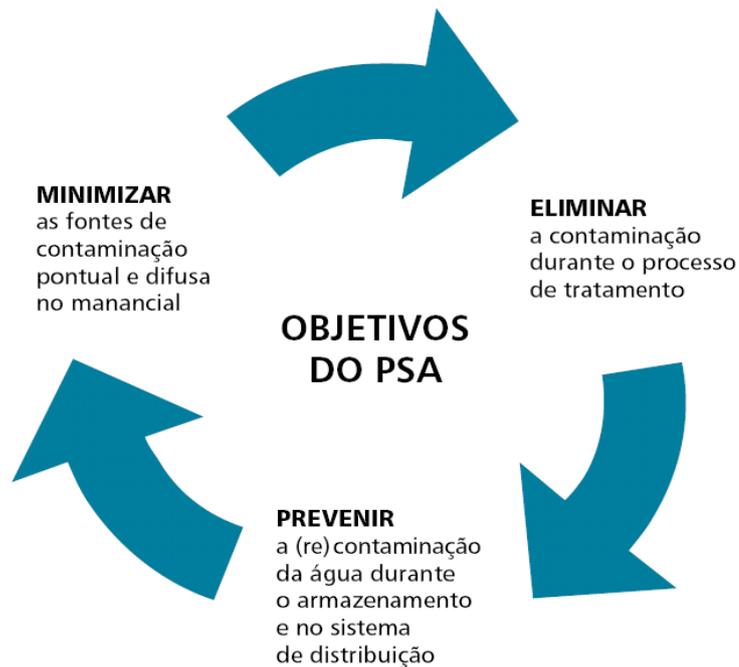
vigilância da qualidade da água para o consumo humano e seu padrão de potabilidade, conforme consta em seu artigo 13, inciso IV:

[...] compete ao responsável pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano manter avaliação sistemática do sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, sob a perspectiva dos riscos à saúde, com base na ocupação da bacia contribuinte ao manancial, no histórico das características de suas águas, nas características físicas do sistema, nas práticas operacionais e na qualidade da água distribuída, conforme os princípios dos Planos de Segurança da Água (PSA) recomendados pela Organização Mundial de Saúde ou definidos em diretrizes vigentes no País.

O PSA dispõe de procedimentos que estabelecem as medidas de contingência e emergência para garantir a segurança hídrica, com foco em seus parâmetros qualitativos. Dessa forma, torna-se mais uma importante ferramenta que se soma às medidas de contingências e de emergências propostas no presente relatório, e que estão inseridas no Plano Municipal de Saneamento Básico de Santana do Riacho. Nesse sentido, ao elaborar o PSA, o município deve compatibilizar as suas diretrizes às medidas de contingência e emergência propostas em seu PMSB.

O principal objetivo do PSA é garantir a segurança de água para o consumo humano. Para tanto, deve-se, conforme a Figura a seguir.

- Prevenir ou minimizar a contaminação dos mananciais de captação;
- Eliminar a contaminação da água através do tratamento adequado;
- Prevenir a (re)contaminação dos sistemas de distribuição de água e;
- Auxiliar os prestadores de serviço do abastecimento de água na identificação dos perigos e dos riscos aos sistemas de abastecimento de água, desde o manancial até o consumidor.



**Figura 12.1 – Objetivos do PSA**

Fonte: Bastos (2010) *apud* BRASIL (2012)

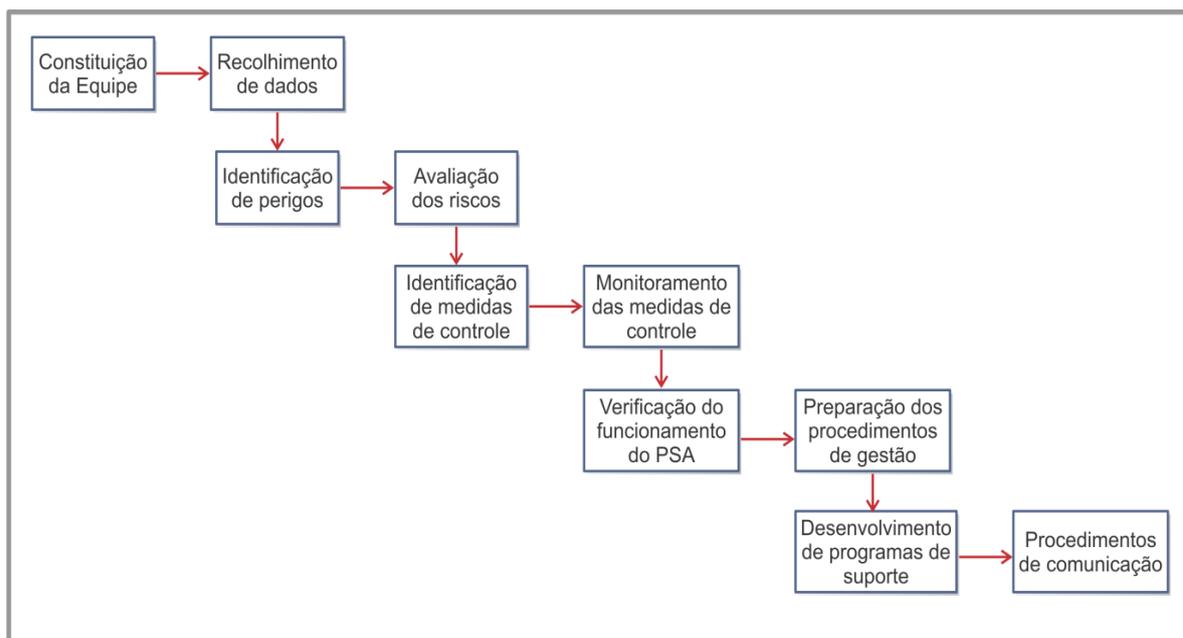
A Tabela 12.1 a seguir relaciona os aspectos que um PSA deve considerar, segundo as recomendações da OMS e os apresentados no PSA elaborado pelo Ministério da Saúde/Brasil em 2012.

**Tabela 12.1 – Etapas do Plano de Segurança de Água**

ETAPAS DO PSA	DESCRIÇÃO
<b>Etapas Preliminares</b>	Planejamento das atividades; levantamento das informações necessárias; e constituição da equipe técnica multidisciplinar de elaboração e implantação do PSA.
<b>Avaliação do Sistema</b>	Descrição do sistema de abastecimento de água, a construção e validação do diagrama de fluxo; a identificação e análise de perigos potenciais e caracterização de riscos; e o estabelecimento de medidas de controle dos pontos críticos.
<b>Monitoramento Operacional</b>	Controle dos riscos e garantia de atendimento das metas de saúde. Envolve a determinação de medidas de controle dos sistemas de abastecimento de água; a seleção dos parâmetros de monitoramento; e o estabelecimento de limites críticos e de ações corretivas.
<b>Planos de Gestão</b>	Verificação constante do PSA. Envolve o estabelecimento de <b>ações em situações de rotina e emergenciais</b> ; a organização da documentação da avaliação do sistema; o estabelecimento de comunicação de risco; e a validação e verificação periódica do PSA.
<b>Revisão</b>	Dados coletados no monitoramento; as alterações dos mananciais e das bacias hidrográficas; as alterações no tratamento e na distribuição; a implementação de programas de melhoria e atualização; e os perigos e riscos emergentes. O PSA deve ser revisado após desastres e emergências para garantir que estes não se repitam.
<b>Validação e verificação</b>	Avaliação do funcionamento do PSA e saber se as metas de saúde estão sendo alcançadas.

**Fonte: BRASIL (2012)**

Conforme ilustra a Figura 12.3, o aspecto inicial é a constituição da equipe envolvida no PSA. Esta equipe será responsável pela reunião de dados e informações que possam subsidiar a elaboração do Plano. Com estes dados, a equipe é capaz de identificar os perigos e, conseqüentemente, avaliar os riscos envolvidos em determinada situação. A avaliação dos riscos permitirá a identificação das medidas de controle e, também, o monitoramento das mesmas. Além desses aspectos, um bom PSA deve ser sempre atualizado. Para tanto, a equipe responsável deve verificar o pleno funcionamento das ações contidas no Plano, mediante o cumprimento dos procedimentos de gestão envolvidos, dos programas de suporte e da constante atualização da documentação existente. É fundamental que os procedimentos relacionados à comunicação, interna ou externa, sejam contemplados no Plano.



**Figura 12.3 – Aspectos importantes do Plano de Segurança de Água**

Fonte: Adaptado de Vieira et al (s.d.)

## 12.1 ETAPA 1: AVALIAÇÃO DO SISTEMA

A Etapa da Avaliação do Sistema deve partir do diagnóstico detalhado desde o manancial até o ponto de consumo, tendo por objetivo verificar se o sistema pode garantir o tratamento e o fornecimento de água. A avaliação do sistema é composta por três fases:

- ***Descrição do sistema de abastecimento de água, construção e validação do diagrama de fluxo.***

Para a avaliação do sistema de abastecimento de água para consumo humano é necessária uma descrição precisa do sistema e a elaboração de um diagrama de fluxo. Devem ser descritas e analisadas a configuração da bacia hidrográfica, do manancial de captação e de todas as etapas de tratamento de água e do sistema de distribuição por meio de levantamento de dados primários e secundários. A finalidade da elaboração do diagrama de fluxo do sistema de abastecimento de água para consumo humano é fornecer uma sequência de todas as etapas envolvidas no processo, da captação de água até o consumidor.

O diagrama deverá incluir todos os elementos da infraestrutura, possibilitando a identificação de perigos e pontos de controle relacionados a todo o processo de produção de água potável.

Para que o PSA seja utilizado para antecipar e gerenciar os riscos e eventos perigosos, é preciso estar amparado por informação técnica confiável e precisa. Recomenda-se, portanto, que a equipe técnica de elaboração e implantação do PSA verifique, por meio de visita em campo, se todas as informações contidas no diagrama de fluxo estão corretas e, quando necessário, se deve ajustá-lo de forma a refletir a situação real do sistema de abastecimento de água.

▪ ***Identificação e análise de perigos potenciais e caracterização de riscos***

Após a descrição do sistema de abastecimento de água, devem-se identificar, em cada etapa do diagrama de fluxo, os eventos perigosos e/ou os perigos do sistema de abastecimento de água (biológicos, químicos, físicos e radiológicos) para correlacioná-los aos possíveis efeitos adversos à saúde humana. Os perigos e/ou eventos perigosos com consequências mais severas devem ser priorizados em relação àqueles cujos impactos são insignificantes ou cuja ocorrência é improvável. A caracterização dos riscos pode ser conduzida a partir do uso de uma das técnicas listadas a seguir, ou pela sua combinação, dependendo das circunstâncias de exposição dos indivíduos aos perigos. As técnicas podem ser:

- Técnica qualitativa: expressa a probabilidade de ocorrência e a intensidade das consequências de determinado risco. É possível construir uma Matriz de Priorização Qualitativa de Risco, cruzando-se os níveis de probabilidade de ocorrência e, facilitando dessa forma, a hierarquização dos riscos;
- Técnica semiquantitativa: atribui valor numérico às probabilidades e às consequências, de forma que de seu cruzamento resulte um valor numérico. A priorização de riscos é determinada após a classificação de cada perigo com base nas escalas (de 1 a 5). Essas pontuações são obtidas por meio do cruzamento da escala de probabilidade de ocorrência (linhas) com a escala de severidade das consequências (colunas). As Tabelas a seguir apresentam, respectivamente, a probabilidade de ocorrência, a consequência dos riscos e as matrizes qualitativa e semiquantitativa de priorização de risco.

A Tabela 12.2, a Tabela 12.3 e a Tabela 12.4 a seguir apresentam, respectivamente, a probabilidade de ocorrência, a consequência dos riscos e as matrizes qualitativa e semi-quantitativa de priorização de risco.

**Tabela 12.2 – Probabilidade de Consequência e Ocorrência de risco**

Consequência			Ocorrência		
Nível	Descritor	Descrição das consequências	Nível	Descritor	Descrição das consequências
1	<b>Insignificante</b>	Sem impacto detectável	16	Quase certa	Frequência diária ou semanal
2	<b>Baixa</b>	Pequeno impacto sobre a qualidade estética ou organoléptica da água e/ou baixo risco à saúde, que pode ser minimizado em etapa seguinte do sistema de abastecimento.	8	Muito frequente	Frequência mensal ou mais espaçada
3	<b>Moderada</b>	Elevado impacto estético e/ou com risco potencial à saúde, que pode ser minimizado em etapa seguinte do sistema de abastecimento.	4	Frequente	Frequência anual ou mais espaçada
4	<b>Grave</b>	Potencial impacto à saúde que não pode ser minimizado em etapa seguinte do sistema de abastecimento.	2	Pouco frequente	A cada 5-10 anos
5	<b>Muito grave</b>	Elevado risco potencial à saúde, que não pode ser minimizado em etapa seguinte do sistema de abastecimento.	1	Rara	Apenas em circunstâncias excepcionais

Fonte: Adaptado de AS/NZS (2004) *apud* BRASIL (2012)

**Tabela 12.3 – Matriz qualitativa de priorização de risco**

Ocorrência	Consequência				
	Insignificante	Baixa	Moderada	Grave	Muito grave
Quase certa	Baixo	Médio	Alto	Muito Alto	Muito alto
Muito frequente	Baixo	Médio	Alto	Muito Alto	Muito alto
Frequente	Baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito alto
Pouco frequente	Baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito alto
Rara	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Alto

Fonte: Adaptado de AS/NZS (2004) *apud* BRASIL (2012)

Sendo que:

**Muito Alto**: risco extremo e não tolerável; necessidade de ação imediata.

**Alto**: risco alto e não tolerável, necessidade de especial atenção.

**Médio**: risco moderado; necessidade de atenção.

**Baixo**: risco baixo e tolerável, controlável por meio de procedimentos de rotina.

**Tabela 12.4 – Matriz Semiquantitativa de priorização de risco**

Ocorrência	Consequência				
	Insignificante	Baixa	Moderada	Grave	Muito grave
	Peso 1	Peso 2	Peso 4	Peso 8	Peso 16
<b>Peso 5</b> Muito frequente	5	10	20	4	80
<b>Peso 4</b> Frequente	4	8	16	32	64
<b>Peso 3</b> Pouco frequente	3	6	12	24	48
<b>Peso 2</b> Rara	2	4	8	16	32
<b>Peso 1</b>	1	2	4	8	16

Fonte: Adaptado de AS/NZS (2004) *apud* BRASIL (2012)

Sendo que:

**Muito Alto > 32**: risco extremo não tolerável com necessidade de adoção imediata de medidas de controle e ações de gestão ou de intervenção física, em médio e longo prazo, sendo necessário, quando couber, o estabelecimento de limites críticos e o monitoramento dos perigos para cada ponto identificado.

**Alto - 16 a 24**: risco alto e não tolerável com necessidade de adoção de medidas de controle e/ou de ações de gestão ou de intervenção física, em médio e longo prazo, sendo necessário, quando couber, o estabelecimento de limites críticos e o monitoramento dos perigos para cada ponto identificado.

**Médio - 8 a 12**: risco moderado com necessidade de adoção de medidas de controle e/ou ações de gestão ou de intervenção física, em médio e longo prazo, sendo necessário, quando couber, o estabelecimento de limites críticos e o monitoramento dos perigos para cada ponto identificado.

**Baixo < 8**: risco baixo, tolerável, sendo controlável por meio de procedimentos de rotina, não constituindo prioridade.

- ***Estabelecimento de medidas de controle dos pontos críticos.***

Para cada perigo ou evento perigoso detectado, devem-se identificar quais medidas de controle são necessárias para prevenir, eliminar ou reduzir o perigo a um nível aceitável. Todas essas informações levantadas sobre perigos e eventos perigosos, classificação dos riscos e medidas de controle deverão ser devidamente documentadas para, continuamente, se verificar a eficácia das medidas de controle e do PSA.

A avaliação do sistema de abastecimento de água para consumo humano pode indicar que as práticas existentes e as medidas de controle não podem garantir segurança da água. Em alguns casos, é necessária a revisão, a documentação e a formalização dessas práticas, abordando quais as áreas em que as melhorias são necessárias; em outros casos, mudanças de infraestrutura podem ser necessárias à completa implementação de um PSA.

## 12.2 ETAPA 2: MONITORAMENTO OPERACIONAL

Outra Etapa do PSA é o monitoramento operacional do sistema de abastecimento de água para consumo humano, que tem por objetivo controlar os riscos e garantir que as metas de saúde sejam atendidas. Assim, a cada perigo priorizado nas diversas etapas do sistema, além das medidas de controle, deve ser verificada a necessidade de se associar programas de avaliação, de forma a verificar se estão atendidos os limites críticos ou se tais medidas mantêm-se eficazes na eliminação dos perigos ou minimização dos riscos.

## 12.3. ETAPA 3: PLANOS DE GESTÃO

Os planos de gestão possibilitam a verificação constante do PSA. Devem descrever as ações a serem desencadeadas em operações de rotina e em condições excepcionais (de incidentes), além de organizar a documentação sobre avaliação do sistema, a comunicação de risco à saúde, os programas de suporte e a validação e verificação periódica do PSA, garantindo o melhor funcionamento do sistema de abastecimento de água para consumo humano.

### 13. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração do Plano de Contingências, através da indicação das medidas de emergências e de contingências para o município de Santana do Riacho, tem como objetivo orientar o município em uma eventual ocorrência adversa no âmbito do seu Plano de Municipal Saneamento Básico, conforme disposto na Lei Federal nº 11.445/2007.

As medidas apresentadas orientam a formatação do Manual de Contingências, que deve ser elaborado pelos operadores de cada compartimento do sistema de saneamento municipal.

As ações de emergências e de contingências apresentadas visam sanar problemas em vários estados de alerta para cada eixo do saneamento básico, que são: abastecimento de água, esgoto, resíduo sólido e drenagem urbana. Tais ações foram configuradas para que, em uma ocorrência de anormalidade, o município tenha reais condições de responder à situação.

A elaboração desse estudo, juntamente com o diagnóstico, possibilitou perceber as características e fragilidades dos sistemas de saneamento do município. Dessa forma, a atenção às medidas descritas ao longo dos capítulos deste relatório é essencial para garantir a operação dos sistemas existentes em Santana do Riacho, minimizando consequências indesejáveis para a população.

Ressalta-se que as medidas e ações expostas nesse relatório são propostas para o atendimento às possíveis situações de contingências, sendo necessária ainda a adoção, no âmbito do planejamento e da gestão de sistemas, medidas de caráter corretivo e preventivo.

## 14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASTOS, R.K.X. Roteiro de orientação para implantação de Planos de Segurança da Água – PSA. 87p. 2010.

BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília-DF. 2007. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm)>. Acessado em: 21 Fev. 2014.

BRASIL. Lei Federal nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nos 12.340, de 1o de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências. Brasília-DF. 2012. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm)>. Acessado em: 21 Fev. 2014.

BRASIL. Portaria nº 2.914, de 12 de Dezembro de 2011, Dispõe sobre os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília-DF. 2011. Disponível em: <<http://www.saude.mg.gov.br/images/documentos/PORTARIA%20No-%202.914,%20DE%2012%20DE%20DEZEMBRO%20DE%202011.pdf>>. Acessado em: 21 Fev. 2014.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Plano de Segurança da Água: Garantindo a qualidade e promovendo a saúde. Brasília-DF. 2012. Disponível em: <[http://bvsmg.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano\\_seguranca\\_agua\\_qualidade\\_sus.pdf](http://bvsmg.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_seguranca_agua_qualidade_sus.pdf)> Acessado em: 21 Fev. 2014.

MINISTÉRIO DAS CIDADES / INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS (IPT). Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios. Brasília-DF. 2007. Disponível em:

[http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNPU/Biblioteca/PrevencaoErradicacao/Livro\\_Mapeamento\\_Enconstas\\_Margens.pdf](http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNPU/Biblioteca/PrevencaoErradicacao/Livro_Mapeamento_Enconstas_Margens.pdf). Acessado em: 21 Fev. 2014.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Manual para Apresentação de Propostas. Programa 2040: Gestão de Riscos e Resposta a Desastres. Ação 8865: Apoio ao Planejamento e Execução de Obras de Contenção de Encostas em Áreas Urbanas. Brasília-DF. Disponível em:

[http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNPU/ArquivosPDF/Manual\\_Acao\\_8865-2012.pdf](http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNPU/ArquivosPDF/Manual_Acao_8865-2012.pdf). Acessado em: 21 Fev. 2014.

OMS (2009). Manual para el desarrollo de planes de seguridad del agua: Metodología pormenorizada de gestión de riesgos para proveedores de agua de consumo. Organización Mundial de la Salud/International Water Association.

PREFEITURA DE JUIZ DE FORA. Produto 5 - Ações para emergências e contingências. Plano de Saneamento Básico de Juiz de Fora. Juiz de Fora-MG. 2013. Disponível em: [http://planodesaneamento.pjf.mg.gov.br/pdf/produto\\_05.pdf](http://planodesaneamento.pjf.mg.gov.br/pdf/produto_05.pdf). Acessado em: 22 Fev. 2014.

VIEIRA et al (s/d). Elaboração e implementação de planos de contingência em sistemas de abastecimento de água. Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos. 2006. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/7193/1/F18-ELABORA%c3%87%c3%83O%20E%20IMPLEMENTA%c3%87%c3%83O%20DE%20PLANOS.pdf>. Acessado em: 21 Fev.2014.

VIEIRA, J.M.P. Planos de Segurança da Água. Água segura para todos. Universidade do Minho. 2011. | SIESA e | WISA. São Paulo-SP. 2011. Disponível em:<http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/doma/simposio/PLANO%20SEGURAN%C7A%20O%C1GUA-JOS%C9%20VIEIRA.PDF>. Acessado em: 22 Fev. 2014.

WHO – World Health Organization. Guidelines for Drinking Water Quality. 3ª ed. Geneva, 2004. Disponível em: [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/dwq/gdwq3rev/en/](http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq3rev/en/).