CBH RIO DAS VELHAS

Ato Convocatório nº 023/2012
Contrato nº 05/2013

Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Taquaraçu de Minas

AGB PEIXE VIVO
Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

Produto 5 | Ações para Emergências e Contingências

Maio, 2014

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE Taquaraçu de Minas
TODOS JUNTOS CONSTRUINDO O FUTURO.

cobrape

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE TAQUARAÇU DE MINAS

AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

Elaboração:

Realização:

00	14/05/2014	Minuta de Entrega	COB	ASC	RDA	RDA
Revisão	**Data**	**Descrição Breve**	**Por**	**Verif.**	**Aprov.**	**Autoriz.**

Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Taquaraçu de Minas/MG

R 5
AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

Elaborado por: Equipe técnica da COBRAPE	Supervisionado por: Adriana Sales Cardoso

	Revisão	Finalidade	Data
Aprovado por: Rafael Decina Arantes	00	3	Mai/2014

Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação

COBRAPE ï UNIDADE BELO HORIZONTE
Rua Alvarenga Peixoto, 295 - 3º andar
CEP 30180-120
Tel (31) 3546-1950
www.COBRAPE.com.br

Elaboração:

Realização:

APRESENTAÇÃO

O Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, por meio da Deliberação CBH Rio das Velhas n° 06, de 13 de setembro de 2011, 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, 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 Taquaraçu de Minas encaminhou ao CBH Rio das Velhas o Ofício n°050/2012, apresentando demanda de contratação de serviços técnicos para elaboração do seu Plano Municipal de Saneamento Básico.

As discussões na Câmara Técnica de Planejamento, Projetos e Controle do CBH Rio das Velhas indicaram a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Taquaraçu de Minas, assim como os de Caeté, Nova União e Sabará para contratação conjunta, objetivando uma abordagem sistêmica no âmbito de bacia hidrográfica.

A recomendação de contratação integrada dos referidos Planos foi aprovada pelo Plenário do CBH Rio das Velhas, em reunião realizada no dia 29 de junho de 2012. Em 15 de outubro do mesmo ano, as Diretorias do CBH Rio das Velhas e da Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo ï AGB Peixe Vivo ï reafirmaram a orientação de contratar, conjuntamente, os PMSB dos municípios mencionados, com áreas contidas nas sub-bacias dos Rios Caeté-Sabará e Taquaraçu.

A COBRAPE ï Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos ï venceu o processo licitatório realizado pela AGB Peixe Vivo (Ato Convocatório nº 23/2012), firmando com a mesma o Contrato nº 05/2013, referente ao Contrato de Gestão nº 002/IGAM/2012, para a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico

dos municípios de Caeté/MG (Lote 1), Nova União/MG (Lote 2), Sabará/MG (Lote 3) e Taquaraçu de Minas/MG (Lote 4).

Os referidos Planos Municipais de Saneamento Básico têm o objetivo de consolidar os instrumentos de planejamento e gestão afetos ao saneamento, com vistas a universalizar o acesso aos serviços, garantindo qualidade e suficiência no suprimento dos mesmos, proporcionando melhores condições de vida à população, bem como a melhoria das condições ambientais.

Este documento ï Produto R5: Ações para Emergências e Contingências ï apresenta uma análise da situação do município de Taquaraçu de Minas, de acordo com o Diagnóstico já realizado e exposto no Produto 2 ï Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico ï, e fornece diretrizes para a elaboração do Plano de Contingências, incluindo a identificação das ações de emergência e contingência para o município, no que tange aos serviços de saneamento básico.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS III

LISTA DE TABELAS IV

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS 1

1 DADOS DA CONTRATAÇÃO 3

2 INTRODUÇÃO 4

3 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO BÁSICO E A INCLUSÃO DA BACIA DO RIO DAS VELHAS NO CENÁRIO ESTADUAL 8

3.1 A POLÍTICA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO 10

3.2 A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS 10

3.3 O COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS 14

3.4 A ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO 15

4 OBJETIVOS 17

5 DIRETRIZES GERAIS ADOTADAS 18

6 METODOLOGIA UTILIZADA PARA ELABORAÇÃO DAS MEDIDAS DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 19

7 PLANO DE CONTINGÊNCIAS 20

8 AÇÕES ï PLANO DE EMERGÊNCIAS 32

8.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA 32

8.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO 40

8.3 MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA 44

8.4 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 54

9 PLANOS PARA SITUAÇÕES DE RACIONAMENTO E AUMENTO DA DEMANDA TEMPORÁRIA 58

9.1 POSSIBILIDADES DE RACIONAMENTO E MEDIDAS MITIGADORAS 58

9.2 POSSIBILIDADE DE AUMENTO DA DEMANDA TEMPORÁRIA 61

10 REGRAS DE ATENDIMENTO E FUNCIONAMENTO OPERACIONAL PARA SITUAÇÕES CRÍTICAS NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS E TARIFAS DE CONTINGÊNCIA 63

10.1 REGRAS DE ATENDIMENTO E FUNCIONAMENTO OPERACIONAL PARA SITUAÇÕES CRÍTICAS NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS 63

10.1.1 Contexto Institucional das Responsabilidades 63

10.1.2 Regras Gerais dos Serviços de Água e Esgotos 64

10.1.3 Regras Gerais do Serviço de Limpeza Urbana 65

10.1.4 Regras Gerais do Serviço de Drenagem Urbana 65

10.2 MECANISMOS TARIFÁRIOS DE CONTINGÊNCIA 65

11 DIRETRIZES PARA A ARTICULAÇÃO COM PLANOS LOCAIS 68

12 PLANO DE SEGURANÇA DE ÁGUA 74

12.1 ETAPA 1: AVALIAÇÃO DO SISTEMA 78

12.2 ETAPA 2: MONITORAMENTO OPERACIONAL 84

12.3 ETAPA 3: PLANOS DE GESTÃO 84

13 CONSIDERAÇÕES FINAIS 86

14 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 87

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 ï Divisão Hidrográfica da Bacia do Rio das Velhas 11
Figura 3.2 ï UPGRHs de Minas Gerais.....12
Figura 8.1 ï Sistema de abastecimento de água gerenciado pela COPASA.....34
Figura 8.2 ï Representação fotográfica do sistema de abastecimento de água.....35
Figura 8.3 ï Representação fotográfica do sistema de esgotamento sanitário de Taquaraçu de Minas.....41
Figura 8.4 ï Rio Taquaraçu na sede urbana.....45
Figura 8.5 ï Grelha na sede municipal.....47
Figura 8.6 ï Sarjetas na sede municipal 47
Figura 8.7 ï Mapa de risco de inundação 49
Figura 12.1 ï Objetivos do PSA 75
Figura 12.2 ï Aspectos importantes do Plano de Segurança de Água 78

LISTA DE TABELAS

Tabela 7.1 ï Eventos Excepcionais Relacionados ao Abastecimento Público de Água 23
Tabela 7.2 ï Conteúdo Básico de um Plano de Contingência 25
Tabela 7.3 ï Estados de Alerta de Emergência 27
Tabela 8.1 - Mananciais de abastecimento da população urbana 36
Tabela 8.2 ï Planos de Emergência: Serviço de Abastecimento de Água 38
Tabela 8.3 ï Coordenadas do Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Taquaraçu de Minas 42
Tabela 8.4 ï Planos de Emergências: Serviço de Esgotamento Sanitário 43
Tabela 8.5 ï Plano de Emergências: Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana 52
Tabela 8.6 ï Plano de Emergências: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 57
Tabela 9.1 ï Problemas e soluções para o abastecimento de água 59
Tabela 11.1 ï Níveis de risco 70
Tabela 12.1 ï Etapas do Plano de Segurança de Água 77
Tabela 12.2 ï Probabilidade de Consequência e Ocorrência de risco 81
Tabela 12.3 ï Matriz qualitativa de priorização de risco 82
Tabela 12.4 ï Matriz Semiquantitativa de priorização de risco 83

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

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

CBH VELHAS COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS

CEMIG COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS

CNES CADASTRO NACIONAL DE ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE

COBRAPE COMPANHIA BRASILEIRA DE PROJETOS E EMPREENDIMENTOS

CONAMA CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE

COPASA COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS

ETE ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

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

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

SAAE SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO

SEDRU SECRETARIA ESTADUAL DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL E POLÍTICA URBANA

WWC WORLD WATER CONCIL

1 DADOS DA CONTRATAÇÃO

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

Contrato **Nº. 05/2013**

Assinatura do Contrato: **29 de abril de 2013**

Assinatura da Ordem se Serviço: **29 de abril de 2013**

Escopo: **Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Caeté/MG (Lote 1), Nova União/MG (Lote 2), Sabará/MG (Lote 3) e Taquaraçu de Minas/MG (Lote 4).**

Prazo de Execução: **12 meses**, a partir da data da emissão da Ordem de Serviço.

Valor: **R$ 1.798.608,93** (um milhão, setecentos e noventa e oito mil, seiscentos e oito reais e noventa e três centavos).

Valor Lote 4 (**Taquaraçu de Minas**): **R$ 154.860,89** (novecentos e vinte e quatro mil, trezentos e quatro reais e quarenta e sete centavos).

2 INTRODUÇÃO

Os Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) se configuram em uma ferramenta de planejamento estratégico para a futura elaboração de projetos e execução de serviços e obras, servindo de base para a elaboração de Planos de Investimentos com vistas à obtenção de financiamentos para os empreendimentos priorizados. São instrumentos que definem critérios, parâmetros, metas e ações efetivas para atendimento dos objetivos propostos, englobando medidas estruturais e não estruturais na área do saneamento básico. É, acima de tudo, um plano de metas, as quais, uma vez atingidas, elevarão o município da condição em que se encontra, em termos de saneamento básico, à condição pretendida ou próxima dela.

A elaboração dos PMSB deve-se se dar em consonância com as políticas públicas previstas para os municípios e região onde se inserem, de modo a compatibilizar as soluções a serem propostas pelos Planos com as leis, planos e projetos previstos para a área de estudo.

No caso deste trabalho, a Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) deve ser levada em consideração nos estudos e levantamentos a serem realizados, uma vez que o município de Taquaraçu de Minas se encontra nela inserido. Esta Região se transformou intensa e rapidamente desde a sua criação, tanto em termos de tamanho e extensão quanto em sua natureza e características. Conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), sua população era de 4.882.978 habitantes, sendo que dos seus trinta e quatro municípios, os maiores percentuais populacionais estão em Belo Horizonte (48,65%), Contagem (12,36%) e Betim (7,73%), e os menores em Taquaraçu de Minas (0,08%), Rio Manso e Nova União (0,11%).

Marcada principalmente por sua expansão e articulação com os municípios industriais a sudoeste e residenciais populares a norte/noroeste nos anos setenta e oitenta, a RMBH teve um grande crescimento em direção ao Eixo Sul a partir dos anos noventa, com a formação de novas centralidades de serviços e expansão de áreas residenciais e atividades mineradoras. Neste século, vê seu Vetor Norte se

expandir de forma acelerada em direção a espaços mais distantes, onde disputa até polarizações com outros centros lindeiros, como Sete Lagoas.

Nesse quadro, entende-se a importância dos estudos contidos no Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte (PDDI RMBH), realizado para o Governo do Estado de Minas Gerais (SEDRU, 2011), o qual objetivou a construção de um processo de planejamento metropolitano de forma compartilhada, envolvendo os municípios, o Estado de Minas Gerais, os órgãos federais atuantes e as associações empresariais e populares em processo constante de discussão. Dentre os objetivos do PDDI está o fortalecimento das centralidades da RMBH na execução das ações levantadas ï a curto, médio e longo prazos ï , refletindo as várias realidades existentes.

Assim, tem-se que o conhecimento de fatores urbanísticos como o comportamento do uso e da ocupação do solo, a disponibilidade de acessos para deslocamentos, as questões relativas a aspectos físicos e de preservação e proteção do meio natural, as vocações econômicas e as questões sanitárias, dentre outras, são fundamentais para o planejamento das ações do saneamento básico de toda a RMBH.

É dentro desse cenário, portanto, que se insere o Plano Municipal de Saneamento Básico a ser elaborado para o município de Taquaraçu de Minas, tendo a perspectiva de análise integrada como elemento norteador da construção desse instrumento de planejamento e gestão.

A Lei Federal nº. 11.445/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, prevê que os Planos Municipais de Saneamento considerem, em seu escopo, ações de contingência e emergência que possam assegurar a continuidade da prestação de serviços de saneamento com qualidade, frente a situações inesperadas ou atípicas.

Normalmente, a ocorrência de determinados eventos tais como desastres naturais (inundações, condições meteorológicas extremas), ações humanas (vandalismo, derrame acidental de produtos químicos) e outros incidentes inesperados (incêndio, falhas em equipamentos, contaminação) podem ter suas consequências

minimizadas caso a municipalidade atingida disponha de um Plano de Contingências e Emergências. Para que este seja realmente aplicável, é necessário conhecer todos os agentes envolvidos, de forma que possam ser definidas as responsabilidades pelas ações a serem promovidas.

O presente relatório apresenta as ações de emergência e contingência identificadas para o município de Taquaraçu de Minas, com vistas a orientar a elaboração dos Planos de Contingências e Emergências da municipalidade, no que tange aos serviços que integram o saneamento básico ï *abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos*.

Assim, os capítulos seguintes se estruturam da seguinte forma:

Os capítulos 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 Cenário 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 os Planos de Contingências e traz informações sobre os aspectos metodológicos, fundamentais para a elaboração desses Planos.

O capítulo 8 identifica as ações e medidas definidas para os serviços de saneamento básico do município de Taquaraçu de Minas ï 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 dos Planos de Contingências 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.

O capítulo 11 trata da importância da articulação dos Planos de Contingências aos demais planos existentes no município.

O capítulo 12 discute a importância da integração entre os Planos de Contingências e os Planos de Segurança de Água.

O capítulo 13 apresenta as considerações finais do relatório, enquanto que o capítulo 14 trata das referências bibliográficas do mesmo.

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

A Constituição Federal, em seu artigo 21, inciso XX, determina ser competência da União ñ*instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos*ò No artigo 23, inciso IX, aponta a competência conjunta entre União, Estados e Municípios no que se refere à promoção de ñ*programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico*ò

No que tange à prestação de serviços públicos de interesse local, que possuam caráter essencial, a Constituição Federal determina, em seu artigo 30, como atribuições do Município: (i) *I - legislar sobre assuntos de interesse local*; (ii) *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*; (iii) *VIII - promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano*.

Com isso, fica estabelecida a competência municipal na prestação, direta ou mediante concessão ou permissão, dos serviços de saneamento básico que são de interesse local, entre os quais o de coleta, tratamento e disposição final de esgotos sanitários, obedecendo às diretrizes federais, instituídas na forma de Lei.

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 esgotos, na grande maioria das vezes, era realizada por meio dos departamentos ou serviços municipais de água e

esgotos (SAEs e DAEs), muitas vezes com o apoio técnico e organizacional da Fundação Serviço Especial de Saúde Pública (FSESP), atual Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), subordinada ao Ministério da Saúde.

Com o surgimento das grandes aglomerações urbanas e consolidação das Regiões Metropolitanas começaram a surgir, a partir da década de 1960, novas formas de organização para a prestação de serviços de saneamento básico. O gerenciamento dos serviços públicos essenciais de saneamento assumiu um caráter metropolitano e regional, como no caso da Companhia Metropolitana de Águas de São Paulo (COMASP), da Empresa de Saneamento da Guanabara (ESAG) e da Empresa de Águas do Estado da Guanabara (CEDAG), no Rio de Janeiro, da Companhia Mineira de Água e Esgotos (COMAG) e do Departamento Municipal de Águas e Esgotos (DEMAE), em Minas Gerais, sendo que este último se limitava ao município de Belo Horizonte.

Instituído em modo experimental pelo Banco Nacional de Habitação em 1968, e de maneira formal em 1971, o Plano Nacional de Saneamento (PLANASA) surgiu com o objetivo de definir metas a serem alcançadas pelo país na área de saneamento e ordenar a destinação de recursos financeiros para a consecução dessas políticas. Por meio do PLANASA, foram criadas as empresas estaduais de saneamento, encarregadas da prestação de serviços públicos urbanos de água e esgotos.

No caso de Minas Gerais, assim como em outros Estados, a empresa estadual de saneamento básico foi derivada de instituições que já prestavam serviços na capital e outras regiões. A Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA MG) teve origem na união da COMAG com o DEMAE de Belo Horizonte.

De acordo com a Política Nacional de Saneamento Básico, instituída em 2007 pela Lei nº. 11.445, a prestação de serviços públicos de saneamento básico poderá 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:

i. Abastecimento de água;

ii. Coleta e tratamento de esgotos;

iii. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;

iv. Drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Por sua vez, além da definição conceitual do saneamento básico, a Lei nº. 11.445/07 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, destacam-se o estabelecimento do saneamento básico como objeto do planejamento integrado, juntamente com diretrizes e regras para a prestação e cobrança dos serviços. Ainda de acordo com a Lei Nacional do Saneamento Básico, é obrigação de todas as prefeituras elaborarem seu Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), abrangendo as quatro áreas do saneamento. O não atendimento ao disposto na Lei acarretará na 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 da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (IGAM, 2005), esta bacia está localizada, em sua totalidade, na região central do Estado de Minas Gerais, ocupando uma área de 29.173 km², equivalente a quase 60% do território da RMBH e a 4,05% da Bacia do São Francisco (Figura 3.1).

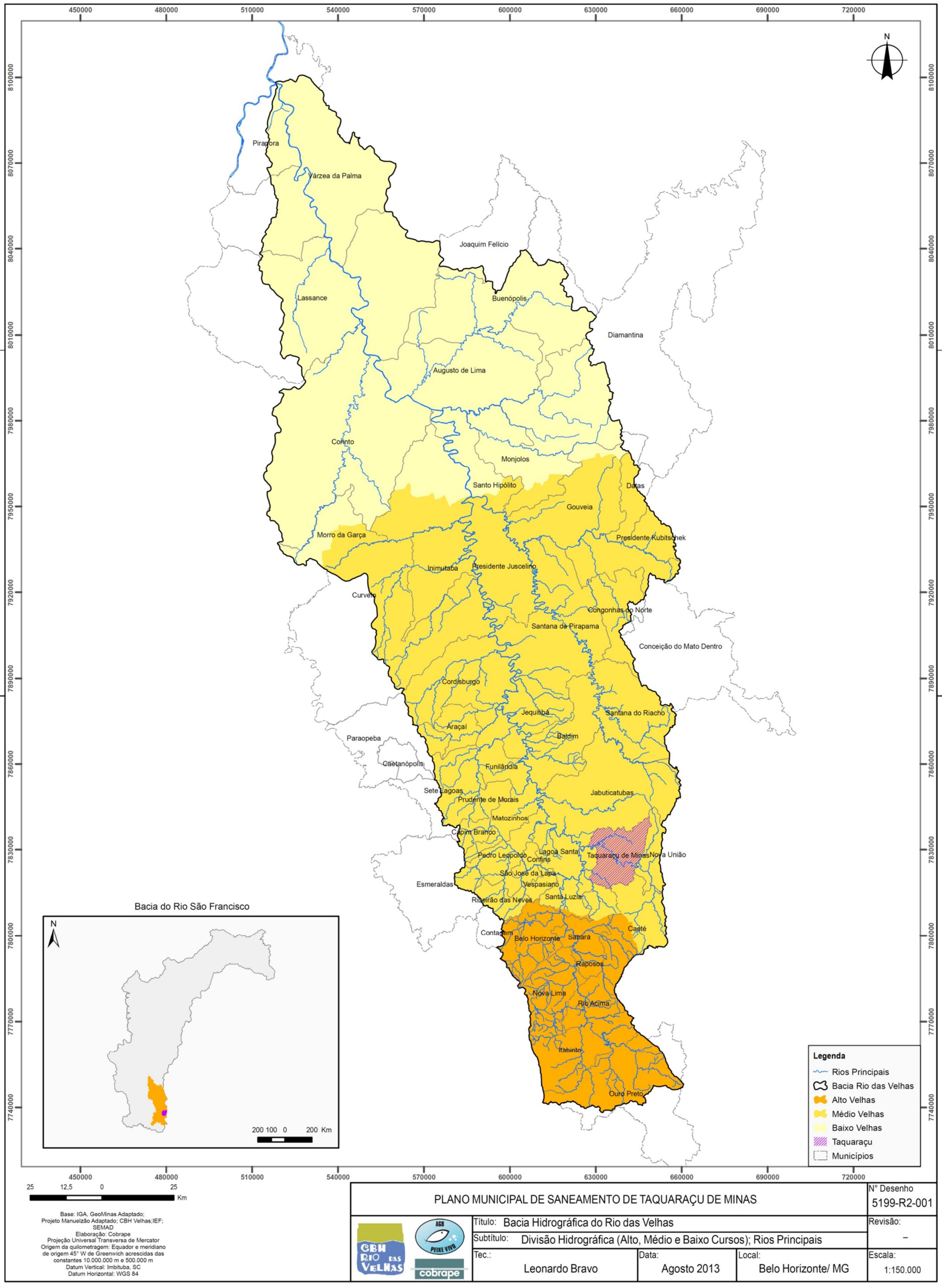

Figura 3.1 ï Divisão Hidrográfica da Bacia do Rio das Velhas

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

O Rio das Velhas é o maior afluente da Bacia do São Francisco, com 801 km de extensão. 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, distrito de Várzea da Palma.

Conforme a Deliberação Normativa CERH-MG n°. 06, de 04 de outubro de 2002, o Estado de Minas Gerais foi dividido em Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos (UPGRH), cabendo à Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas a denominação de SF5 (Figura 3.2). Esta bacia é dividida em Curso Alto, Médio e Baixo Rio das Velhas, estando parte dos municípios de Sabará e Caeté inseridos no Alto e Médio Curso e Taquaraçu de Minas e Nova União, no Médio Curso. A população da bacia, segundo dados do IBGE (2010), era de 4.844.120 habitantes, distribuída pelos 51 municípios cortados pelo Rio das Velhas e seus afluentes. Desse total, 18 municípios fazem parte da Região Metropolitana de Belo Horizonte, compreendendo 10% do território da bacia e cerca de 77% de toda a sua população.

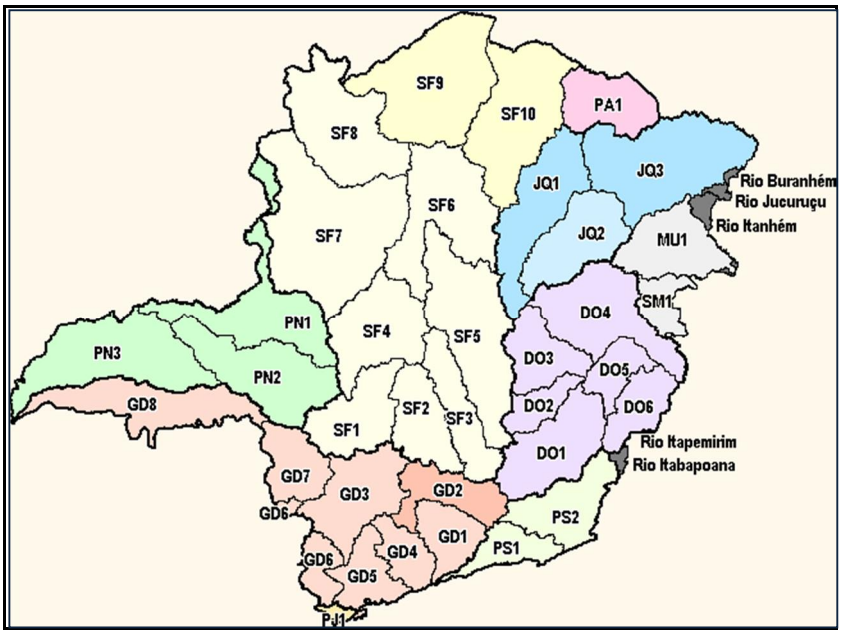

Figura 3.2 ï UPGRHs de Minas Gerais

Fonte: IGAM (2005)

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

No ano de 2003, a partir da constatação da necessidade de revitalização do rio em questão, a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), por meio do *Projeto Manuelzão*, propôs ao Governo do Estado de Minas Gerais que o mesmo assumisse o compromisso com a chamada *Meta 2010*, tendo por objetivo a recuperação da qualidade das águas do Rio das Velhas ï para navegar, pescar e nadar ï em sua passagem pela RMBH, até o ano de 2010. A *Meta 2010* foi um dos elementos considerados na elaboração do PDRH da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas ï aprovado em 2004 e, no momento, em fase de atualização ï onde estão definidas inúmeras ações de saneamento e recuperação ambiental para o alcance da melhoria da qualidade das águas da bacia e a volta do peixe ao rio. Segundo informações do sítio eletrônico do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Velhas), a *Meta 2010* passou a ser um dos projetos estruturadores do Estado, articulando ações com vários parceiros: prefeituras municipais da bacia, CBH Velhas, COPASA, secretarias de Estado, Organizações Não-Governamentais (ONGs), Projeto Manuelzão/UFMG, comunidades e empresas.

Como continuidade das ações de revitalização propostas pela *Meta 2010*, foi lançada a *Meta 2014*, prevendo 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) 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 para 91% do esgoto tratado. 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 margens da calha em todo o curso do Rio das Velhas;

- Ações para reenquadrar o Rio das Velhas como Classe II, na RMBH, sobretudo pela implementação de tratamento terciário com desinfecção, possibilitando a balneabilidade;
- Adequação dos planos diretores municipais à lógica ambiental da gestão por bacias hidrográficas.

No tocante aos resíduos sólidos, a Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado de Minas Gerais (SEMAD) vem implementando ações de erradicação de lixões e apoio aos municípios para a adoção de soluções adequadas para tratamento ou disposição final dos resíduos sólidos urbanos.

Segundo informações da Secretaria Estadual de Desenvolvimento Regional e Política Urbana (SEDRU), atualmente existem aterros sanitários nos municípios de Contagem, Itabirito, Pirapora, Sabará e Sete Lagoas. O aterro sanitário de Sabará é operado por empresa privada e atende, também, por meio de contratos de prestação de serviços, os municípios de Belo Horizonte, Caeté, Capim Branco, Confins, Lagoa Santa, Nova Lima, Pedro Leopoldo, Raposos, Rio Acima, São José da Lapa e Santana do Riacho. Os municípios de Taquaraçu de Minas e Nova União dispõem seus resíduos em lixões.

3.3 O COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS

Em 1998, o Decreto Estadual nº. 39.692 institui 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 ñ*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*ò

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 ï COPAM ï 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.

Desta 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.

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 Caeté, Nova União, Sabará e **Taquaraçu de Minas**, 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 nº. 13.199, de 29 de janeiro de 1999, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais, os ñ*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 ï CERH-MG, para o exercício de funções, competências e atribuições a elas inerentes, a partir de propostas fundamentadas dos comitês de bacias hidrográficas competentes*ò

Nesse quadro, no ano de 2006 é criada a Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo (AGB Peixe Vivo), associação civil de direito privado, composta por empresas usuárias de recursos hídricos e organizações da sociedade civil, tendo como objetivo a execução da Política de Recursos Hídricos deliberada pelos Comitês de Bacia Hidrográfica. Desde 2007, a AGB Peixe Vivo tem suas funções equiparadas à Agência de Bacia Hidrográfica, por solicitação do CBH Rio das Velhas.

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, dos quais o Comitê ao qual está interligado o presente trabalho é o CBH Velhas, conforme Deliberação CERH-MG n°. 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 de decisão do CBH Rio das Velhas, a AGB Peixe Vivo deu encaminhamento ao trabalho de levantamento das informações que subsidiaram a contratação dos serviços para elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios de Caeté, Nova União, Sabará e **Taquaraçu de Minas**, objeto do contrato firmado entre a Agência e a COBRAPE, financiado com recursos advindos da cobrança pelo uso da água na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

4 OBJETIVOS

O Produto 05 ï ñAções para Emergências e Contingênciasò ï tem como objetivo a apresentação de diretrizes que possam orientar a elaboração do Plano de Contingências do município de Taquaraçu de Minas, juntamente com a identificação das ações de emergência e 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 consolidação de informações apresentadas no Relatório de Diagnóstico (Produto 2 deste PMSB).

As ações de emergência apresentadas visam prevenir e solucionar a ocorrência de possíveis problemas nos casos de falhas operacionais dos sistemas de saneamento, imprevistos, incômodos, entre outros. Tais ações foram configuradas conforme os quatro eixos do saneamento básico ï (i) abastecimento de água; (ii) esgotamento sanitário; (iii) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e (iv) drenagem urbana e manejo de águas pluviais ï considerando as suas condições atuais, mediante o apontamento de suas principais vulnerabilidades, de modo que as ações propostas estejam compatíveis com as condições municipais, viabilizando a exequibilidade e coerência do Plano.

Não obstante, o produto também aponta diretrizes que podem ser adotadas pelo município nos casos de anomalias, entre elas, as situações de racionamento ou aumento da demanda de uso da água em períodos sazonais. O produto também enfatiza a importância do município integrar seus documentos municipais ao Plano de Redução de Riscos e ao Plano de Segurança de Água.

5 DIRETRIZES GERAIS ADOTADAS

As diretrizes gerais adotadas para a elaboração deste produto tiveram como base fundamental os dispositivos preconizados na Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece a necessidade de elaboração e inserção das medidas de contingências no Plano Municipal de Saneamento Básico, além de outros marcos legais correlatos.

Atendendo ao disposto no Termo de Referência do Ato Convocatório nº 023/2012, foram também consideradas as seguintes diretrizes:

- Estabelecimento de Planos de Racionamento e Atendimento a Aumentos de Demanda Temporária;
- Estabelecimento de regras de atendimento e 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;
- 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 Taquaraçu de Minas devem amparar a municipalidade quando a mesma se deparar com situações inesperadas que atinjam os sistemas de abastecimento, como interrupções dos serviços, problemas nos mananciais (como períodos de estiagem ou aumento inesperado da demanda), falhas operacionais nos sistemas, etc.

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

O primeiro documento orienta a estruturação de um Plano de Contingência. O segundo traz consigo as diretrizes da Organização Mundial da Saúde 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 os problemas intrínsecos que a falta de abastecimento de água potável pode acarretar, entre eles, aqueles 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 Taquaraçu de Minas, de modo a estarem compatíveis com a realidade local.

Essas ações foram tratadas caso a caso, considerando a importância ou a gravidade de cada situação ou, até mesmo, a abrangência da ocorrência (local ou generalizada, por exemplo). De acordo com a gravidade da situação, foram relacionados estados de alerta para orientar a tomada de decisão. Para facilitar o seu entendimento, as ações foram tratadas em tabelas, cada uma para cada eixo do saneamento básico.

7 PLANO DE CONTINGÊNCIAS

Os Planos de Contingências são documentos normativos que descrevem de forma clara, concisa e completa, os riscos, os atores e suas responsabilidades e ações a serem desempenhadas em casos de eventos adversos. Para enfrentar tais situações, é aconselhável, portanto, que as entidades gestoras elaborem planos de contingência. De caráter preventivo, em sua maioria, buscam conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais evitando possíveis descontinuidades.

Nos Planos de Contingências são definidas as responsabilidades, estabelecidas em uma organização para atender a uma emergência, bem como as informações detalhadas sobre as características da área e sistemas envolvidos. É um documento desenvolvido com o intuito de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências anormais.

Os Planos de Contingências devem se concentrar nos incidentes de maior probabilidade e não nos catastróficos que, normalmente, são menos prováveis de acontecer. Paralelamente, determinados tipos de falhas com alta probabilidade de ocorrência podem, pelo tipo e duração de seus efeitos, não justificar qualquer medida de contingência.

Os Planos de Contingências descrevem ações a serem tomadas para manter a operação de um sistema em condições normais de funcionamento. Estas ações incluem tanto respostas a variações normais no monitoramento de parâmetros operacionais quanto 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 de emergência; portanto, devem prever ações para reduzir a vulnerabilidade e aumentar a segurança dos sistemas, reduzindo-se os riscos associados a incidentes.

As ações que fazem parte de um Plano de Contingências podem ser preventivas, emergenciais ou de readequação. As ações preventivas são desenvolvidas no período de normalidade, consistindo na elaboração de planos e aperfeiçoamento dos sistemas e, também, no levantamento de ações necessárias para a minimização de acidentes. O atendimento emergencial ocorre quando as ações são concentradas no período da ocorrência, por meio do emprego de profissionais e equipamentos necessários para o reparo dos danos objetivando a volta da normalidade. Nesta fase, os trabalhos são desenvolvidos em parceria com órgãos municipais e estaduais, além de empresas especializadas. As ações de readequação concentram-se no período e após o evento, com o objetivo de se adequar à nova situação, aperfeiçoando o sistema e tornando tal ação como preventiva.

Tomando-se como exemplo o abastecimento público de água, as ações preventivas devem ser desenvolvidas no período de normalidade, consistindo na elaboração de planos e aperfeiçoamento do sistema de abastecimento de água e, também, no levantamento de ações necessárias para a minimização de acidentes com produtos perigosos.

As ações emergenciais se concentram no período da ocorrência, por meio do emprego de profissionais e equipamentos necessários para o reparo dos danos, objetivando a volta à normalidade. Nesta fase, os trabalhos podem ser desenvolvidos em parceria com órgãos municipais e estaduais, além de empresas especializadas. As ações de readequação, por sua vez, estão concentradas no período após a ocorrência dos eventos com o objetivo de se adequar à nova situação, aperfeiçoando o sistema e tornando-as preventivas.

No caso do abastecimento público, por exemplo, um Plano de Contingências deve especificar, de forma clara, os responsáveis pela coordenação das medidas a tomar, os esquemas alternativos para o abastecimento de água de emergência e um plano de comunicação para alertar e informar os consumidores (VIEIRA et al, s/d)[1].

[1] VIEIRA et al (s/d). Elaboração e implementação de planos de contingência em sistemas de abastecimento de água. Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos.

Segundo os autores, a possibilidade de ocorrência de acontecimentos excepcionais deve conduzir à sua investigação, documentação e relato, com vistas a preparar a entidade gestora para possíveis eventos futuros.

Apesar de todo o sistema de abastecimento de água ser objeto de monitoramento no âmbito do processo, podem ocorrer eventos que, por sua natureza, apenas se verifiquem em situações excepcionais, tais como desastres naturais, ações humanas e outros incidentes inesperados, que tenham impacto negativo elevado na disponibilidade hídrica. A Tabela 7.1 a seguir exemplifica alguns eventos excepcionais relacionados ao abastecimento de água.

Tabela 7.1 ï 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, emergência médica, etc.) Contaminação acidental no sistema de abastecimento de água (surto epidêmico, interferências acidentais, etc.).

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 adotar um único documento de gestão ï o Plano de Contingência, que inclua conjuntos de procedimentos com autonomia própria e adequados à resposta para cada uma das situações de emergência que possam ocorrer.

As denominadas Ações de Contingência e Emergência buscam, então, caracterizar as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação da operadora responsável, tanto em caráter preventivo como corretivo, procurando elevar o grau de segurança e a continuidade operacional das instalações relacionadas aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município de Taquaraçu de Minas.

Quanto à operação e manutenção dos sistemas efetuados pela operadora em exercício serão utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão no sentido de prevenir ocorrências indesejadas através de controles e monitoramentos das condições físicas das instalações e dos equipamentos, visando minimizar ocorrências de sinistros e interrupções na prestação de tais serviços.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolem a capacidade de atendimento local, a operadora responsável deverá dispor de todas as estruturas de apoio com mão de obra, materiais e equipamentos, das áreas de manutenção, gestão, controle de qualidade e de todas as áreas que se fizerem necessárias, visando à correção dessas ocorrências, de forma que os sistemas do município não tenham a segurança e a continuidade operacional diminuídas ou paralisadas.

Estruturação de um Plano de Contingências

A Tabela 7.2, a seguir, apresenta os elementos básicos que devem ser considerados para a estruturação de um Plano de Contingências. Em geral, um Plano de Contingências deve conter os seguintes tópicos:

(i) Aspectos Gerais
(ii) Planos de Emergência
(iii) Documentos de Suporte
(iv) Estratégias de Comunicação

Tabela 7.2 ï Conteúdo Básico de um Plano de Contingência

Temas	Conteúdo
Aspectos Gerais	1. Objetivos e abrangência do Plano de Contingência. 2. Data da última revisão. 3. Informação geral sobre os objetos a serem protegidos. • Designação do objeto. • Entidade gestora. • Elemento(s) de contato para o desenvolvimento e manutenção do Plano. • Telefone, fax e endereço eletrônico do(s) elemento(s) de contato.
Planos de Emergência	1. Tipos de Ocorrência e Estados de severidade ou alerta. 2. Resposta inicial. • Acionamento do sistema de gestão de emergências. • Procedimentos para notificações internas e externas. • Procedimentos para avaliação preliminar da situação. • Procedimentos para estabelecimento de objetivos e prioridades de resposta aos incidentes. • Procedimentos para a implementação do plano de ação. • Procedimentos para a mobilização de recursos. 3. Continuidade da resposta. 4. Ações de encerramento e acompanhamento
Manuais de Procedimentos Operacionais	1. Informações sobre o objeto • Mapas • Esquemas de funcionamento • Descrição das instalações/layout 2. Notificação • Notificações internas • Notificações à comunidade • Notificações a entidades oficiais 3. Sistema de gestão da resposta • Generalidades • Planejamento • Cadeia de comando • Operações • Instruções de segurança • Plano de evacuação • Logística • Finanças 4. Documentação de incidentes 5. Análise crítica, revisão do Plano e alterações 6. Análise de conformidade

Temas	Conteúdo
Estratégias de Comunicação	1. Procedimentos para informação de incidentes. 2. Síntese das informações para os usuários. 3. Sistema de comunicação entre operadoras, entidades e usuários. 4. Elaboração de periódicos mensais e anuais.

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

Conforme identificado na Tabela 7.2, os ñAspectos Geraisò de um Plano de Contingências incluem informações básicas do Plano e de seu gestor, inclusive os objetivos e a abrangência. Deve-se oferecer uma visão geral da operação do sistema, a localização geográfica e a natureza dos riscos ou eventos para os quais o Plano é aplicável, com a função de auxiliar os utilizadores do mesmo no processo de tomada de decisão.

Com relação especificamente ao objeto a ser protegido, devem ser prestadas 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). Também são importantes a identificação dos recursos humanos necessários para a tomada de decisão e a avaliação da vulnerabilidade a que estão sujeitos os sistemas considerados (enchentes, derramamento de produtos químicos no manancial e deslizamentos de terra, entre outros). Os Planos de Contingências devem estar sempre atualizados; por esta razão, devem ser revisados periodicamente.

Um segundo tema contemplado num Plano de Contingências são os Planos de Emergências. Esses Planos devem refletir as etapas essenciais necessárias para se 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 na identificação dos 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 um dos Planos de

Emergência podem ser agrupados em três estados de alerta (Tabela 7.3), conforme a gravidade da situação (VIEIRA *et al*, s/d).

Tabela 7.3 ï Estados de Alerta de Emergência

1	Situação anormal	Incidente, anomalia ou suspeita que, pelas suas dimensões ou confinamento, não é uma ameaça para além do local onde foi produzida.
2	Situação de perigo	Acidente que pode evoluir para situação de emergência se não for considerada uma ação corretiva imediata, mantendo-se, contudo, o sistema em funcionamento.
3	Situação de emergência	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.

Fonte: Vieira et al (s.d.)

O 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 prioridades de resposta a incidentes específicos; (iv) estabelecer procedimentos para implementar o plano de ação e para a mobilização de recursos; (vi) manter uma relação de contatos de 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 de todos os atores envolvidos nas operações de emergência e (viii) manter registros pós ocorrência, com a investigação contendo todos os fatores como a causa do problema, as ações necessárias, as consequências imediatas e a longo prazo e o funcionamento do plano de resposta à emergência. Essa relação deverá ser

distribuída a todos os envolvidos diretamente com o plano de ação, além do representante do poder executivo e do legislativo local.

Conforme terceiro tema apresentado na Tabela 7.2, os Manuais de Procedimentos Operacionais integram os Planos de Contingências como anexos. Segundo Vieira *et al* (s/d), esses Manuais devem conter informações de suporte aos Planos de Emergência e textos de documentos legais aplicáveis, devendo ser elaborados de forma a não duplicar informação já existente no corpo principal do Plano. Além disso, os manuais podem conter assuntos relacionados a investigações pós-acidente, histórico de incidentes, relatórios escritos de acompanhamento, formação e simulações em contexto real, crítica ao Plano e alterações ao processo, prevenção e 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 layout do objeto a ser protegido e do espaço físico envolvido. Preferencialmente, devem ser utilizados mapas e esquemas de funcionamento em detrimento de peças escritas, permitindo, assim, um entendimento mais fácil das situações a serem enfrentadas. Devem constar informações sobre a localização das partes constituintes do objeto.

2. Notificação

Este documento deve detalhar o processo de comunicação da população sobre um incidente (quem, quando, onde e o quê informar). O elemento responsável pela segurança deve assegurar o envio, em tempo útil, das notificações que devem ocorrer internamente, ou seja, entre os operantes do sistema, as entidades oficiais e a comunidade.

3. Sistema de gestão da resposta

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

(i) Generalidades: incluir organograma da empresa; descrição de funções; descrição pormenorizada do fluxo de informação; descrição da formação de um comando unificado dentro do sistema de gestão da resposta;

(ii) Cadeia de comando: descrever os aspectos hierárquicos do sistema de gestão;

(iii) Operações: conter uma análise dos procedimentos operacionais específicos para responder a um determinado incidente;

(iv) Planejamento: conter uma avaliação detalhada dos potenciais perigos; estratégias para proteção das potenciais vítimas e procedimentos para disposição de materiais contaminados de acordo com as Normas legais em vigor;

(v) Instruções de segurança: conter informação sobre instruções de segurança de caráter geral, particular e especial. Nas instruções de segurança gerais devem constar informações gerais sobre o comportamento a adotar em caso de emergência. Nas instruções de segurança particulares devem constar procedimentos específicos. Nas instruções de segurança especiais devem constar sinalização de proibição ou obrigação, normas de segurança e instruções de proteção individual e coletiva;

(vi) Plano de evacuação: refere-se à segurança de pessoas e bens dentro de edifícios. Deve conter toda a informação relacionada com procedimentos de evacuação e plantas de emergência com a identificação de saídas e de caminhos de evacuação;

(vii) Logística: deve conter as necessidades operacionais para responder à emergência: necessidades médicas dos elementos operacionais; segurança; comunicações; transportes; apoio logístico ao pessoal e manutenção de equipamento; e,

(viii) Finanças: deve conter a previsão de recursos para a resposta (pessoal e equipamento) e prever os custos a ela relacionados.

4. Documentação de incidentes

Deve descrever os procedimentos a serem adotados durante a investigação da causa do acidente, incluindo a coordenação com as entidades oficiais. Deve, ainda, conter um histórico de acidentes ocorridos, incluindo informação sobre as causas, danos, vítimas, ações de resposta, etc.

5. Análise crítica, revisão do Plano e alterações

Este documento deve descrever procedimentos para atualizar o Plano, com base em revisões periódicas ou na experiência adquirida através das simulações em contexto real ou 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 de 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 planejamento do enfrentamento de futuros incidentes. As estratégias de comunicação devem incluir:

(i) Procedimentos para informar, prontamente, quaisquer incidentes a todos o envolvidos;
(ii) Resumo das informações a serem disponibilizadas ao público, por meio de relatórios e da internet; e
(iii) 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 Taquaraçu de Minas ï abastecimento de água; esgotamento sanitário; drenagem urbana e manejo de águas pluviais; e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

8 AÇÕES ï PLANO DE EMERGÊNCIAS

Para o estabelecimento das ações dos planos de emergências, tentou-se prever as diversas situações atípicas a que podem ficar expostos os sistemas de saneamento básico. As medidas foram abordadas para cada um dos setores do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos. No final de cada item é apresentada uma tabela que contém os possíveis eventos a que cada setor pode estar vulnerável, as causas das ocorrências, os estados de alerta para as situações e as medidas necessárias para o seu enfrentamento. Os estados de alerta são os que foram apresentados no capitulo anterior, na Tabela 7.3.

8.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

De acordo com o Diagnóstico (Produto 2) deste PMSB, a prestadora responsável pelo serviço de abastecimento de água no município de Taquaraçu de Minas é a COPASA; porém, algumas regiões são de responsabilidade da Prefeitura Municipal, que realiza o atendimento através da captação de água por poços subterrâneos ï com reservação e distribuição através de rede ou também por caminhão pipa. Em alguns locais específicos há soluções individuais, com captação superficial em rios, minas ou nascentes d água, diretamente pelos moradores.

De acordo com contrato firmado em 2012 entre a Prefeitura de Taquaraçu de Minas e a COPASA, fica a Companhia responsável pelo atendimento da sede municipal e das localidades de Cumbe, Engenho e Condomínio Ferreira e Abobreiras, pelo prazo de 30 anos, podendo o mesmo ser prorrogado mediante acordo entre as partes. O restante das localidades, situadas em áreas rurais, permanece sob a responsabilidade da Prefeitura Municipal.

O abastecimento de água nas localidades rurais de Diogo, Rio de Peixe, Grão Mogol, Casas Velhas e Campo dos Coelhos é realizado pela Prefeitura Municipal

por meio de captação em poços artesianos e armazenamento em reservatórios, estando localizados em propriedades particulares.

O abastecimento de água do município de Taquaraçu de Minas é realizado por um sistema isolado alimentado por águas do Rio Taquaraçu. Em povoados distantes da sede municipal, o abastecimento ocorre por captação em poços artesianos e soluções individuais, como captação direta de córregos, cisternas e nascentes, conforme comentado anteriormente.

A Figura 8.1 apresenta o sistema de abastecimento de água do município de Taquaraçu de Minas operado pela COPASA, identificando a localização dos reservatórios e poços artesianos complementares para a captação de água, bem como as redes de distribuição.

Já a Figura 8.2 apresenta a localização geográfica e a representação fotográfica do sistema de abastecimento de água do município, mostrando a localização de poços artesianos e reservatórios de responsabilidade da COPASA e da Prefeitura Municipal.

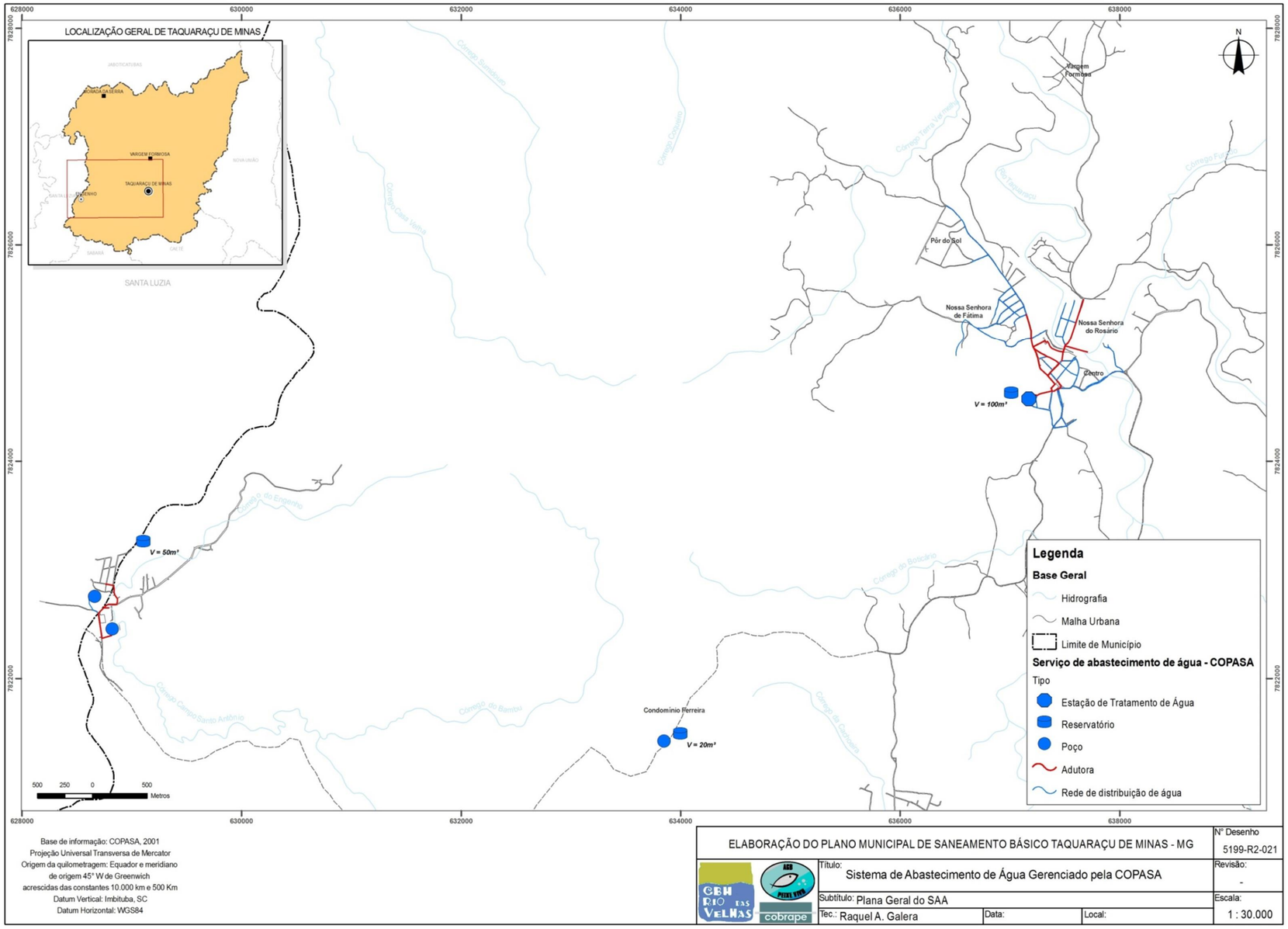

Figura 8.1 ï Sistema de abastecimento de água gerenciado pela COPASA

Fonte: COBRAPE (2013); COPASA (2013)

Elaboração: cobrape

Realização: Município de Taquaraçu de Minas · AGB Peixe Vivo – Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo · Subcomitê da Bacia Hidrográfica do Rio Taquaraçu · CBH Rio das Velhas

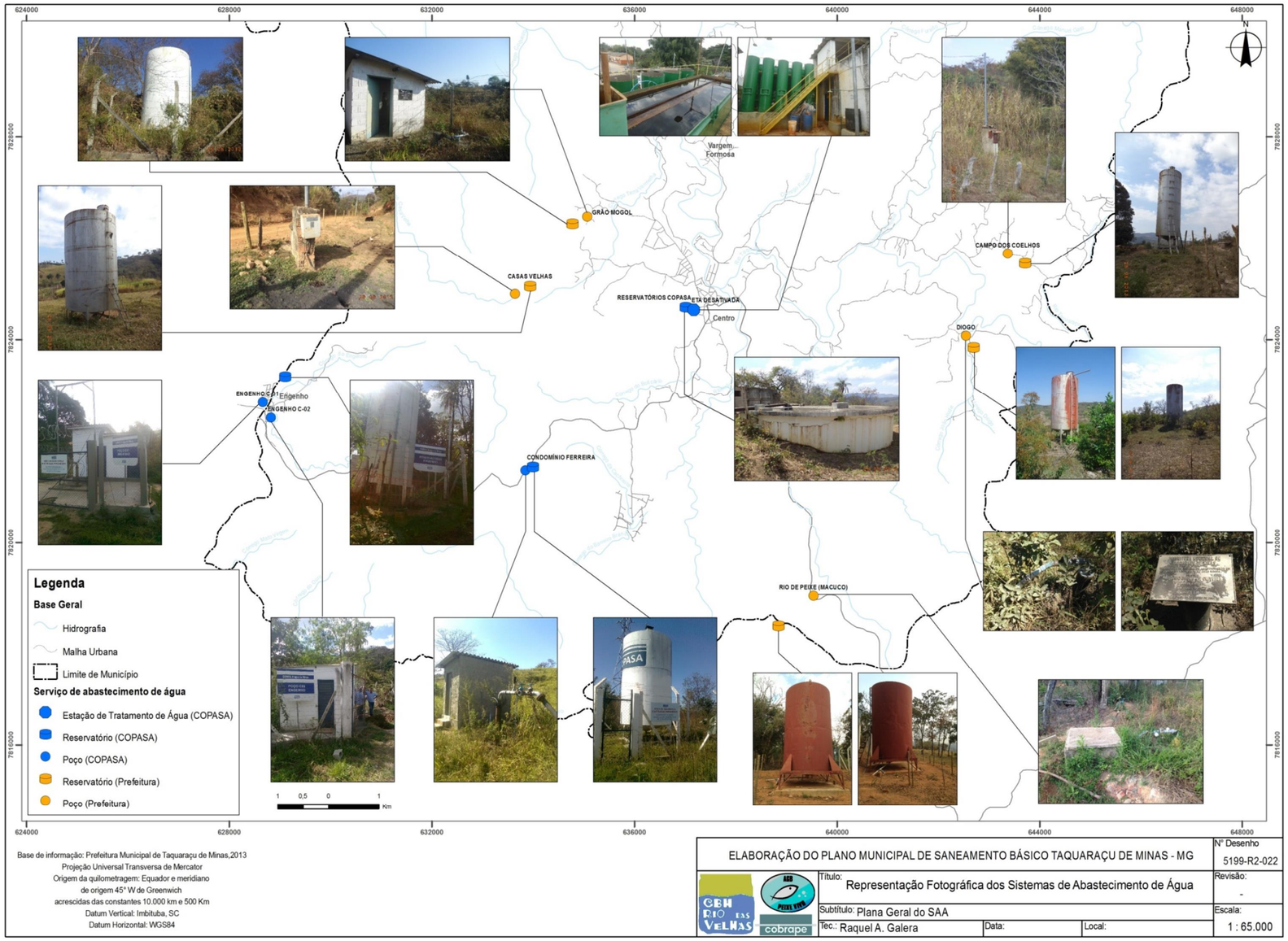

Figura 8.2 ï Representação fotográfica do sistema de abastecimento de água

Fonte: COBRAPE (2013)

Elaboração: cobrape

Realização: Município de Taquaraçu de Minas · AGB Peixe Vivo – Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo · Subcomitê da Bacia Hidrográfica do Rio Taquaraçu · CBH Rio das Velhas

A sede municipal de Taquaraçu de Minas é abastecida por um sistema isolado alimentado por águas do Rio Taquaraçu, através da captação superficial, bem como por captação subterrânea no Poço Taquaraçu de Minas. Na Tabela 8.1 estão apresentadas as participações de cada manancial.

Tabela 8.1 - Mananciais de abastecimento da população urbana

Mananciais	Sistema	Participação no Abastecimento	Situação até 2015
Rio Taquaraçu	Taquaraçu	63%	Satisfatória
Poço Taquaraçu de Minas	Poço Taquaraçu de Minas	37%	Satisfatória

Fonte: ANA (2010)

O manancial de captação superficial, Rio Taquaraçu, apresenta cargas poluidoras provenientes do lançamento *in natura* dos efluentes coletados na sede municipal, bem como cargas poluidoras provenientes dos seus afluentes (como do Rio Vermelho, que nasce em Caeté e passa por Nova União) e possíveis lançamentos difusos, comprometendo a sua qualidade. A captação superficial de água na sede municipal, a jusante de pontos de lançamento de cargas poluidoras, é realizada por meio de balsa, com vazão nominal de 6,0 L/seg.

A água bruta é levada por adução até a Estação de Tratamento de Água, que tem capacidade nominal de 5,0 l/seg e atualmente funciona acima de sua capacidade, tratando cerca de 7,2 L/seg.

A captação suplementar, através de poço tubular profundo, de vazão de 3,0 L/seg, complementa a produção de água na sede do município.

Em Taquaraçu de Minas, o principal manancial quanto à demanda de medidas de contingência é o que abastece a sede municipal, pois o mesmo recebe cargas poluidoras a montante de sua captação, o que pode causar problemas na qualidade da água, influenciando a captação e o tratamento. Cabe, também, especial atenção

à ETA que opera acima de sua capacidade nominal, que é responsável pelo tratamento de água da Sede.

A Tabela 8.2 apresenta os principais eventos que podem acarretar na falta de água e as medidas de contingência correspondentes.

Tabela 8.2 ï Planos de Emergência: 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	- Ações persuasivas sobre o uso da água: campanhas gerais para promover o uso responsável da água devido à perspectiva de escassez; - Compromisso institucional: medidas conjunturais de caráter voluntário entre as instituições usuárias da água; - 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.
			2	- Intensificação das campanhas de comunicação social visando a racionalização do uso de água - Acionamento das estruturas emergenciais de captação, de transferência ou de transposição de vazões de água bruta e/ou tratada; - 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;
			3	- Interrupções seletivas no abastecimento de água. - Indução individualizada de redução de consumo: medidas vinculadas a quantias utilizadas para cada unidade de consumo, associada, ou não, à aplicação de tarifas. - Obrigação individualizada de redução de consumo mediante a implantação de práticas de racionamento associadas a sistemas de aplicação de penalidades.
		Contaminação de Mananciais	2	- Interrupção do abastecimento pelo manancial atingido - Intensificação das campanhas de comunicação social visando a racionalização do uso de água - Acionamento das estruturas emergenciais de captação, de transferência ou de transposição de vazões de água bruta e/ou tratada - Identificação dos tipos, fontes e magnitudes de contaminação para o devido tratamento, caso seja possível; - Comunicação à população, autoridades e Polícia local, e órgão de controle ambiental;
	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	- Execução de reparos das instalações danificadas e troca de equipamentos se necessário; - Promoção de controle e ações de racionamento da água disponível nos reservatórios de água tratada; - Promoção do abastecimento por caminhão tanque/pipa, especialmente para os usos essenciais; - Comunicação ao titular do serviço e aos órgão de fiscalização e controle; - Comunicação à população; - Comunicação à CEMIG para o acionamento dos planos emergenciais de fornecimento de energia; - Comunicação às equipes de reparos de emergência; - Aquisição em regime de emergência de produtos químicos.
	Acidentes nos dispositivos hidráulicos de distribuição	Rompimento na rede Danos nas estruturas de reservatório e elevatórias de água tratada	2	- Execução de reparos nas instalações danificadas e troca de equipamentos se necessário; - Promoção do controle e ações de gestão da demanda de água; - Promoção do abastecimento por caminhão tanque/pipa, especialmente para os usos essenciais; - Comunicação ao titular do serviço e aos órgãos de fiscalização e controle; - Comunicação da população; - Comunicação às equipes de reparos de emergência.

Ocorrência	Origem	Causa	Estado	Medidas de Contingência
Falta de água generalizada	Criticidade do Manancial	Escassez de água nos períodos de estiagem	1	- Ações persuasivas sobre o uso da água: campanhas gerais para promover o uso responsável da água devido à perspectiva de escassez; - Compromisso institucional: medidas conjunturais de caráter voluntário entre as instituições usuárias da água; - 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.
			2	- Intensificação das campanhas de comunicação social visando a racionalização do uso de água - Acionamento das estruturas emergenciais de captação, de transferência ou de transposição de vazões de água bruta e/ou tratada; - 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;
			3	- Interrupções seletivas no abastecimento de água. - Indução individualizada de redução de consumo: medidas vinculadas a quantias utilizadas para cada unidade de consumo, associada, ou não, à aplicação de tarifas. - Obrigação individualizada de redução de consumo mediante a implantação de práticas de racionamento associadas a sistemas de aplicação de penalidades. - Estabelecimento de cortes do uso da água para fins não essenciais.
		Contaminação de Mananciais	3	- Interrupção do abastecimento pelo manancial atingido - Intensificação das campanhas de comunicação social visando a racionalização do uso de água - Acionamento das estruturas emergenciais de captação, de transferência ou de transposição de vazões de água bruta e/ou tratada; - Identificação dos tipos, fontes e magnitudes de contaminação para o devido tratamento, caso seja possível; - Acionamento dos sistemas de controle de plumas de poluição, visando a rápida recuperação do manancial; - Comunicação à população, autoridades e Polícia local, e órgão de controle ambiental.
	Acidentes nos dispositivos hidráulicos de grande porte	Rompimento de adutora	2	- Execução de reparos nas instalações danificadas e troca de equipamentos se necessário; - Acionamento de sistemas alternativos de mitigação, ainda que parcial, das restrições ao abastecimento; - Promoção do controle de ações de racionamento da água; - Promoção do abastecimento por caminhão tanque/pipa, especialmente para os usos essenciais; - Comunicação ao titular do serviço e aos órgãos de fiscalização e controle - Comunicação à população; - Comunicação às equipes de reparos de emergência.
		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	- Interligação do sistema de abastecimento a poços profundos; - Mobilização de sistemas móveis e compactos de tratamento de água; - Execução de reparos nas instalações danificadas e troca de equipamentos se necessário; - Promoção do controle e ações de racionamento da água; - Promoção do abastecimento por caminhão tanque/pipa, especialmente para os usos essenciais; - Comunicação ao titular do serviço e aos órgãos de fiscalização e controle - Comunicação à população; - Comunicação à CEMIG para o acionamento dos planos emergenciais de fornecimento de energia; - Comunicação às equipes de reparos de emergência; - Aquisição em regime de emergência de produtos químicos.
		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 (2013)

8.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Em Taquaraçu de Minas, a COPASA passou a ser a operadora do sistema de esgotamento sanitário da sede municipal em 2012, antes de responsabilidade da Prefeitura Municipal. A sede do município possui redes coletoras de esgotos sanitários implantadas, mas nas áreas rurais e localidades isoladas não existem sistemas públicos de coleta e tratamento, sendo adotadas soluções individuais irregulares de esgotamento sanitário (fossas negras ou lançamento a céu aberto).

A estrutura do sistema de esgotamento sanitário municipal é bastante precária e apresenta diversos problemas na sua estrutura, tais como: redes mal dimensionadas e lançamento de esgotos nos corpos hídricos. Apesar da existência da rede coletora na sede municipal, em alguns pontos do centro da cidade existem lançamentos de esgoto na rede de drenagem, contribuindo para a ocorrência de entupimentos das tubulações.

Todo o esgoto coletado no município de Taquaraçu de Minas é lançado diretamente em corpos d'água, afluentes do rio Taquaraçu, comprometendo a qualidade deste manancial. Atualmente, existe o projeto de uma Estação de Tratamento de Esgotos para atender e tratar o esgoto coletado da Sede Municipal.

A Figura 8.3 apresenta o sistema de esgotamento sanitário existente em Taquaraçu de Minas, com indicação do principal ponto de lançamento de efluentes e da área de instalação da futura ETE (atualmente em fase de reavaliação), ambos localizados no centro do município. As soluções individuais localizam-se de forma dispersa, principalmente na área rural do município, e não estão representadas na Figura 8.3. Na sequência, a Tabela 8.3 mostra as coordenadas e a cota de cada ponto apresentado no mapa.

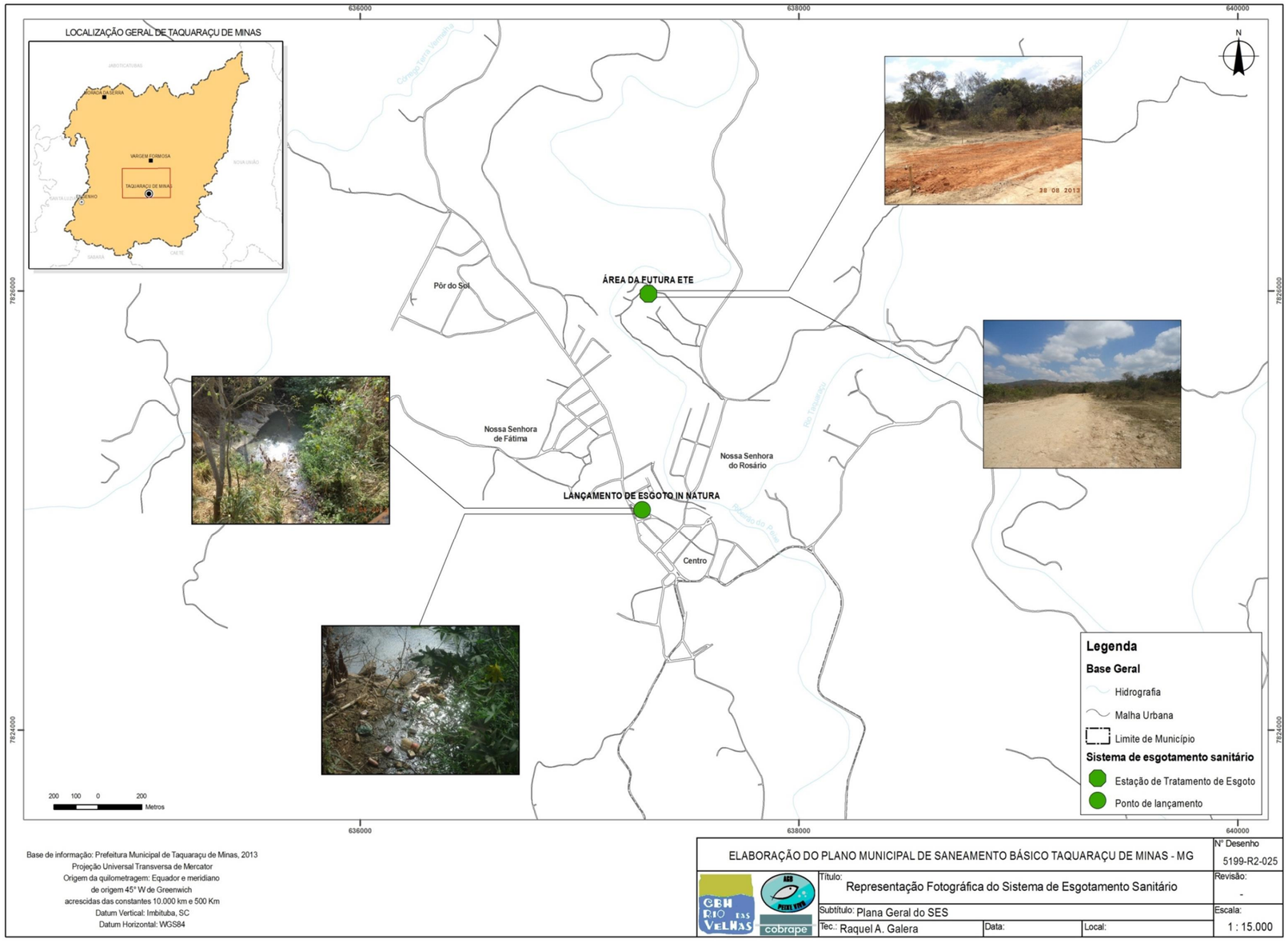

Figura 8.3 ï Representação fotográfica do sistema de esgotamento sanitário de Taquaraçu de Minas

Fonte: Prefeitura Municipal (2013); COBRAPE (2013)

Elaboração: cobrape

Realização: Prefeitura de Taquaraçu de Minas; AGB PEIXE VIVO – Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo; Subcomitê da Bacia Hidrográfica do Rio Taquaraçu; CBH Rio das Velhas

Tabela 8.3 ï Coordenadas do Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Taquaraçu de Minas

Localização	Descrição	Coordenadas (UTM WGS 84)		Alt. (m)	Capacida-de/Vazão
		X	Y		
Sistema de Esgotamento Sanitário					
Centro	Principal ponto de lançamento de esgotos	637286,395353	7825003,16161	715,00	-
Nossa Senhora do Rosário	Futura ETE	637315,033414	7825986,26577	729,00	5,0L/s

Fonte: Levantamento de Campo COBRAPE (2013); COPASA (2013)

Do pondo de vista das medidas de contingência, como todo esgoto de Taquaraçu de Minas é lançado *in natura* nos corpos dõágua, as instalações mais relevantes são os sistemas coletores troncos e emissários.

A Tabela 8.4 apresenta os principais eventos que podem acarretar na poluição por problemas de destinação inadequada de esgotos sanitários e as medidas de contingência correspondentes.

Tabela 8.4 ï Planos de Emergências: Serviço de Esgotamento Sanitário

Ocorrência	Origem	Causa	Estado	Medidas de Contingência
Poluição por fossas sanitárias	Contaminação do lençol freático	Excesso de pluviometria Rompimento do sumidouro	2	- Procedimentos emergenciais de contenção dos extravasamentos; - Encerramento das fossas; - Comunicação às famílias residentes no entorno do evento; - Efetivação de campanha emergencial de análise qualidade da água; - Promoção do abastecimento por caminhão tanque/pipa, especialmente para as famílias afetadas.
	Contaminação do solo	Excesso de pluviometria Rompimento do sumidouro	2	- Procedimentos emergenciais de contenção dos extravasamentos; - Encerramento das fossas; - Comunicação às famílias residentes no entorno do evento; - Efetivação de campanha emergencial de análise contaminação do solo; - Promoção do abastecimento por caminhão tanque/pipa, especialmente para as famílias afetadas; - Execução do Plano de remoção e reassentamento das famílias afetadas.
	Extravasamento superficial do esgoto	Transbordamento e saturação	2	- Procedimentos emergenciais de contenção dos extravasamentos; - Encerramento das fossas; - Comunicação às famílias residentes no entorno do evento; - Execução do Plano de mitigação do derramamento de esgoto para sistemas de drenagem, corpos hídricos e mananciais.
Poluição por falhas em sistemas de esgotamento sanitário	Extravasamentos de esgotos em estações elevatórias localizadas	Danos em equipamentos eletromecânicos e sistemas de suprimento de energia elétrica	2	- Comunicação à concessionária de energia elétrica; - Reparação das instalações danificadas; - Instalação de equipamentos reserva; - Contenção e controle dos impactos no meio ambiente; - Comunicação aos órgãos de controle ambiental; - Instalação de sistemas emergenciais de controle e de armazenamento do esgoto extravasado.
	Rompimento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários	Desmoronamentos de taludes/ paredes de canais Erosões de fundos de vale Rompimento de travessias Fadiga de materiais de tubulações	2	- Reparação/substituição das tubulações danificadas; - Recomposição dos taludes e canais; - Contenção e controle dos impactos no meio ambiente; - Comunicação aos órgãos de controle ambiental
	Retorno de esgotos em imóveis	Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto Obstruções em coletores de esgoto	2	- Reparação das instalações danificadas; - Execução dos trabalhos de limpeza e desinfecção; - Acompanhamento e campanha de avaliação das condições de saúde das famílias afetadas; - Realocação provisória das famílias afetadas.
	Extravasamentos de esgotos em estações elevatórias finais/grande porte	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento Excesso de pressão no sistema Danos nos equipamentos eletromecânicos	3	- Comunicação à concessionária de energia elétrica; - Reparação das instalações danificadas; - Instalação de equipamentos reserva; - Comunicação aos órgãos de controle ambiental; - Instalação de sistemas emergenciais de controle e de armazenamento do esgoto extravasado. - Implementação do Plano de recuperação das áreas degradadas.
	Paralisação da estação de tratamento de esgotos	Interrupção no fornecimento de energia / pane no sistema elétrico Pane em equipamentos eletromecânicos Danos estruturais	3	- Execução de reparos das instalações danificadas e troca de equipamentos se necessário; - Comunicação ao titular do serviço e aos órgãos de fiscalização e controle; - Acionamento do Plano emergencial de recebimento e de armazenamento dos efluentes; - Comunicação à população; - Comunicação aos órgãos ambientais; - Comunicação à CEMIG para o acionamento dos planos emergenciais de fornecimento de energia; - Implementação do Plano de recuperação das áreas degradadas.

1	Situação anormal	2	Situação de perigo	3	Situação de emergência

Fonte: COBRAPE (2013)

8.3 MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA

A Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, em seu Artigo 2º, ressalta que devem ser disponibilizados, em todas as áreas urbanas, serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado. No âmbito dessa mesma legislação é definido como drenagem e manejo de águas pluviais o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Os sistemas de drenagem urbana e manejo de águas pluviais são projetados e implantados para permitir o recolhimento e o transporte de uma determinada vazão proveniente de precipitações atmosféricas que se transformam em chuvas e atingem o solo, escoando sobre o mesmo até atingirem as entradas dos sistemas de drenagem ou atingirem diretamente as coleções hídricas.

A partir do Diagnóstico (Produto 2) deste PMSB, pôde-se definir a macrodrenagem da sede do município de Taquaraçu de Minas pelas travessias localizadas na sede do município. Nas demais localidades não foram identificadas intervenções significativas na rede de drenagem natural.

O principal curso d'água inserido na área urbana de Taquaraçu de Minas é o Rio Taquaraçu, que apresenta toda sua extensão em leito natural. A Figura 8.4 ilustra a sua passagem sob ponte localizada na sede urbana do município.

Figura 8.4 ï Rio Taquaraçu na sede urbana

Fonte: COBRAPE (2013)

Ao longo do percurso do rio, a ocupação urbana impõe uma série de obstáculos ao escoamento natural das águas, tais como pontes e travessias, entre outros. É possível, ainda, identificar locais assoreados por diversos materiais, como entulho e lixo. Logo, quando da ocorrência de chuvas intensas associadas à capacidade de escoamento dos corpos dõágua, é possível notar, de acordo com informações coletadas durante as visitas de campo, a ocorrência de eventos de inundação.

Com a expansão populacional das áreas urbanas, cresce o número de domicílios, estabelecimentos comerciais, escolas, postos de saúde, dentre outros tipos de ocupação, os quais, via de regra, configuram áreas impermeáveis. Dessa forma, as águas anteriormente absorvidas pelo solo são conduzidas por meio de estruturas de microdrenagem para o sistema de macrodrenagem, tornando mais rápido e elevado o escoamento superficial e incrementando a vazão dos corpos dõágua em curto espaço de tempo.

É importante destacar que, com o constante processo de urbanização, as taxas de infiltração veem diminuindo pelo aumento dos terrenos impermeabilizados, reduzindo, consequentemente, a retenção de água no solo. Todo o volume que antes escoava lentamente pela superfície do solo permeável, sendo retido nas plantas, passa, com processos de crescente urbanização, a escoar em vias de asfalto e canais, exigindo maior capacidade de escoamento dos sistemas de drenagem. Os efeitos da urbanização são o aumento da vazão máxima, a antecipação do pico de cheia e o aumento do volume do escoamento superficial.

Atualmente, o município de Taquaraçu de Minas apresenta baixa densidade populacional, mesmo em seu perímetro urbano, o que minimiza os problemas provocados por essa ocupação no escoamento superficial.

A microdrenagem, por sua vez, é entendida como os elementos que compõem o sistema mais imediato de captação e condução das águas pluviais, ou seja, as guias, sarjetas e sarjetões, as bocas-de-lobo ou de leão, as galerias de águas pluviais de pequeno porte (em geral consideradas as galerias tubulares de diâmetro até 1,50m) e outros dispositivos, de menor incidência e, em geral, de pequeno porte, tais como: escadarias hidráulicas e/ou descidas d'água; valas ou valetas etc. Correspondem, portanto, a elementos estruturais inseridos nas áreas urbanizadas.

A área urbana de Taquaraçu de Minas ï aproximadamente de 67,1 ha na sede ï tem a grande maioria das suas ruas pavimentadas, variando entre os pavimentos sextavado e asfáltico. Visitas técnicas a essas áreas possibilitaram identificar poucos elementos de microdrenagem, sendo que o escoamento se dá, praticamente, superficialmente.

Basicamente, o sistema de microdrenagem urbana de Taquaraçu de Minas é composto por guias, sarjetas, grelhas e bueiros na sede do município (Figura 8.5 e **Figura 8.6**).

Figura 8.5 ï Grelha na sede municipal

Fonte: COBRAPE (2013)

Figura 8.6 ï Sarjetas na sede municipal

Fonte: COBRAPE (2013)

De acordo com o Diagnóstico, foi evidenciado apenas um ponto de inundação na área urbana da sede do município, localizado sobre a Ponte do Córrego Sutério, afluente do rio Taquaraçu. A Figura 8.7 apresenta esse ponto no mapa de risco de inundação.

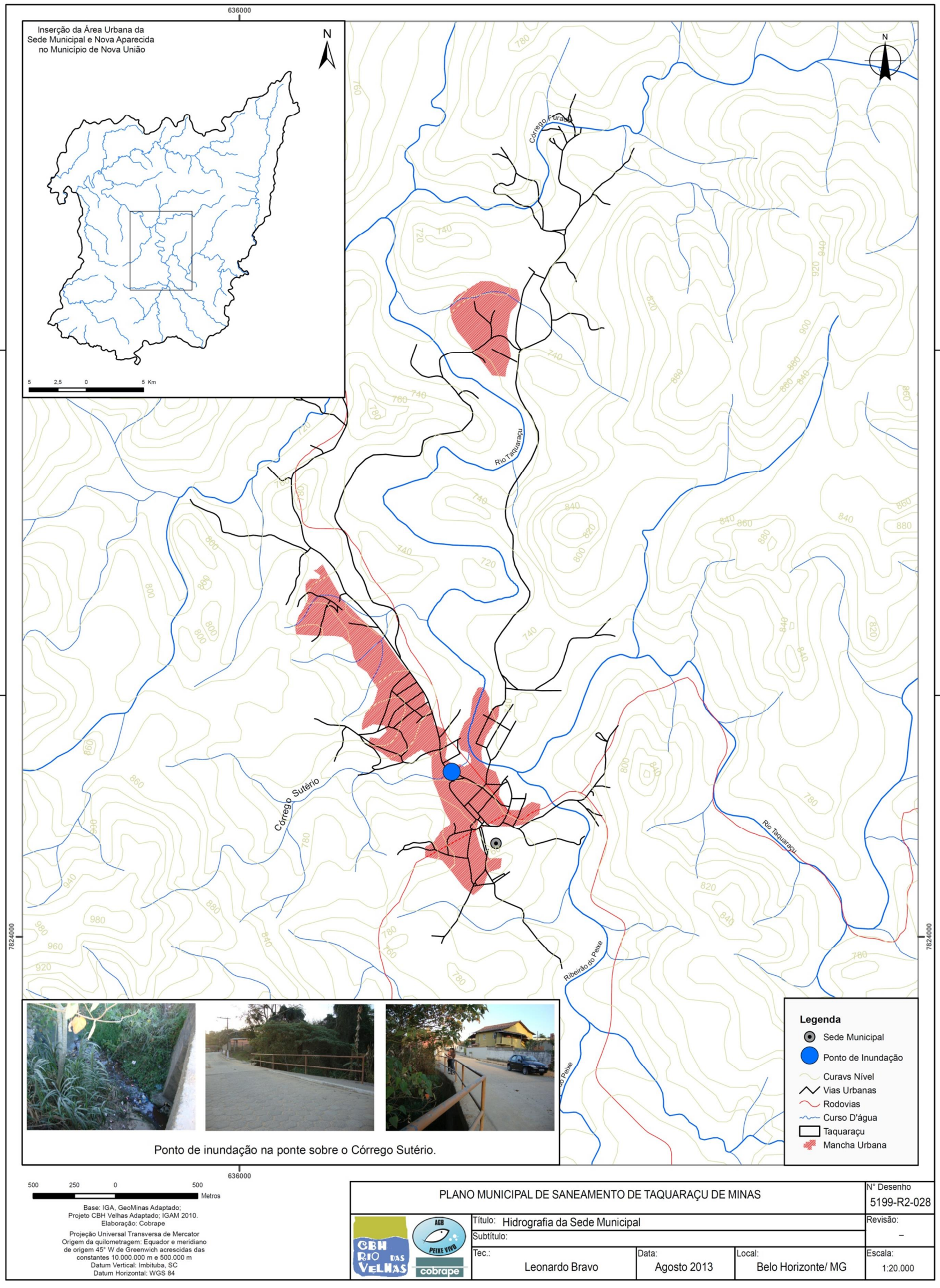

Figura 8.7 ï Mapa de risco de inundação

Fonte: IGAM (2010); COBRAPE (2013)

Elaboração:

Realização:

O município de Taquaraçu de Minas possui algumas lacunas quanto ao atendimento pelo Poder Público em relação às ações de manejo das águas pluviais, tanto estruturais quanto não estruturais.

O mecanismo de orientação para as ações de manejo de águas pluviais, ou seja, o Plano Diretor de Drenagem, não foi ainda definido para o município, faltando, por tanto, mecanismos para administrar a infraestrutura relacionada à gestão das águas pluviais urbanas, dos rios e córregos. Além disso, o município não dispõe de cadastro técnico de seu sistema de macrodrenagem e nem de um plano de manutenção do seu sistema de drenagem, estando vulnerável a falhas e, consequentemente, a riscos de inundação.

Acidentes e imprevistos em sistemas de drenagem urbana geralmente ocorrem em períodos de intenso índice pluviométrico que, associados à exposição do solo, ou da ausência/dimensionamento incorreto dos dispositivos de coleta da água pluvial, acabam por gerar problemas sérios para a população como deslizamentos de terra, inundações, doenças de veiculação hídrica, entre outros.

Isso posto, percebe-se que ações de contingência devem estar relacionadas a um melhor gerenciamento do uso do solo, ao dimensionamento e à construção de equipamentos voltados à contenção de encostas, à retenção de águas pluviais e à coleta e ao direcionamento dessas águas até rios e córregos. A Defesa Civil do Estado de Minas Gerais, em seu Plano de Emergência Pluviométrica 2013/2014, apresenta as prioridades da Ação de Hyogo 2005-2015 (MAH), que é o instrumento adotado pelos Estados Membros das Nações Unidas para sistematizar a implementação e execução das estratégias de redução de riscos.

Os sistemas de drenagem urbana, incluindo as estruturas de captação e transporte das águas pluviais e os cursos d'água canalizados ou não, que recebem as descargas das referidas estruturas, podem apresentar deficiência no seu funcionamento em situações que podem ser resumidas da seguinte maneira:

- Vazões a serem escoadas que ultrapassem os valores utilizados no dimensionamento das estruturas. Isto pode ocorrer especialmente nos casos de obras mais antigas que foram dimensionadas considerando menores períodos de retorno;
- Ocorrência de um colapso em alguma parte das estruturas, impedindo o escoamento das águas pluviais;
- Existência de alguma seção reduzida nas estruturas ou nos cursos d'água (vão inadequado de uma ponte ou um bueiro antigo subdimensionado), que impeça o escoamento das vazões de projeto;
- Entupimento completo ou redução de alguma seção nas estruturas ou nos cursos d'água provocados por acúmulo de lixo ou de entulho, trazidos e acumulados aí pelo próprio escoamento das águas pluviais ou por lançamentos clandestinos.

As situações relacionadas acima representam o que se define como contingências, isto é, podem ou não acontecer. Infelizmente, em se tratando de sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais no Brasil, as mesmas podem ser esperadas na maioria dos casos, devendo ser aliviadas com a utilização de Planos de Contingências elaborados com a finalidade de, em algumas situações, eliminar a causa da contingência e em algumas outras, reduzir os seus efeitos.

No município de Taquaraçu de Minas as principais situações de emergência relativas à drenagem urbana ocorrem devido à falta de mecanismos para administrar a infraestrutura de gestão das águas pluviais urbanas, dos rios e córregos. Além disso, o município não possui um plano de manutenção do seu sistema de drenagem, tornando-o vulnerável a falhas e, consequentemente, a riscos de inundação.

A Tabela 8.5 a seguir apresenta os principais eventos que podem acarretar problemas de inundação e deslizamentos decorrentes de anomalias no manejo de águas pluviais e da drenagem urbana e as medidas de contingência correspondentes.

Tabela 8.5 ï Plano de Emergências: Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana

Ocorrência	Origem	Causa	Estado	Medidas de Contingência
Alagamento/Inundação	Chuvas intensas localizadas	- Sub-dimensionamento dos dispositivos de microdrenagem e macrodrenagem - Colapso de estruturas de macrodrenagem - Deficiência dos serviços de limpeza e manutenção dos dispositivos de drenagem - Deficiência nos projetos de implantação de vias públicas	1	- Alerta de possibilidade de ocorrência de chuva; - Acionamento dos procedimentos específicos para as áreas sujeitas às inundações localizadas; - Informação às autoridades de controle de tráfego e à defesa civil; - Informação às comunidades das áreas sujeitas à inundação.
			2	- Ativação dos procedimentos específicos para as áreas de inundações localizadas; - Ativação dos procedimentos pela Defesa Civil; - Isolamento do tráfego e utilização de rotas alternativas; - Acionamento dos serviços de manutenção emergencial; - Intensificação da comunicação às comunidades afetadas; - Apoio às populações afetadas.
	Chuvas intensas provocando transbordamentos de corpos d'água de importância secundária	- Insuficiência na capacidade de escoamento da calha do córrego - Assoreamento e/ou obstrução de córregos e canais - Ocupação indevida de talvegues e canais	1	- Alerta de possibilidade de ocorrência de chuva; - Acionamento dos procedimentos específicos para as áreas sujeitas às inundações localizadas; - Informação às autoridades de controle de tráfego e à defesa civil; - Informação às comunidades das áreas sujeitas à inundação.
			2	- Ativação dos procedimentos específicos para as áreas de inundações nos córregos secundários; - Ativação dos procedimentos pela Defesa Civil; - Isolamento do tráfego e utilização de rotas alternativas; - Intensificação da comunicação às comunidades afetadas; - Apoio às populações afetadas.
			3	- Ativação dos procedimentos específicos para as áreas de inundações nos córregos secundários; - Ativação dos procedimentos pela Defesa Civil; - Isolamento do tráfego e utilização de rotas alternativas; - Intensificação da comunicação às comunidades afetadas; - Remoção e apoio às populações afetadas; - Realização dos serviços de recomposição das áreas afetadas.
	Chuvas intensas provocando transbordamentos de corpos d'água de importância principal	- Insuficiência na capacidade de escoamento da calha dos corpos d'água - Assoreamento e/ou obstrução de córregos e canais - Deficiência dos serviços de preservação das condições hidráulicas de escoamento - Transferência de vazões excessivas para jusante - Ocupação indevida de talvegues e canais	1	- Alerta de possibilidade de ocorrência de chuva; - Acionamento dos procedimentos específicos para as áreas sujeitas às inundações localizadas; - Informação às autoridades de controle de tráfego e à defesa civil; - Informação às comunidades das áreas sujeitas à inundação.
			2	- Ativação dos procedimentos específicos para as áreas de inundações nos corpos d'água principais; - Ativação dos procedimentos pela Defesa Civil; - Comunicação aos operadores e autoridades responsáveis pela prestação de serviços público; - Isolamento do tráfego, utilização de rotas alternativas e apoio de campo para a orientação da mobilidade e dos transportes urbanos; - Intensificação da comunicação às comunidades afetadas; - Apoio às populações afetadas.
			3	- Decretação de Estado de Emergência; - Ativação dos procedimentos específicos para as áreas de inundações nos corpos d'água principais; - Ativação dos procedimentos pela Defesa Civil; - Operação dos serviços de saúde pública em regime de emergência; - Isolamento do tráfego, utilização de rotas alternativas e apoio de campo para a orientação da mobilidade e dos transportes urbanos; - Intensificação da comunicação às comunidades afetadas; - Remoção e apoio às populações afetadas; - Realização dos serviços de recomposição das áreas afetadas.

Ocorrência	Origem	Causa	Estado	Medidas de Contingência
Deslizamento	Chuvas intensas sobre encostas e áreas suscetíveis a erosão	- Ocupações inadequadas de encostas ou interferências indevidas de construções ou infraestruturas diversas; - Insuficiência dos dispositivos de drenagem; - Remoção da cobertura vegetal.	1	- Alerta de possibilidade de ocorrência de deslizamentos; - Acionamento dos procedimentos específicos para as áreas sujeitas aos deslizamentos; - Comunicação à defesa civil; - Comunicação às comunidades das áreas sujeitas aos deslizamentos.
			2	- Ativação dos procedimentos específicos para as áreas de deslizamentos; - Ativação dos procedimentos pela Defesa Civil; - Isolamento das áreas afetadas e remoção das populações; - Acionamento dos serviços de manutenção emergencial; - Intensificação da comunicação às comunidades afetadas; - Acionamento dos serviços emergenciais de assistência social; - Remoção e apoio às populações afetadas.
			3	- Ativação dos procedimentos específicos para as áreas de deslizamentos - Ativação dos procedimentos pela Defesa Civil; - Isolamento das áreas afetadas e remoção das populações; - Operação dos serviços de saúde pública em regime de emergência; - Ativação das medidas emergenciais de controle de danos e de redução de riscos; - Intensificação da comunicação às comunidades afetadas; - Acionamento dos serviços emergenciais de assistência social; - Remoção e apoio às populações afetadas; - Realização dos serviços de recomposição das áreas afetadas.

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

Fonte: COBRAPE (2013)

8.4 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

No que tange aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, tendo como base o Diagnóstico (Produto 2), observa-se que em Taquaraçu de Minas são atendidas cerca de 70% das áreas do município, salvo durante períodos chuvosos, quando o acesso a algumas localidades é dificultado para a realização da coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD).

Além dos serviços de coleta de RSD, o município ainda conta com serviços de limpeza complementares, que incluem capina e varrição de vias e logradouros públicos, pintura de guias e postes, entre outros. Apesar de todas as tarefas contemplarem a coleta e a destinação final dos resíduos, o município não conta com nenhum tipo de tratamento dos mesmos, depositando todo o material coletado em um lixão localizado no próprio município.

Quanto ao manejo de Resíduos da Construção Civil (RCC), o município conta com algumas iniciativas isoladas.

Os serviços de capina, varrição, pintura de guias e remoção de materiais diversos são realizados por uma equipe da própria Prefeitura de Taquaraçu de Minas. Essa equipe conta com o apoio de dois caminhões, um de propriedade da prefeitura e outro terceirizado. Não existe nenhum uniforme ou identificação para os funcionários que realizam o trabalho.

Durante a execução das atividades, caso o munícipe queira descartar algum material específico, como entulho em pequena quantidade e/ou móveis velhos, a equipe de serviços complementares está autorizada a realizar a coleta.

Com relação aos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), a prefeitura contratou, em 2013, a empresa Serquip Tratamento de Resíduos para a prestação desse serviço. Essa empresa é responsável pela coleta, transporte, tratamento e a destinação final dos RSS.

A coleta é feita a cada 15 dias; portanto, neste período, os RSS são devidamente acondicionados em bombonas, para que não haja risco de contaminação para as pessoas que transitam pelas unidades de saúde.

Após a coleta, os resíduos são transportados por equipamentos devidamente preparados e identificados até o ponto onde serão tratados por autoclave. O método de tratamento consiste na aplicação de vapor saturado sob pressão por um determinado tempo, que proporciona a inativação dos microorganismos. Após esse tratamento de esterilização, os resíduos são dispostos em aterros sanitários classe II.

Anteriormente ao contrato com a empresa Serquip, o serviço era prestado pela empresa Via Solo Engenharia Ambiental, que adotava os mesmos procedimentos para a coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS.

Os RSS devem ser gerenciados de acordo com a Resolução CONAMA Nº 358, de 29 de abril de 2005, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde.

Segundo a Resolução da Diretoria Colegiada ï RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004, que dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de RSS ï , o seu armazenamento e transporte devem estar de acordo com as NBRõs n° 12.810 de 1993 e 14.652 de 2013.

A NBR n° 12.810/93 estabelece normas e procedimentos para a coleta interna e externa dos RSS, sob as devidas condições de higiene e segurança. A NBR n° 14.652/13 dá diretrizes sobre as condições em que os resíduos devem ser transportados até o local de destinação final.

A Resolução nº 358 de 2005 cita, no seu Art. 1º, os estabelecimentos e atividades obrigados a atender as regulamentações relativas aos RSS:

> *(...) todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para a saúde; necrotérios;*

funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias, inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde; centros de controles de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnósticos in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares.

No município de Taquaraçu de Minas, segundo dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) do Ministério da Saúde, existem apenas 4 estabelecimentos que se enquadram neste artigo.

Entre os pontos que podem ser ressaltados e que merecem atenção no que tange às ações de contingência na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, destacam-se: falta de treinamento e capacitação da equipe de coleta domiciliar municipal; limitação e baixa frequência das áreas atendidas pelo serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares, o que estimula a adoção de formas irregulares de disposição dos resíduos por parte dos munícipes, tais como: queima, disposição irregular em terrenos baldios, lançamento em corpos d'água, entre outras; necessidade de adequação da disposição final dos resíduos sólidos urbanos do município de Taquaraçu de Minas, com a devida destinação para um aterro sanitário regularizado. A Tabela 8.6 a seguir apresenta os principais eventos que podem acarretar problemas no sistema de limpeza urbana e as medidas de contingência correspondentes.

Tabela 8.6 ï Plano de Emergências: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Ocorrência	Origem	Causa	Estado	Medidas de Contingência
Interrupção e/ou descontinuidade dos serviços de limpeza urbana, coleta seletiva, resíduos de construção civil, podas de árvores e capinas e serviços especiais	Falta de pessoal	Sub-dimensionamento das equipes Greves de funcionários dos serviços Excesso de não comparecimento ao trabalho Falta de treinamento e capacitação	1	- Contratação de empresas e/ou equipamentos; - Contratação de pessoal em regime extraordinário; - Realização dos serviços em regime de Mutirão para a efetuação do serviço; - Comunicação à população.
	Falta de equipamentos e instalações	Obsolescência de equipamento de coleta Sub-dimensionamento de equipamentos Elevado tempo dos serviços de manutenção Frequência excessiva de acidentes e problemas mecânicos		
	Eventos climáticos	Chuvas excessivas		
Interrupção e/ou descontinuidade dos serviços de coleta, transporte e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares	Falta de pessoal	Sub-dimensionamento das equipes Greves de funcionários dos serviços Excesso de não comparecimento ao trabalho Falta de treinamento e capacitação	2	- Contratação de empresas e/ou equipamentos; - Contratação de pessoal em regime extraordinário; - Comunicação à população.
	Falta de equipamentos e instalações	Obsolescência de equipamento de coleta Sub-dimensionamento de equipamentos Elevado tempo dos serviços de manutenção Frequência excessiva de acidentes e problemas mecânicos		
		Limitações das áreas de disposição final de resíduos Problemas Contratuais para o recebimento e disposição final	3	- Instalações emergenciais de recebimento e armazenamento de resíduos sólidos; - Comunicação aos órgãos de controle ambiental; - Implantação de Planos de recuperação e monitoramento das áreas degradadas
	Eventos climáticos	Chuvas excessivas Vazamento de Chorume Inundação ou Processos erosivos		
Interrupção e/ou descontinuidade dos serviços de coleta, transporte e disposição final dos resíduos sólidos de serviços de saúde	Falta de pessoal	Sub-dimensionamento das equipes Greves de funcionários dos serviços Excesso de não comparecimento ao trabalho Falta de treinamento e capacitação	2	- Contratação de empresas e/ou equipamentos; - Contratação de pessoal em regime extraordinário; - Implantação de esquema emergencial para a coleta e disposição final dos resíduos da saúde; - Comunicação aos prestadores públicos e privados de serviços de saúde; - Comunicação à população.
	Falta de equipamentos e instalações	Obsolescência e falta de equipamento de coleta e/ou incineração		
		Sub-dimensionamento de equipamentos		
		Elevado tempo dos serviços de manutenção		
		Frequência excessiva de acidentes e problemas mecânicos		
		Problemas contratuais para o recebimento e incineração		

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

Fonte: COBRAPE (2013)

9 PLANOS PARA SITUAÇÕES DE RACIONAMENTO E AUMENTO DA DEMANDA TEMPORÁRIA

9.1 POSSIBILIDADES DE RACIONAMENTO E MEDIDAS MITIGADORAS

Com base nos levantamentos referentes ao sistema de abastecimento de água do município de Taquaraçu de Minas, efetuados à época do Diagnóstico, foram identificadas carências referentes à prestação desses serviços.

Dentre as comunidades isoladas, foi informado, pela Secretaria de Saúde, que a água utilizada no abastecimento da comunidade Parreira é ruim e ocasiona altos índices de incidência de diarreia, os quais diminuíram após a distribuição de hipoclorito de sódio.

É importante também ressaltar que a COPASA atende apenas a população urbana. Como o município de Taquaraçu de Minas é predominantemente rural, parte da população depende de fontes alternativas de abastecimento, nas quais não é feito tratamento prévio e também não são realizados monitoramentos para verificação da qualidade das águas.

A Tabela 9.1 apresenta os problemas e as possíveis soluções para o abastecimento de água de Taquaraçu de Minas.

Tabela 9.1 ï Problemas e soluções para o abastecimento de água

Problemas citados	Nº de grupos que relatou o problema	Área de abrangência	Soluções sugeridas
Casas não ligadas à rede geral de abastecimento da COPASA (dependência de fontes alternativas)	4	A maioria das comunidades rurais (foram destacadas Amaro, Mumbuca, Campo dos Coelhos, Diogo, Casa Velha, Grão Mogol, Ponte Nova, Rio Vermelho, Recanto Feliz e Engeitado)	Perfurar novos poços artesianos nessas regiões; Instalar economias hidrometradas; Expandir a atuação da COPASA para essas regiões; Promover campanhas para conscientização dos moradores sobre a importância da preservação das nascentes; Coletar e tratar o esgoto sanitário.
Intermitência no abastecimento (principalmente no período de estiagem)	2	Comunidades do Engenho, Cumbe, Nossa Senhora de Fátima, Nossa Senhora do Rosário e parte da região central da cidade	Aprimorar os serviços de manobra de distribuição de água pela COPASA; Perfurar novos poços artesianos.
Ausência de monitoramento da qualidade da água	1	Comunidades rurais, onde não há atuação da COPASA	Implantar programa de monitoramento da qualidade da água de soluções alternativas.
Utilização inadequada da água dos poços artesianos, principalmente por sitiantes (piscinas)	1	Locais onde há sitiantes	Hidrometração da água dos poços artesianos.
Excesso de cloro na água tratada pela COPASA	2	Região central da cidade	Monitoramento da qualidade da água pela COPASA; Promover campanhas de educação ambiental que esclareçam à população sobre o processo de tratamento e a qualidade adequada da água (Ex: COPASA na escola).
Aspectos positivos			
Na maior parte da região central da cidade não há problemas com intermitência no abastecimento. Quando há alguma manutenção na rede a população é avisada com antecedência.			
Abastecimento feito pela COPASA é satisfatório para as regiões central, Ferreira, Abobreira, Cumbe, Engenho e Vila Formosa.			

Fonte: COBRAPE (2013)

Com relação ao esgotamento sanitário, já foi relatado que o esgoto gerado no município de Taquaraçu de Minas é lançado diretamente em corpos hídricos e no solo, contribuindo para a contaminação do meio ambiente como um todo e para a agravos na da saúde da população.

É possível dizer que o esgotamento sanitário é um problema generalizado, especialmente no tocante à insuficiência e precariedade das redes coletoras de esgoto e à ausência de tratamento dos efluentes coletados. Isso compromete seriamente a qualidade dos corpos d'água onde os esgotos são lançados e agrava o risco de transmissão de doenças de veiculação hídrica, o que configura um problema de saúde pública.

Acidentes relacionados a avarias em equipamentos e instalações do sistema de distribuição de água ou situações que provoquem secas prolongadas de grande impacto sobre o manancial são eventos considerados como críticos e imprevistos, e podem gerar ações de racionamento no fornecimento de água potável à população. No primeiro caso, as possibilidades de mitigação dependem mais da agilidade operativa do prestador em adotar as medidas corretivas, mencionadas anteriormente, onde a ação central consiste na contratação emergencial de obras de reparos das instalações atingidas, fazendo com que a situação do abastecimento possa ser rapidamente solucionada e 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, entre elas: (i) o controle da água disponível nos reservatórios; (ii) a realização de rodízio do abastecimento; (iii) a disponibilidade de caminhões pipa para fornecimento emergencial de água; e (iv) campanhas de comunicação e educação para o uso racional da água.

É importante destacar que, durante as medidas de racionamento de água, deve-se priorizar o atendimento a estabelecimentos de serviços prioritários como Hospitais, Unidades Básicas de Saúde (UBS), Corpo de Bombeiros. Estes estabelecimentos, junto com a Defesa Civil e autoridades competentes, deverão ser os primeiros comunicados das medidas de emergência.

9.2 POSSIBILIDADE DE AUMENTO DA DEMANDA TEMPORÁRIA

Em geral, as possibilidades de aumento temporário da demanda pelos serviços de saneamento básico no município de Taquaraçu de Minas existem como decorrência do aumento do fluxo turístico em algumas ocasiões festivas ou religiosas.

Por não ter implantada uma Secretaria de Cultura, as informações sobre eventos na cidade foram repassadas por funcionários da própria Prefeitura. Em Taquaraçu de Minas, o único evento que acontece anualmente e pode acarretar em um aumento da demanda é o Carnaval, época em que cerca de três mil turistas chegam à cidade.

Outro evento bastante importante é a Festa dos Muladeiros, que leva esse nome por ser o Encontro Nacional de criadores de mulas, burros e jumentos. Essa festa já foi conhecida como festa do cavalo e anteriormente era uma feira agropecuária. Em média, duas mil pessoas vêm de outras localidades para esse evento, porém, o mesmo não é anual, pois depende de recursos financeiros disponíveis na Prefeitura.

Eventos nessas proporções podem causar aumento temporário na demanda por água para consumo humano, limpeza urbana, sendo ainda preciso garantir a qualidade no tratamento dos efluentes, que crescem nesses eventos, necessitando um aporte no setor de saneamento municipal como um todo. O município precisa atender as demandas de abastecimento urbano de água, ter capacidade para tratar os efluentes gerados e ainda dar conta da limpeza pública, evitando agravos no sistema de drenagem municipal.

No caso de Taquaraçu de Minas, pode-se dizer, contudo, que o afluxo turístico recorrente pode não trazer grande impacto sobre as demandas de serviços.

De qualquer forma, é salutar estabelecer medidas mitigadoras caso a demanda temporária venha a se tornar expressiva. No caso do abastecimento de água, as medidas são similares às situações de racionamento, entre as quais estão a disponibilidade de caminhões pipa e os procedimentos operacionais de manobras na distribuição e controle de reservatórios. Contudo, dada à previsibilidade dos eventos que acarretam aumento da demanda, se terá um melhor planejamento através da

existência de contrato prévio para os caminhões pipa, rodízio mais organizado, comunicação à população para que esta faça a reserva domiciliar prévia e o controle organizado do consumo.

Também para a coleta de resíduos, as medidas se concentrarão na disponibilidade de frota adicional para coleta e funcionários extras para coleta e varrição, medidas que diretamente influenciam no pronto funcionamento dos sistemas de microdrenagem, não afetando o sistema de macrodrenagem do município.

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 as ações estabelecidas para o planejamento dos serviços de saneamento básico, inclusive as responsabilidades de cada fase do planejamento.

Nas situações críticas na 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. As ações são as listadas nos itens anteriores a este, às quais os prestadores deverão ter planos emergenciais detalhados, que serão submetidos à aprovação prévia do Regulador. No caso do abastecimento de água e do esgotamento sanitário, os prestadores de serviço são a COPASA e a Prefeitura Municipal. Para os serviços de manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana, o município é o prestador.
- Regulador: aprova os planos detalhados das ações previstas para situações críticas e acompanha o cumprimento das operações nos períodos de ocorrência de emergências. No caso da COPASA, o ente Regulador dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário prestados pela Companhia é a Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE/MG). Para os serviços de gestão de resíduos sólidos e drenagem urbana não há ente regulador;

- Titular: corresponde ao executivo municipal, no caso, a Prefeitura, que através do 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:

- Situação de racionamento ou aumento do consumo temporário de água:
  - Instrumentos formais de comunicação entre Prestador, Regulador, instituições, autoridades e Defesa Civil;
  - Meios e formas de comunicação à população;
  - Definição da quantidade mínima a disponibilizar e periodicidade de entrega de água pelos caminhões pipa;
  - Dimensionamento do número de caminhões e definição de preços unitários médios do fornecimento;
  - Listagem prévia dos caminhões disponíveis na região e seus fornecedores;
  - Minuta de contratos emergenciais para contratação de caminhões pipa;
  - Sistemas de controle dos reservatórios e de rodízio do fornecimento pela rede.
- Situação de acidentes e imprevistos nas instalações de água e esgoto:
  - Instrumentos formais de comunicação entre Prestador, Regulador, Instituições, autoridades e Defesa Civil;
  - Meios e formas de comunicação à população;
  - Minuta de contratos emergenciais para contratação de serviços;
  - Convênio com a concessionária de energia para priorização e agilização de reparos emergenciais quando acionada pela COPASA e Prefeitura;
  - Definição dos serviços padrão e seus preços unitários médios;
  - Listagem prévia dos fornecedores de geradores de energia e equipamentos usuais nas situações.

10.1.3 Regras Gerais do Serviço de Limpeza Urbana

- Situação de acidentes e imprevistos nas instalações:
  - Instrumentos formais de comunicação entre Prestador, Regulador, Instituições, autoridades e Defesa Civil;
  - Meios e formas de comunicação à população;
  - Minuta de contratos emergenciais para contratação de serviços;
  - Definição dos serviços padrão e seus preços unitários médios;
  - Listagem prévia dos fornecedores de caminhões coletores, equipamentos e de locação de mão-de-obra;
  - Locais alternativos legalizados na região para disposição dos resíduos.

10.1.4 Regras Gerais do Serviço de Drenagem Urbana

- Situação de acidentes e imprevistos nas instalações:
  - Instrumentos formais de comunicação entre Prestador, Regulador, Instituições, autoridades e Defesa Civil;
  - Meios e formas de comunicação à população;
  - Minuta de contratos emergenciais para contratação de serviços;
  - Definição dos serviços padrão e seus preços unitários médios;
  - Plano de abrigo para as populações atingidas.

10.2 MECANISMOS TARIFÁRIOS DE CONTINGÊNCIA

O emprego das tarifas de contingência é assegurado pela Lei Federal nº 11.445/2007 através do seu Artigo 46, o qual estabelece:

> ***Art. 46.*** *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 de serviços e a gestão da demanda. (BRASIL, 2007)*

O responsável pela instituição da tarifa de contingência é o ente regulador que, para tanto, adotará os procedimentos regulatórios definidos pelo FINEP 2013, conforme listado a seguir:

- Sistematização dos custos operacionais e dos investimentos necessários para atendimento dentro das regras de fornecimento;
- Cálculo tarifário e quantificação das receitas e subsídios necessários. Normalmente, o subsídio pode ser tarifário caso integre a estrutura tarifária, ou pode ser fiscal; neste caso, quando decorrer de alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções que, de acordo com o Programa de Subvenção Econômica, ñé uma modalidade de apoio financeiro que consiste na aplicação de recursos públicos não reembolsáveis diretamente em empresas, para compartilhar com elas os custos e os riscos inerentes a tais atividadesò

A Lei nº. 11.445/2007 permite a aplicação e a coexistência de diferentes esquemas de subsídios, que podem ser orientados para a oferta (subsídios indiretos), destinados aos prestadores de serviços, ou para a demanda (subsídios diretos), destinados aos usuários dos serviços de saneamento básico que estejam em condições de vulnerabilidade.

Conforme BONTES (2011), a aplicação de subsídios diretos ao consumo permite que o prestador focalize as ações nas suas responsabilidades econômicas e operacionais inerentes às dos serviços fornecidos, devolvendo o compromisso de aplicar as políticas sociais ao Estado. Nesse caso, ño Estado ou órgão público, por meio de algum procedimento administrativo, transfere diretamente ao prestador de serviços o montante equivalente à somatória das frações do valor da conta mensal dos usuários que recebem o subsídioò

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 tal que o beneficio destinado ao prestador, no caso de situações emergenciais, não prejudique o

usuário com nível de pobreza maior, que deve ter o consumo do serviço prestado beneficiado por este recurso.

11 DIRETRIZES PARA A ARTICULAÇÃO COM PLANOS LOCAIS

O município de Taquaraçu de Minas não possui Plano Municipal de Redução de Risco. Este capítulo apresenta, então, o que deve compor, inicialmente, o Plano em questão. A formulação do Plano Municipal de Redução de Risco é uma ferramenta importante, a ser atrelada às medidas de contingências do Plano de Saneamento, uma vez que identifica as áreas e o grau de risco, dando suporte à tomada de decisão em uma situação de emergência.

De acordo com o ñManual para apresentação de propostasò referente ao Programa de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres, os Planos Municipais de Redução de Riscos visam: (i) elaborar o mapa de risco a deslizamentos do 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 Plano Municipal de Redução de Risco deve conter: (i) Elaboração ou revisão do mapeamento das áreas de risco de acordo com a publicação ñ*Mapeamento de Riscos em Encostas e Margens de Rios*ò do Ministério das Cidades, para a hierarquização dos setores (riscos baixo, médio, alto e muito alto); (ii) concepção de intervenções estruturais para cada setor de risco alto e muito alto; (iii) Estimativa de custo das intervenções; (iv) definição de critérios de priorização de intervenções e da ordem de prioridade entre os setores de risco; (v) levantamento de possíveis fontes de captação de recursos para dar suporte às intervenções; (vi) atividades de capacitação dos técnicos municipais; e (vii) armazenamento e sistematização dos dados do PMRR em ambiente 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, monitoramento e 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 a apresentação e discussão do Plano Municipal de Redução de Risco com a comunidade.

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

A publicação demonstra um roteiro para a identificação e mapeamento das áreas de risco e os procedimentos para a apresentação das áreas e situações de risco. Segundo a publicação, os riscos devem ser classificados de acordo com a Tabela 11.1.

Tabela 11.1 ï Níveis de risco

Grau de Probabilidade	Descrição
R1 **Baixo Inexistente**	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.
R2 **Médio**	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.
R3 **Alto**	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.
R4 **Muito Alto**	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.

Fonte: BRASIL (2007)

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, onde as atividades de redução de desastres se voltam à prevenção de desastres, à preparação para emergências e desastres, às respostas aos desastres e ações de reconstrução do meio atingido. Assim, listam-se a seguir as principais ações a serem vislumbradas pelo presente documento inserindo os itens acima citados:

- Executar ações de contenção e revestimento de taludes;
- Executar ações de recuperação de área degradada;
- Executar obras de drenagem pluvial ï macro e microdrenagem;
- Executar pavimentação;
- Executar obras complementares;
- Remanejar a população em área de risco para outros locais;
- Limpar áreas com disposição incorreta de lixo;
- Proceder a atividades de conscientização da população;
- Proceder à formatação da coleta de resíduos em áreas de risco;
- Executar o cadastro das instalações;
- Proceder à limpeza e desassoreamento dos talvegues, cursos dõágua, instalações e dispositivos de microdrenagem;
- Elaborar o plano de manutenção preventiva de estruturas e obras de arte;
- Proceder ao registro do histórico das manutenções;
- Monitorar os níveis dos canais de macrodrenagem e cursos dõágua;
- Executar os sistemas de alerta e alarme.

Como ações de emergências ditas ñFase de Socorroò, tem-se o que estabelece a Política Nacional de Defesa Civil, que é subdividida em:

Pré-impacto: intervalo de tempo que ocorre entre o prenúncio e o desencadeamento do desastre;

Impacto: momento em que o evento adverso atua 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, onde deverão estar incluídas atividades de:**
  - Isolar e evacuar a área de risco;
  - Definir as vias de evacuação e controle de trânsito nesses locais;
  - Triar desalojados com critérios socioeconômicos e cadastramento;
  - Instalar abrigos temporários;
  - Suprir de água potável e provisão de alimentos;
  - Suprir de material de estacionamento (barracas, redes de dormir, colchonetes, roupas de cama, travesseiros, utensílios de cozinha e copa), roupas e agasalhos;
  - Realizar ações de busca e salvamento;
  - Implementar primeiros socorros, atendimento pré-hospitalar, triagem e evacuação médica;
  - Limitar e controlar sinistro e rescaldo;
  - Proceder à atividades de comunicação social.

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

Esses projetos compreendem as seguintes atividades assistenciais:

- Triar vítimas do desastre com critérios socioeconômicos e proceder seu 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 atividades 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 atividades de:
    - 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 deverão ser levados em consideração a relocação da população e a construção de moradias para aquelas classificadas como sendo de baixa renda, ressaltando que essas ações deverão interagir com as de prevenção de acidentes, onde as obras de reconstrução deverão ser realizadas em locais de menor risco, melhoria das estruturas de proteção, entre outras.

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 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[2].

De acordo com Benedito Braga (presidente do Conselho Mundial da Água ï *World Water Council* ï *WWC*), durante o Seminário Internacional sobre o Reuso de Água em novembro de 2012, o conceito de segurança hídrica existe quando todos têm acesso físico e econômico à água em quantidade e qualidade suficiente para atender as demandas humanas, econômicas e ecológicas para que todos tenham uma vida ativa e saudável. De acordo com ele, a segurança hídrica se apóia em três pilares: humano, relacionado às necessidades básicas ligadas à higiene, saúde e alimentação; socioeconômico, que busca 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 se manter o equilíbrio ecológico e a biodiversidade. Ressalta ainda que:

> ñ*Prover segurança à população é um dos deveres básico do Estado. O aumento das necessidades sociais, econômicas e ambientais dos povos em relação à água passa a ser um componente estrutural dessa segurança.*ò[3]

O principal objetivo do PSA é garantir a segurança de água para o consumo humano; para tanto, deve-se (conforme ilustra a Figura 12.1):

- Prevenir ou minimizar a contaminação dos mananciais de captação;

[2] OMS (2009). Manual para el desarrolo de planes de seguridad del agua: Metodología pormenorizada de gestíon de riesgos para proveedores de agua de consumo. Organización Mundial de la Salud / International Water Association.

3 Matéria disponível em: http://agenciabrasil.ebc.com.br/noticia/2013-03-19/seguranca-hidrica-e-discutida-em-seminario-da-fiesp-sobre-reuso-da-agua

- Eliminar a contaminação da água através do tratamento adequado;
- Prevenir a (re)contaminação nos sistemas de distribuição de água; e
- Auxiliar os prestadores de serviço do abastecimento de água na identificação dos perigos e riscos nos sistemas e das soluções alternativas coletivas de abastecimento de água, desde o manancial até o consumidor.

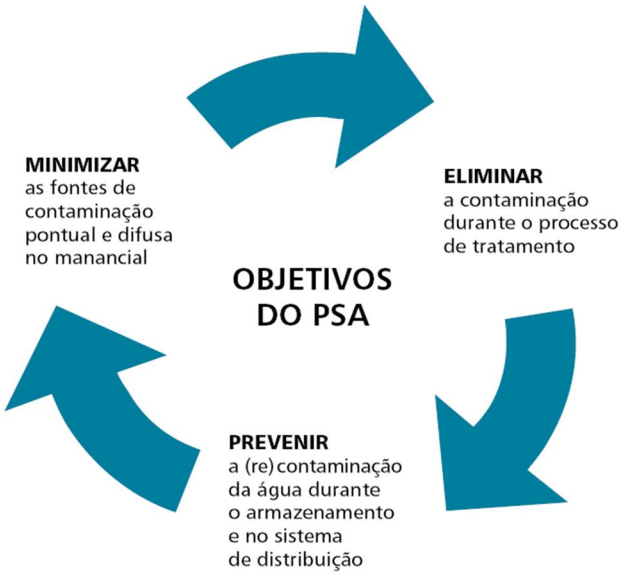

Figura 12.1 ï Objetivos do PSA

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

Os Planos de Segurança de Água são importantes instrumentos para a identificação de possíveis deficiências no sistema de suprimento de água, organizando e estruturando o sistema de gestão para minimizar a chance de incidentes. É previsto no PSA a elaboração de planos de contingência para responder a falhas nos sistemas ou eventos imprevistos, que podem ter impactos associados à qualidade das águas, à ocorrência de secas severas ou cheias e inundações. Trata-se de uma ferramenta inovadora, pois aborda a gestão de riscos, com o foco na garantia do suprimento hídrico, que deve assegurar a satisfação das demandas aos consumidores, tanto em termos de qualidade quanto de quantidade. A Tabela 12.1 a seguir relaciona os aspectos que um PSA deve considerar, segundo as

recomendações da OMS e apresentados no PSA elaborado pelo Ministério da Saúde/Brasil em 2012[4]:

4 BRASIL (2012). Plano de Segurança da Água. Garantindo a qualidade e promovendo a saúde. 1ª edição. Ministério da Saúde, Brasília, DF.

Tabela 12.1 ï Etapas do Plano de Segurança de Água

ETAPAS DO PSA	DESCRIÇÃO
Etapas Preliminares	Planejamento das atividades; levantamento das informações necessárias; e constituição da equipe técnica multidisciplinar de elaboração e implantação do PSA.
Avaliação do Sistema	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.
Monitoramento Operacional	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.
Planos de Gestão	Verificação constante do PSA. Envolve o estabelecimento de **ações em situações de rotina e emergenciais**; a organização da documentação da avaliação do sistema; o estabelecimento de comunicação de risco; e a validação e verificação periódica do PSA.
Revisão	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.
Validação e verificação	Avaliação do funcionamento do PSA e saber se as metas de saúde estão sendo alcançadas.

Fonte: BRASIL (2012)

Conforme ilustra a Figura 12.2, 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, consequentemente, 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 destes 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.

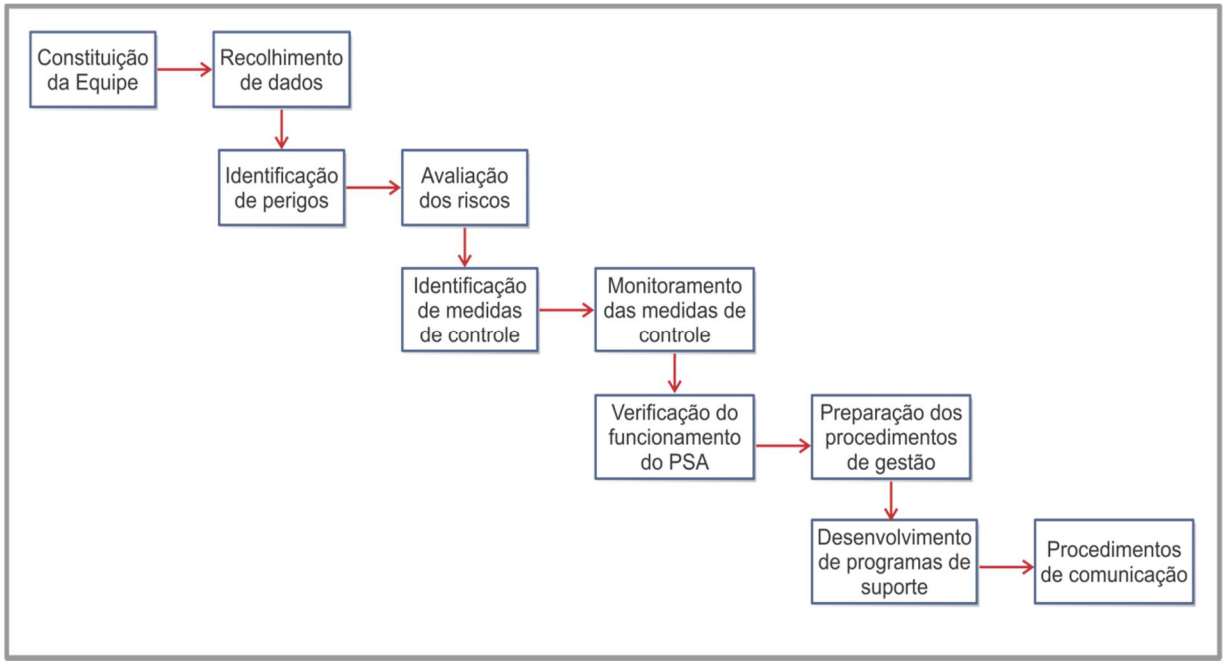

Figura 12.2 ï Aspectos importantes do Plano de Segurança de Água

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 e tem por objetivo verificar se o sistema pode garantir o tratamento e o fornecimento de água.

A avaliação do sistema é composta por três fases:

a) 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 a 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 da estação 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, deve-se ajustá-lo de forma a refletir a situação real do sistema de abastecimento de água.

b) Identificação e análise de perigos potenciais e caracterização de riscos

Após a descrição do sistema de abastecimento de água, deve-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 cada uma das técnicas listadas a seguir, ou pela sua combinação, dependendo das circunstancias 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, facilitando, dessa forma, a hierarquização dos riscos.
- Técnica semiquantitativa: atribui valores numéricos às probabilidades e consequências, de forma que de seu cruzamento resulte em 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).

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

Tabela 12.2 ï Probabilidade de Consequência e Ocorrência de risco

Consequência			Ocorrência		
Nível	**Descritor**	**Descrição das consequências**	**Nível**	**Descritor**	**Descrição das consequências**
1	Insignificante	Sem impacto detectável	16	Quase certo	Frequência diária ou semanal
2	Baixa	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	Moderada	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	Grave	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	Muito grave	Elevado risco potencial à saúde, que não pode ser minimizado em etapa seguinte do sistema de abastecimento.	1	Raro	Apenas em circunstâncias excepcionais

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

Tabela 12.3 ï Matriz qualitativa de priorização de risco

Ocorrência	Consequência				
	Insignificante	Baixa	Moderada	Grave	Muito grave
Quase certo	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
Raro	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 ï Matriz Semiquantitativa de priorização de risco

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

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

Sendo que:

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

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

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

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

c) *Estabelecimento de medidas de controle dos pontos críticos.*

Para cada perigo ou evento perigoso detectado, deve-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, 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, tendo 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 da avaliação do sistema, a comunicação de risco à saúde, os programas de suporte e a validação e verificação periódica do PSA, garantindo-se o melhor funcionamento do sistema de abastecimento de água para consumo humano.

13 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este relatório teve como objetivo orientar a elaboração do Plano de Contingências e apontar as ações de emergências e contingências para o município de Taquaraçu de Minas na eventual ocorrência de uma situação anormal, no âmbito do Plano de Saneamento Municipal, conforme dispõe a Lei Federal nº 11.445/2007.

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

As ações de emergências e contingências apresentadas visam sanar problemas em vários estados de alerta para cada eixo do saneamento básico: água, esgoto, resíduos sólidos 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 Taquaraçu de Minas, 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 de planejamento e gestão dos sistemas, de medidas de caráter corretivo e preventivo.

14 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARTRAM J, CORRALES L, DAVISON A, DEERE D, DRURY D, GORDON B, HOWARD G, RINEHOLD A, STEVENS M. Manual para el desarrollo de planes de seguridad del agua: metodologia pormenorizada de gestion de riesgos para proveedores de agua de consumo. Organizacion Mundial de la Salud. Ginebra. 2009. Disponível em: < http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789243562636_spa.pdf?ua=1>. Acessado em: 22 Fev. 2014.

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

BRASIL. Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03 /LEIS/L9433.htm>. Acessado em: 21 Fev. 2014.

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>. Acessado em: 21 Fev. 2014.

BRASIL. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. Perfil: Sabará. Sabará-MG. 2013. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/perfil/sabara_mg>. Acessado em: 21. Fev. 2014.

EBC - Empresa Brasil de Comunicação. Segurança hídrica é discutida em seminário da FIESP sobre reuso da água. Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/noticia/2013-03-19/seguranca-hidrica-e-discutida-em-seminario-da-fiesp-sobre-reuso-da-agua>. 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://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_seguranca_agua_qualidade_sus.pdf>. Acessado em: 21 Fev. 2014.

VIEIRA, J.M.P; MORAIS, C. Manual para a elaboração de planos de segurança da água para consumo humano. Minho: Instituto Regulador de Águas e Resíduos, Universidade do Minho: 2005. 175p. (Série Guias Técnicos, 7). Nd edition. Volume 1.

WHO - World Health Organization. Guidelines for Drinking Water Quality. 3ª ed. Geneva, 2008. Disponível em:< http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq3rev/en/>. Acessado em: 22 Fev. 2014.