CBH RIO DAS VELHAS

Ato Convocatório nº 023/2012
Contrato nº05/2013

Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Caeté

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 CAETÉ
Preservando a história e construindo o futuro!

cobrape

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CAETÉ

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 Caeté/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 nº 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, o Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Caeté encaminhou ao CBH Rio das Velhas o ofício Nº 006/2012, de 03 de fevereiro de 2012, apresentando demanda de contratação de serviços técnicos para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Caeté.

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 Caeté, assim como os de Nova União, Sabará e Taquaraçu de Minas, 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 à 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 teve por base os dados constantes do 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 de Caeté, 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 31

8.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA 31

8.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO 39

8.3 MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA 43

8.4 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 47

9 PLANOS PARA SITUAÇÕES DE RACIONAMENTO E AUMENTO DA DEMANDA TEMPORÁRIA 50

9.1 POSSIBILIDADES DE RACIONAMENTO E MEDIDAS MITIGADORAS 50

9.2 POSSIBILIDADE DE AUMENTO DA DEMANDA TEMPORÁRIA 51

10 REGRAS DE ATENDIMENTO E FUNCIONAMENTO OPERACIONAL PARA SITUAÇÕES CRÍTICAS NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS E TARIFAS DE CONTINGÊNCIA 53

10.1 REGRAS DE ATENDIMENTO E FUNCIONAMENTO OPERACIONAL PARA SITUAÇÕES CRÍTICAS NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS 53

10.1.1 Contexto Institucional das Responsabilidades 53

10.1.2 Regras Gerais dos Serviços de Água e Esgotos 53

10.1.3 Regras Gerais do Serviço de Limpeza Urbana 54

10.1.4 Regras Gerais do Serviço de Drenagem Urbana 54

10.2 MECANISMOS TARIFÁRIOS DE CONTINGÊNCIA 55

11 ARTICULAÇÃO COM PLANOS LOCAIS DE REDUÇÃO DE RISCO 56

12 PLANO DE SEGURANÇA DE ÁGUA 66

12.1 ETAPA 1: AVALIAÇÃO DO SISTEMA 70

12.2 ETAPA 2: MONITORAMENTO OPERACIONAL 76

12.3 ETAPA 3: PLANOS DE GESTÃO 76

13 CONSIDERAÇÕES FINAIS 78

14 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 79

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 de Caeté.....34
Figura 8.2 ï Sistema de esgotamento sanitário de Caeté.....41
Figura 11.1 ï Relação das áreas visitadas no PMRR de Caeté (Destaque em vermelho, áreas que não apresentam situação de risco crítico) 59
Figura 11.2 ï Percentuais de setores mapeados em cada classe de risco.....59
Figura 12.1 ï Objetivos do PSA 68
Figura 12.2 ï Aspectos importantes do Plano de Segurança de Água 70

LISTA DE TABELAS

Tabela 7.1 ï Eventos Excepcionais Relacionados ao Abastecimento Público de Água 22
Tabela 7.2 ï Conteúdo Básico de um Plano de Contingência 23
Tabela 7.3 ï Estados de Alerta de Emergência 26
Tabela 8.1 ï Captações de água de cada sistema isolado e processos de outorga. 33
Tabela 8.2 ï Planos de Emergência: Serviço de Abastecimento de Água 37
Tabela 8.3 ï Planos de Emergências: Serviço de Esgotamento Sanitário 42
Tabela 8.4 ï Plano de Emergências: Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana 45
Tabela 8.5 ï Plano de Emergências: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 49
Tabela 11.1 ï Níveis de risco 57
Tabela 11.2 ï Tipos de processo geodinâmico, número de edificações expostas e número de edificações indicadas para remoção em cada setor de risco geológico, nas áreas mapeadas 60
Tabela 11.3 ï Tipos de processo geodinâmico, número de edificações expostas e número de edificações indicadas para remoção em cada assentamento de Caeté.. 62
Tabela 12.1 ï Etapas do Plano de Segurança de Água 69
Tabela 12.2 ï Probabilidade de Consequência e Ocorrência de risco 73
Tabela 12.3 ï Matriz qualitativa de priorização de risco 74
Tabela 12.4 ï Matriz Semiquantitativa de priorização de risco 75

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

AGEA ASSOCIAÇÃO DE GESTORES AMBIENTAIS

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

ANA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

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

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

ETA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

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 1 (Caeté): **R$539.582,68** (quinhentos e trinta e nove mil, quinhentos e oitenta e dois reais e sessenta e oito 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 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 Caeté 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. No atual século, o Vetor Norte se

expande 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 (Plano Diretor), 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 para o município de Caeté, 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 às 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.

O presente relatório apresenta, portanto, as ações de emergência e contingência que integram os quatro eixos do saneamento básico ï *abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos* ï para o município de Caeté.

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 Caeté 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).

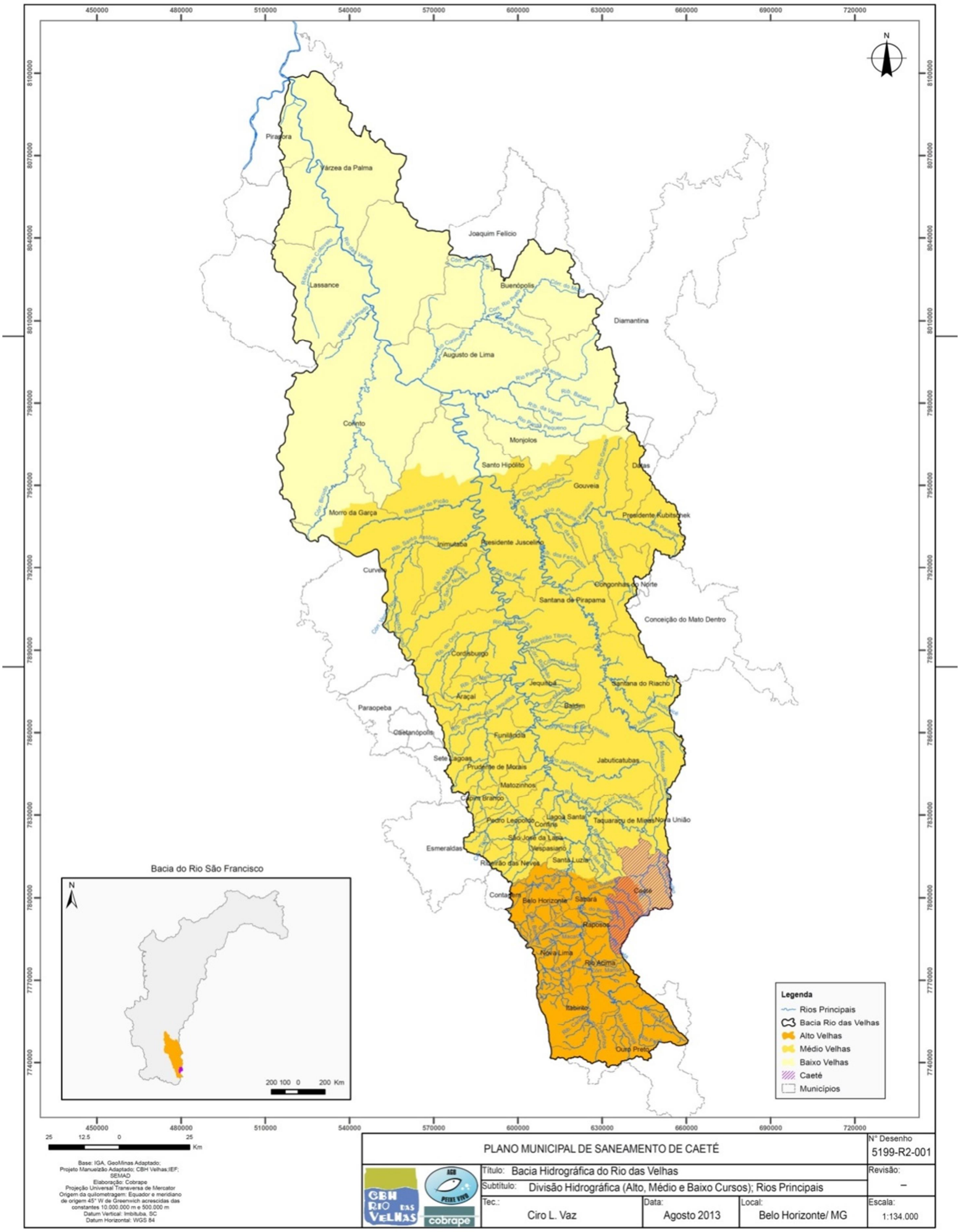

Figura 3.1 ï Divisão Hidrográfica da Bacia do Rio das Velhas

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.

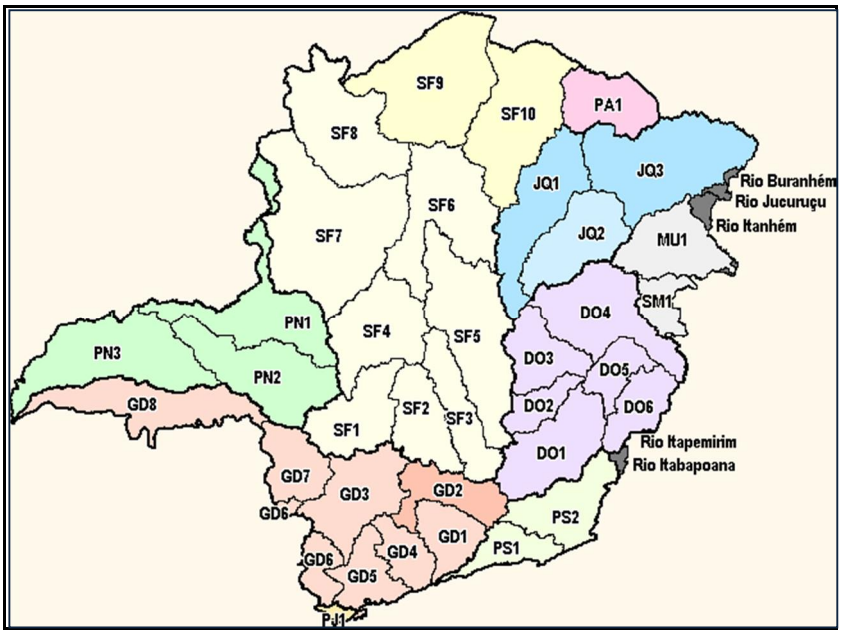

Figura 3.2 ï UPGRHs de Minas Gerais

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 ï AGB Peixe Vivo ï , 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 Caeté, 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.

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 Caeté 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 Caeté, 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 as suas responsabilidades e as ações a serem desempenhadas em casos de eventos adversos. São documentos que também possuem caráter executivo e preventivo, que buscam conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais enfrentando possíveis descontinuidades. Portanto, é aconselhável que as entidades gestoras elaborem seus Planos de Contingências para o enfrentamento de tais situações.

Os Planos de Contingências são o conjunto de documentos desenvolvidos com o intuito de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências anormais; definem responsabilidades e estabelecem a organização apropriada para atender a uma emergência, bem como sistematiza as informações sobre as características da área e dos sistemas envolvidos. 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 devem ser, pelo tipo e duração de seus efeitos, incorporados às rotinas funcionais cotidianas de processos produtivos e instalações operacionais.

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 à 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 atípica; 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 à superação de anormalidades. Nesta fase, os trabalhos são desenvolvidos em regime de ñforça tarefaò que podem envolver órgãos de todas as esferas governamentais, além de empresas especializadas. As ações de readequação concentram-se no período e após o evento, com o objetivo de aperfeiçoamento do sistema a partir da avaliação dos *ex post* dos eventos e com incorporação das ñlições aprendidasò.

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 superação de anormalidades. As ações de contingência e emergência devem ocorrer no momento da ocorrência, para, por exemplo, minimizar os efeitos de um problema no abastecimento de água. A fase de readequação servirá para verificar os motivos das falhas nos sistemas e, com base nas informações obtidas, melhorá-lo para não haver a ocorrência novamente.

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

Os Planos de Contingências tratam dos eventos que, por sua natureza, apenas se verificam em situações excepcionais, tais como eventos climáticos extremos, ações humanas e outros incidentes inesperados, que tenham elevado impacto negativo na

prestação do serviço. 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 adotarem os Planos de Contingências, que incluam 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, emergencial e de readequação, procurando elevar o grau de segurança e a continuidade operacional das instalações relacionadas, no caso do saneamento básico, aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo das águas pluviais e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. A Tabela 7.2 apresenta os elementos básicos que devem ser considerados para a estruturação de um Plano de Contingências.

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

TEMAS	CONTEÚDO
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
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.

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

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 Caeté 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 gestão 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 enfrentamento das situações. Os estados de alerta são os que foram apresentados no capitulo anterior, na Tabela 7.3.

8.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Diagnóstico (Produto 2) deste PMSB identificou que o serviço de abastecimento de água em Caeté é realizado pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Caeté (SAAE). O SAAE responde pelo atendimento da sede municipal e de quatro distritos ï Antônio dos Santos, Morro Vermelho, Penedia e Roças Novas ï além dos povoados de Posses e Rancho Novo. Em 2013, o índice de atendimento de abastecimento de água em Caeté atingiu 99% da população.

O município possui duas Estações de Tratamento de Água (ETA): a ETA Vila das Flores, que responde por 80% do atendimento, e a ETA São Geraldo, que responde pelos demais 20% da população urbana.

As captações nessas ETAs são feitas nos mananciais Ribeirão Ribeiro Bonito, Descoberto, Córrego Dantas, Córrego Santo Antônio, Córrego do Jacu e Ribeirão Juca Vieira. Nos Distritos e povoados, a captação é feita por poços profundos ou captações superficiais. Nesses Distritos não há hidrometração da captação da água e não há tarifação social. A Tabela 8.1 apresenta as captações de água no sistema isolado e nos distritos.

A Figura 8.1 apresenta os componentes do sistema isolado de abastecimento de água que atende a região da sede do município de Caeté.

Tabela 8.1 ï Captações de água de cada sistema isolado e processos de outorga

Localidade	Nome do manancial		Tipo captação	Processo outorga	30% $Q_{7,10}$ (L/s)	Vazão outorgada (L/s)	Vazão captada informada (L/s)		Vazão tratada (L/s)
Sede - ETA Vila das Flores	Ribeirão Ribeiro Bonito		Superficial (recalque)	01187/1999	102,0	80,0	80,0 (seca) máx. 80,0 (chuva)		115,0
	Barragem Descoberto [1]	Descoberto	Superficial (gravidade)	Não tem	-	-	45,0 (seca) 110,0 (chuva)	25,0 (seca) 55 (chuva)	
		Córrego Dantas	Superficial (gravidade)	03863/2005[2]	1,5	1,5		15,0 (seca) 45,0 (chuva)	
		Córrego Santo Antônio	Superficial (gravidade)	02065/2002	5,8	15,0[3]		3,0 (seca) 10,0 (chuva)	
Sede – ETA São Geraldo	Córrego do Jacu		Superficial (gravidade)	04578/2008	22,2	15,0	5,0 (seca) 10,0 (chuva)		30,0
				04579/2008	4,5	4,0			
	Ribeirão Juca Vieira [4]		Superficial (recalque)	04580/2008	23,3	21,0	20,0		
Antônio dos Santos	Poço artesiano “sem nome”		Subterrânea	Não tem	-	-	1,9		1,9
Morro Vermelho	Córrego Santo Antônio (córrego do Moinho)		Superficial (gravidade)	00297/2002	1,7	3,0	3,0		3,0
				00298/2002	1,3	3,0			
Penedia	Córrego Santo Antônio (APA Descoberto)		Superficial (gravidade)	02065/2002	5,8	15,0[3]	5,0		5,0
Rancho Novo	Poço artesiano “sem nome”		Subterrânea	Não tem	-	-	1,9		1,9
Roças Novas	Córrego do Bicudo		Superficial (gravidade)	Não tem	-	-	0,8		5,6
	Poço artesiano Fonte Grande		Subterrânea	Não tem	-	-	1,4		
	Poço Novo		Subterrânea	Não tem	-	-	1,4		
	Poço artesiano Adolfo		Subterrânea	Não tem	-	-	1,1		
	Poço raso Fontinha		Subterrânea	Não tem	-	-	0,8		
Posses	Poço artesiano “sem nome”		Subterrânea	Não tem	-	-	2,5		2,5

1. Na barragem do Descoberto deságua o córrego Descoberto e duas tubulações provenientes dos córregos Dantas e Santo Antônio
2. No processo de outorga de nº 03863/2005 consta que se trata de uma captação subterrânea. Entretanto, foi informado por representantes do SAAE que este processo é referente à captação no córrego Dantas.
3. Há duas captações no córrego Santo Antônio, na região do Descoberto: uma para abastecer Penedia e a outra para abastecer a sede.
4. Embora a outorga seja para o ribeirão Juca Vieira, a captação ocorre no córrego do Carrapato.

Fonte: COBRAPE (2013), SAAE (2013), Portarias outorga IGAM

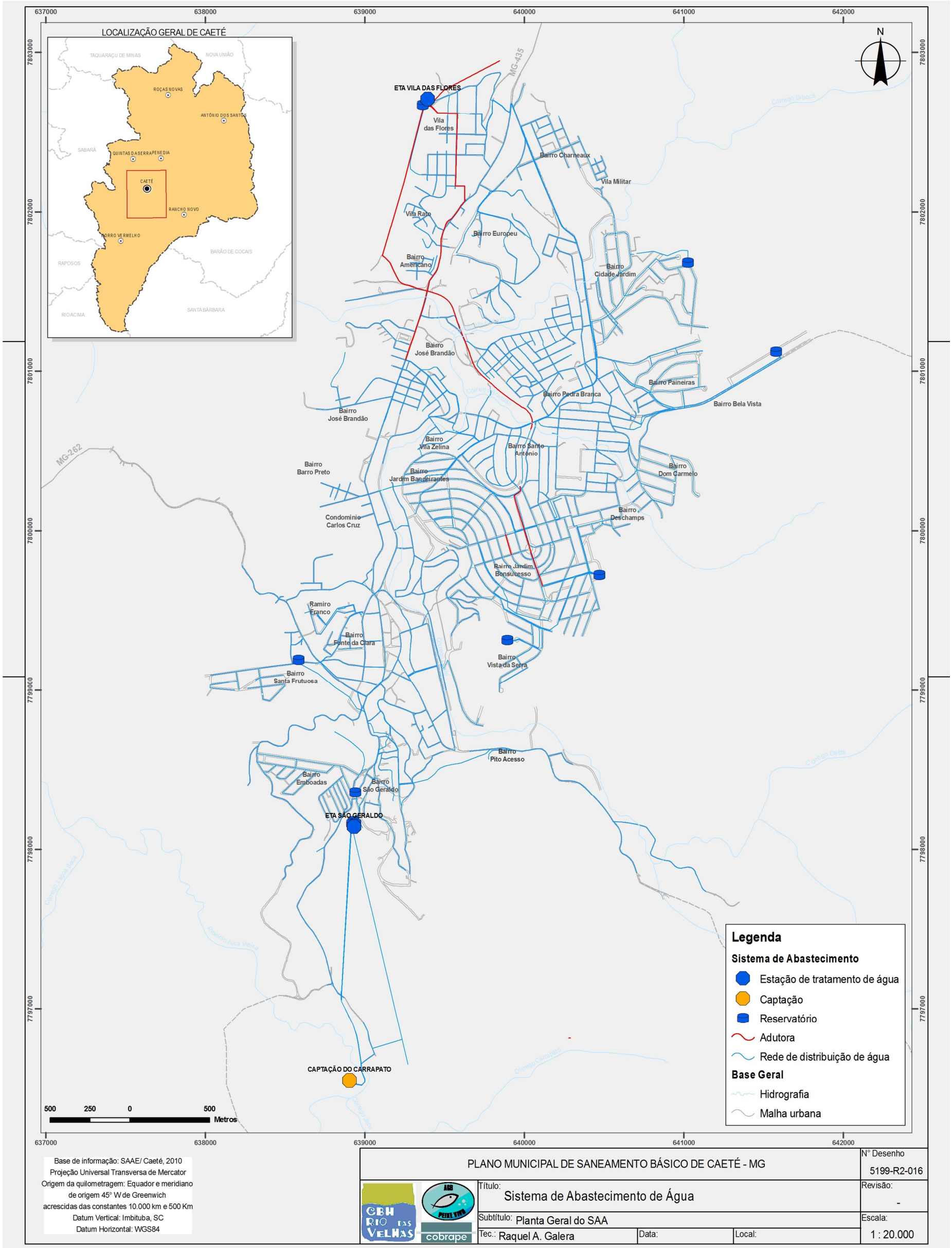

Figura 8.1 ï Sistema de abastecimento de água de Caeté

Fonte: SAAE (2013); COBRAPE (2013)

De acordo com o diagnóstico realizado no Produto 2, o município de Caeté apresenta algumas fragilidades: (i) períodos de seca, estando vulnerável às estiagens; (ii) problemas de intermitências nos sistemas, principalmente nos distritos de Penedia e Roças Novas onde, em épocas de seca, as perdas físicas e de faturamento chegam a mais 30%, indicando a existência de vazamentos e ligações clandestinas na rede de distribuição de água e (iii) lançamentos de esgoto a montante da captação de água para abastecimento no ribeirão Ribeiro Bonito, comprometendo a qualidade da água para o abastecimento.

Tais problemas devem ser solucionados no âmbito do planejamento. Porém, as fragilidades no sistema de abastecimento podem requerer medidas apropriadas às situações de emergência.

O sistema de abastecimento de água bruta engloba as fases que vão desde a captação de água bruta, passando pelo tratamento, reserva e distribuição. Deve-se, então, prever as anomalias que podem ocorrer em todas essas fases do sistema.

As anomalias que ocorrem no sistema de abastecimento de água trazem, como consequência, a falta de água, que pode ocorrer de forma parcial ou generalizada, dependendo do tipo e local do acidente ocorrido. E pode ser devido a fatores como: (i) nível baixo de água nos mananciais em períodos de estiagem; (ii) contaminação de mananciais por substâncias tóxicas e contaminação de mananciais ou do sistema produtor por esgoto não tratado; (iii) falhas no sistema elétrico das instalações de produção e de distribuição de água; e (iv) rompimento de rede e linhas adutoras de água tratada; (iv) danos nas estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada. Entre as medidas de emergência, deve-se comunicar rapidamente a Defesa Civil e a população e priorizar ações como a própria comunicação e o atendimento a instituições como Hospitais, Unidades Básicas de Saúde (UBS), etc.

No município de Caeté, os principais mananciais quanto à demanda de medidas de contingência são os que abastecem a sede municipal, destacando-se as captações no Ribeirão Ribeiro Bonito, Descoberto, Córrego Dantas, Córrego Santo Antônio,

Córrego do Jacu e Ribeirão Juca Vieira. No tocante às estações de tratamento de água, merecem especial atenção as estruturas correspondentes às ETAs Vila das Flores e São Geraldo.

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

O SAAE também é responsável pelo serviço de Esgotamento Sanitário de Caeté. De acordo com o diagnóstico realizado, o sistema de esgotamento existente na sede é composto por, aproximadamente, 168 km de rede coletora ï com diâmetros variando de 150 a 300 mm de PVC ï , 3,5 km de interceptores e emissários. Nas localidades, somente Roças Novas possui rede coletora seguida de tratamento de esgoto. Em Antônio dos Santos, Morro Vermelho e Rancho Novo existem redes coletoras implantadas; porém, não há tratamento, sendo os esgotos lançados diretamente nos cursos dõágua da região. Quanto aos Distritos de Penedia e Posses, os mesmos não possuem sistema de coleta e tratamento de esgotos.

A sede do município de Caeté possui três Estações de Tratamento de Efluentes (ETEs) denominadas: (i) Principal, (ii) São Geraldo e (iii) Santa Fructuosa. Porém, somente a ETE São Geraldo está em operação. Observa-se que, mesmo que a coleta de esgotos atinja índices de cerca de 90%, apenas 3% deles são tratados. O efluente tratado é despejado no Córrego Carrapato.

Constata-se, então, que Caeté apresenta fragilidades no seu sistema de esgotamento sanitário ao possuir apenas uma estrutura de tratamento de esgotos em funcionamento. Os acidentes no sistema de esgotamento sanitário podem ocorrer em qualquer uma de suas fases: na coleta do efluente através das redes de esgoto, nas elevatórias e interceptores que transportam o efluente e nas estações de tratamento. Tais acidentes, além de prejudicar o sistema, impedindo o tratamento e a destinação do efluente tratado para o corpo receptor, podem acarretar em contaminação dos corpos dõágua e do solo, prejudicando o meio ambiente e colocando em risco a saúde pública. As causas dos acidentes podem decorrer do vazamento nas redes, de inundações ou extravasamento nas instalações, da falta de energia elétrica, de movimentação de terra ou deslizamentos.

No caso do município de Caeté, atualmente, apenas 3% dos esgotos domésticos são tratados. Mas com a conclusão das obras da ETE Principal esse índice atingirá

98%. Portanto, do ponto de vista das medidas de contingência, as instalações mais relevantes serão a própria ETE Principal e seus respectivos sistemas de coletores troncos e emissários.

A Figura 8.2 apresenta o sistema de esgotamento sanitário no município de Caeté.

A Tabela 8.3 apresenta os principais eventos que podem acarretar a poluição por problemas de destinação inadequada de esgotos sanitários e as medidas de contingência correspondentes.

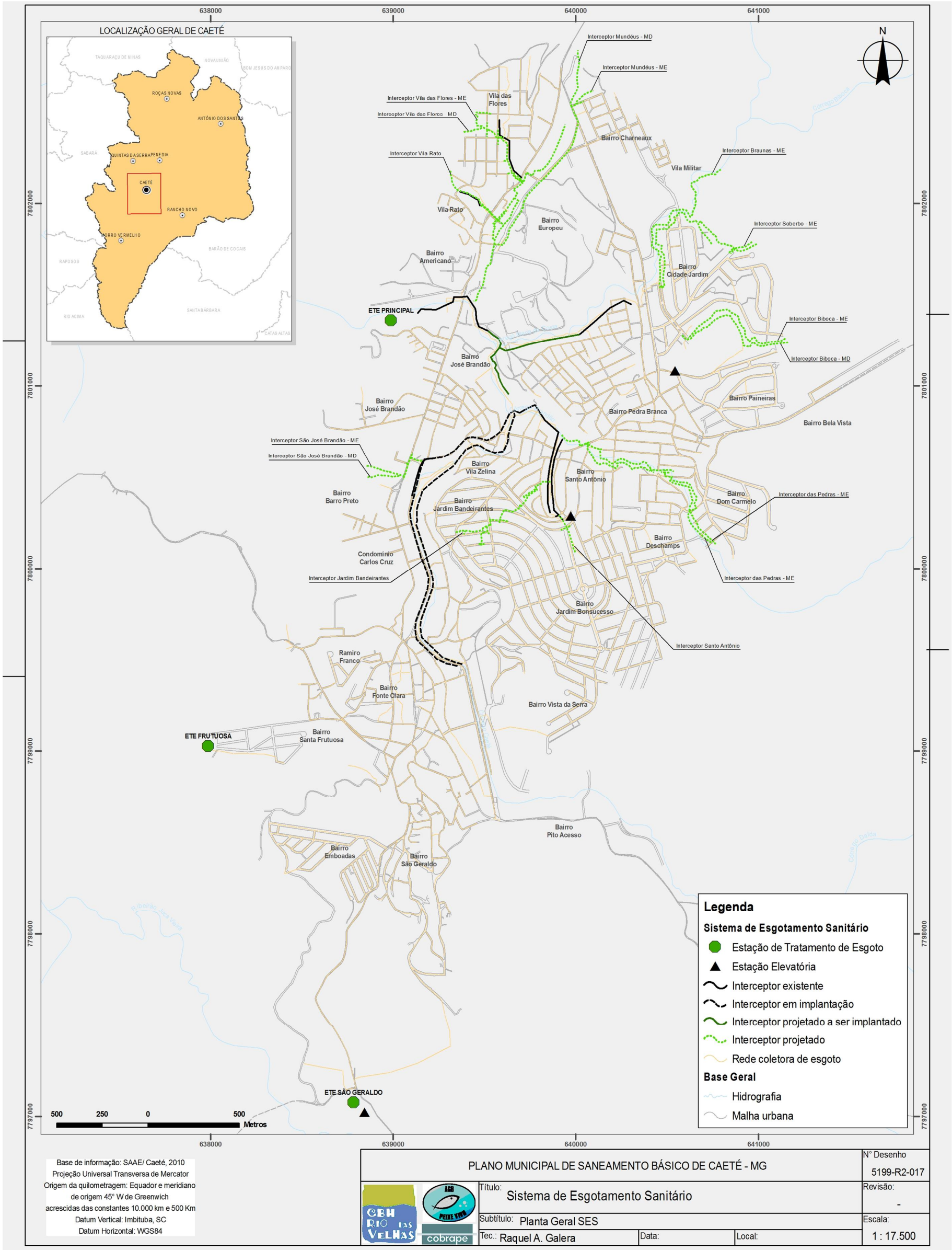

Figura 8.2 ï Sistema de esgotamento sanitário de Caeté

Fonte: SAAE (2013); COBRAPE (2013)

Tabela 8.3 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

No sistema de drenagem urbana, as falhas e acidentes que podem ocorrer em períodos de chuvas intensas, associadas à impermeabilização do solo, podem trazer como consequências: transbordamentos dos talvegues, cursos dõ água, canais e galerias e deslizamentos de encostas. Tais situações podem ocorrer devido a fatores como: precipitação de intensidade acima da capacidade de escoamento do sistema; mau funcionamento do sistema por assoreamento, presença de resíduos e entulhos; obstrução das calhas do rio ocasionada pelo colapso de estruturas e obras de arte (pontes, viadutos); saturação do solo em épocas de chuvas intensas, aliada à declividade excessiva de encostas e das características da geologia local; ocupações inadequadas das encostas por construções de moradias ou infraestruturas diversas. Todos estes fatores podem comprometer a capacidade de escoamento por diminuição da área útil do conduto/curso dõ água.

Conforme constatado no Diagnóstico (Produto 2), a gestão não integrada das águas pluviais em Caeté, faz o município suscetível a situações de risco, sendo que as poucas ações adotadas se concentram em soluções de problemas pontuais e não em planejamento preventivo.

Segundo o Diagnóstico realizado, o município de Caeté apresenta áreas com altos índices de risco à erosão em quase todas as suas micro-bacias, demonstrando que seus cursos dõ água podem conter uma elevada carga sedimentar, o que pode prejudicar as estruturas de drenagem e acarretar processos de assoreamento dos córregos que cruzam a região. A barragem Juca Vieira, localizada em Caeté, encontra-se assoreada, não comportando determinadas cheias, o que pode provocar inundações a jusante no município de Caeté, como no episódio ocorrido no ano de 2008.

Tais situações são indicadoras da importância de um planejamento estratégico e preventivo para o controle das águas pluviais. O município de Caeté não dispõe de um Plano Diretor de Drenagem Urbana e não possui um plano de manutenção dos

sistemas de drenagem, tornandoï se mais suscetível a situações de emergências, devendo-se, então, preparar-se para responder rapidamente a situações inesperadas.

Ao se deparar com situações de emergências, o município deve tomar providências como, por exemplo: (i) comunicar a Defesa Civil, Hospitais, UBS, Policia Civil e Militar, outras instituições e a população. (ii) comunicar as autoridades de tráfego para o controle e desvio do trânsito em áreas inundadas ou alagadas; (iii) providenciar o reparo emergencial das estruturas danificadas e (iv) quando necessário, providenciar a remoção da população que se encontra ilhada em locais de cheias e deslizamentos.

No município de Caeté, as principais situações de emergência relativas à drenagem urbana ocorrem na bacia do Ribeirão Caeté/Sabará, destacando-se os fenômenos de assoreamento de canais e represas e a transferência de vazões de cheias para jusante.

A Tabela 8.4 apresenta os principais eventos que podem acarretar problemas de inundação e deslizamentos decorrentes das anomalias no manejo de águas pluviais e drenagem urbana e as medidas de contingência correspondentes.

Tabela 8.4 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;

Ocorrência	Origem	Causa	Estado	Medidas de Contingência
				- 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.
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

Segundo o Diagnóstico (Produto 2), dos 40.750 habitantes de Caeté, 35.436 têm seus resíduos sólidos coletados. A população restante descarta seus resíduos no solo, enterrando-os, queimando-os ou jogando-os em terrenos baldios, vias públicas e até mesmo nos rios.

Durante a etapa de Diagnóstico foi possível identificar que os serviços de coleta, remoção e transporte dos resíduos são conduzidos por duas equipes treinadas e compostas cada uma por quatro coletores e um motorista, equipados com um caminhão compactador hidráulico. Os caminhões utilizados no serviço de coleta domiciliar apresentam bom estado de conservação. Os serviços de coleta domiciliar são realizados no período diurno e noturno.

Nas regiões mais afastadas e nos Distritos, onde o acesso é considerado difícil para os equipamentos, a coleta dos resíduos domiciliares é realizada no período diurno. Nas regiões centrais, a mesma ocorre no período noturno. O município encaminha seus resíduos para a Central de Tratamento de Resíduos (CTR Macaúbas), aterro sanitário localizado em Sabará que, segundo consta no Diagnóstico, tem funcionado regularmente desde a sua implantação em 2003. A CTR Macaúbas é licenciada pela Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM).

O sistema de varrição é realizado pela própria Prefeitura nas intermediações da sede do município.

Os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) são recolhidos por uma empresa terceirizada e são levados a uma unidade de tratamento para descontaminação por autoclave e para serem encaminhados ao aterro de RSS do município de Betim (MG).

Considerando que o sistema da limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos engloba as fases que vão desde a coleta de resíduos, passando pela limpeza urbana até a fase de disposição final, os possíveis eventos que podem vir a

comprometer essa sistemática, causando a ausência de coleta de resíduos ou a disposição final inadequada, estão vinculados justamente à gestão da coleta, ou seja, a frequência, guarnição, transporte e destinação final dos resíduos. As ações preventivas de acidentes devem estar relacionadas a essas atividades, aos serviços de comunicação e conscientização da população e à organização das equipes de trabalho.

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

A Tabela 8.5 apresenta os principais eventos que podem acarretar problemas de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e as medidas de contingência correspondentes.

Tabela 8.5 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

O município de Caeté apresenta problemas com intermitência no abastecimento de água principalmente nos distritos de Penedia e em Roças Novas, na época de seca. Outro ponto que pode prejudicar a qualidade e a quantidade de água do município são as fossas negras e o baixo índice de tratamento do esgoto coletado, que pode contaminar os corpos dõ água.

Os corpos dõ água do município também sofrem com problemas de assoreamento devido à gestão inadequada do uso e ocupação do solo, das áreas de risco e da drenagem urbana.

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.

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

9.2 POSSIBILIDADE DE AUMENTO DA DEMANDA TEMPORÁRIA

As possibilidades de aumento temporário da demanda existem em geral como decorrência do aumento do afluxo turístico em algumas ocasiões festivas ou religiosas ou mesmo do período de verão onde há aumento de temperatura e, consequentemente, de consumo de água. No caso de Caeté pode-se dizer, contudo, que o afluxo turístico tem pequeno impacto sobre as demandas de serviços, já que o município não possui atrativos para esse aumento temporário de população.

Pode haver um aumento do consumo por conta da estação de maior temperatura do ano, onde o consumo de água aumenta, levando a um incremento do abastecimento de água. De qualquer forma, é importante o estabelecimento de medidas mitigadoras caso a demanda temporária venha a se tornar expressiva e os mananciais não consigam suprir a demanda, como no caso de períodos extensos de seca e calor, onde o volume de água *per capita* consumido aumenta por conta da alta temperatura.

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

Também para a coleta de resíduos, as medidas se assemelham a algumas situações já abordadas, que se concentram na disponibilidade de frota adicional para coleta, funcionários extras para a realização da coleta, varrição e capina e,

ainda, equipamentos adicionais por conta do aumento do volume de resíduos gerados e coletados.

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

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

10.1.1 Contexto Institucional das Responsabilidades

A Lei Nº 11.445/2007 estabeleceu princípios para 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, devendo os prestadores ter planos emergenciais detalhados, que serão submetidos à aprovação prévia do Regulador.
- Regulador: aprova os planos detalhados das ações previstas para situações críticas e acompanha o cumprimento das operações nos períodos de ocorrência de emergências.
- Titular: Corresponde ao executivo municipal, 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:

- Tipificação de acidentes e imprevistos nas instalações de água e esgoto;

- Identificação das situações de racionamento e de restrições ao fornecimento dos serviços;
- Instrumentos formais de comunicação entre Prestador, Regulador, instituições, autoridades e Defesa Civil;
- Meios e formas de comunicação à população;
- Definição de recursos a serem mobilizados;
- Sistemas de controle e de monitoramento das situações em regime de emergência.

10.1.3 Regras Gerais do Serviço de Limpeza Urbana

- Tipificação 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;
- 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

- Tipificação 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 apoio às populações atingidas.

10.2 MECANISMOS TARIFÁRIOS DE CONTINGÊNCIA

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

> *ñArt. 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 do serviço e a gestão da demanda***ò** (BRASIL, 2007).

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

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

11 ARTICULAÇÃO COM PLANOS LOCAIS DE REDUÇÃO DE RISCO

O estabelecimento das medidas de contingências deve estar atrelado aos Planos Municipais de Redução de Risco de maneira que as diretrizes e o plano de ação estejam compatíveis e integrados.

De acordo com o Plano Municipal de Redução de Risco (PMRR) do município de Caeté, existem áreas de risco geológico, classificadas de acordo com o tipo geológico existente (escorregamento, solapamento, inundação e outros) e a gravidade do problema (risco baixo, médio, alto ou muito alto). O PMRR quantifica as famílias que estão sujeitas às condições de risco e aponta as possibilidades de solução.

O PMRR tem como objetivo permitir que a Prefeitura: (i) acompanhe as situações de risco do município, (ii) planeje as obras que são necessárias em locais de maior risco, (iii) estabeleça uma Política Municipal participativa voltada a áreas de risco, (iv) obtenha recursos federais para investimentos em infraestruturas para a redução de risco e (v) forneça melhores meios de comunicação para a população.

A metodologia utilizada para a classificação dos graus de probabilidade de ocorrência de processos de instabilidade de risco do tipo escorregamento em encostas ocupadas e solapamentos de margens de córregos foi a recomendada pelo Ministério das Cidades[1], conforme apresentado na Tabela 11.1, com os seguintes graus:

[1] http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNPU/ArquivosPDF/Manual_Acao_8865-2012.pdf

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: PMRR Caeté (2009)

O Diagnóstico de Risco Geológico do Município de Caeté foi realizado em 13 áreas, identificadas na etapa de levantamento de dados, de acordo com a Figura 11.1 correspondentes a assentamentos precários ï vilas e loteamentos ï onde se julgou haver situações de risco geológico. Destas 13 áreas, 3 não apresentaram situações de risco geológico ou apenas setores de risco baixo a inexistente (José Brandão, Vila Maria e Vila do Rato). Entretanto, nos assentamentos José Brandão e Vila do Rato foram propostas algumas intervenções em função de problemas geotécnicos e de drenagem encontrados nesses assentamentos.

Mapearam-se 10 assentamentos nos quais delimitaram-se e descreveram-se 21 setores, sendo 4 setores de risco muito alto, 8 setores de risco alto, 6 setores de risco médio e 2 setores de risco baixo (ver Figura 11.2). Mapeou-se, ainda, um setor sem risco no assentamento Santo Antônio, que foi considerado em função da necessidade de intervenção para consolidação geotécnica do local.

Foram mapeadas 356 edificações entre os três níveis de risco geológico quantificados no diagnóstico, quais sejam, muito alto, alto e médio. Entretanto, em situação de risco muito alto e alto existem 245 edificações, que correspondem às situações prioritárias para intervenção. A Tabela 11.2 mostra a distribuição das edificações expostas a cada nível de risco, por setor, em cada assentamento, especificando o(s) tipo(s) de processo(s) geodinâmico(s) presente(s) em cada um dos setores mapeados, além de indicar o número de remoções recomendadas em cada setor.

1. Bom Sucesso
2. Centro
3. Córrego do Machado
4. Emboabas
5. José Brandão
6. Quitandinha
7. Pito acesso
8. Santo Antônio
9. Pedra Branca
10. São Geraldo
11. Vila Maria
12. Vila do Rato
13. Vila Zelinda

Figura 11.1 ï Relação das áreas visitadas no PMRR de Caeté (Destaque em vermelho, áreas que não apresentam situação de risco crítico)

Fonte: PMRR Caeté (2009)

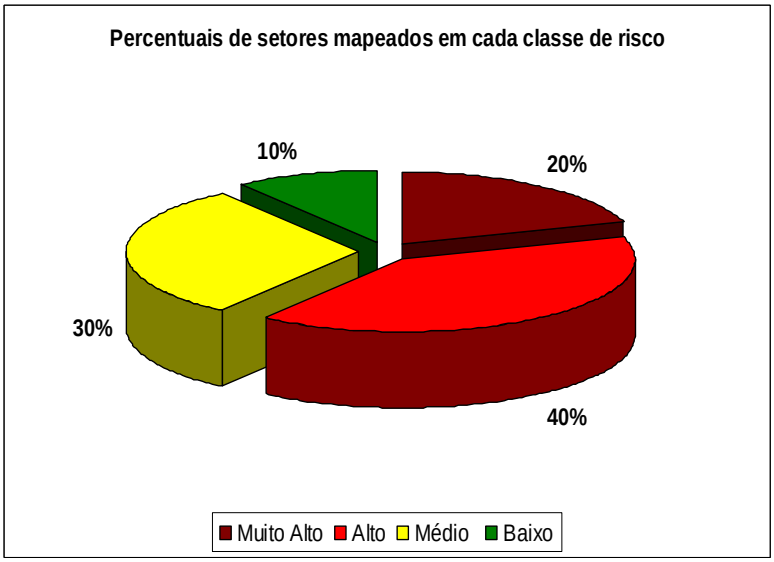

Figura 11.2 ï Percentuais de setores mapeados em cada classe de risco

Fonte: PMRR Caeté (2009)

Tabela 11.2 ï Tipos de processo geodinâmico, número de edificações expostas e número de edificações indicadas para remoção em cada setor de risco geológico, nas áreas mapeadas

PMRR CAETÉ							
Nome do Assentamento	Setor	Tipo de processo	Edificações em risco				Indicações de Remoção
			Muito alto	Alto	Médio	Baixo	
Bom Sucesso	BS-1	Escorregamento	10				0
	BS-2	Escorregamento		65			0
	BS-3	Escorregamento	3				3
	BS-4	Inundação		48			2
		Total	13	113	0	0	5
Centro	CT-1	Inundação, solapamento		36			0
	CT-2	Escorregamento	6				1
		Total	6	36			1
Córrego do Machado	CM-1	Inundação, solapamento			5		0
	CM-2	Alagamento			7		0
		Total	0	0	12	0	0
Emboabas	EM-1	Escorregamento			65		0
		Total	0	0	65	0	0
José Brandão	JB-1	Sem risco					0
		Total	0	0	0	0	0
Quitandinha	QT-1	Inundação, solapamento			5		0
	QT-2	Alagamento				0	0
		Total	0	0	5	0	0
Pito Acesso	PA-1	Solapamento, escorregam		1			1
	PA-2	Inundação, solapamento		3			0
		Total	0	4	0	0	1
Santo Antônio	SA-1	Inundação			27		4
	SA-2	Sem risco					0
		Total	0	0	27	0	4
Pedra Branca	PB-1	Inundação		30			0
		Total	0	30	0	0	0
São Geraldo	SG-1	Escorregamento			2		0
	SG-2	Escorregamento	13				2
	SG-3	Escorregamento		3			0
		Total	13	3	2	0	2
Vila do Rato	VR-1	Erosão, solapamento				0	2
		Total	0	0	0	0	2
Vila Zelinda	VZ-1	Erosão				0	0
	VZ-2	Solapamento		27			3
		Total	0	27	0	0	3
TOTAL			**32**	**213**	**111**	**0**	**18**

Fonte: PMRR Caeté (2009)

Observando-se a situação de risco geológico do município de Caeté, por área, percebe-se que a distribuição não é homogênea. A Tabela 11.3 mostra o número de edificações em risco e o número de indicações de remoção por assentamento, tanto em números absolutos quanto em termos percentuais. Esta Tabela apresenta, ainda, o número de setores nos quais se desenvolve os processos geodinâmicos de escorregamento e erosão e nos quais há possibilidade de eventos de inundação.

Tabela 11.3 ï Tipos de processo geodinâmico, número de edificações expostas e número de edificações indicadas para remoção em cada assentamento de Caeté

PMRR CAETÉ											
Nome do Assentamento	N° de setores				Edificações em risco			Total Muito alto e alto	%	Indicações de Remoção	%
	Escorreg.	Inundaç.	Solapam.	Erosão	Muito alto	Alto	Médio				
Bom Sucesso	3	1	-	-	13	113	0	126	51,4	5	27,8
Centro	1	1	1	-	6	36	0	42	17,1	1	5,6
Córrego do Machado	-	2	1	-	0	0	12	0	0,0	0	0,0
Emboabas	1	-	-	-	0	0	65	0	0,0	0	0,0
José Brandão	-	-	-	-	0	0	0	0	0,0	0	0,0
Quitandinha	-	2	1	-	0	0	5	0	0,0	0	0,0
Pito Acesso	1	1	2	-	0	4	0	4	1,6	1	5,6
Santo Antônio	-	1	-	-	0	0	27	0	0,0	4	22,2
Pedra Branca	-	1	-	-	0	30	0	30	12,2	0	0,0
São Geraldo	3	-	-	-	13	3	2	16	6,5	2	11,1
Vila do Rato	-	-	1	1	0	0	0	0	0,0	2	11,1
Vila Zelinda	-	-	1	1	0	27	0	27	11,0	3	16,7
Total	9	9	7	2	32	213	111	**245**	100,0	**18**	100,0
	27				**356**						

Fonte: PMRR Caeté (2009)

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, instituída pela Lei Federal 12.608/12, na qual as atividades de redução de desastres se voltam para a prevenção, à preparação para emergências e desastres, às respostas aos desastres e às ações de reconstrução do meio atingido.

Como ações de emergências ditas ñFase de Socorroò, a Política Nacional de Defesa Civil estabelece a seguinte sub-divisão:

- **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 ao cadastramento;
- Promover a manutenção e o reforço dos laços familiares e das relações de vizinhança;
- Instalar centros de informações comunitárias e de comunicação social;
- Mobilizar a comunidade e desenvolver mutirões.

Compreendem as seguintes 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, de forma que todos tenham uma vida ativa e saudável. De acordo com o autor, 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 a manutenção do equilíbrio ecológico e da 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 Plano de Segurança de Água é um instrumento proposto pela OMS e que pode ser adotado pelas municipalidades para garantir o controle da qualidade de água em

[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

um sistema de abastecimento, desde a sua fonte até o consumidor final, através da análise e prevenção de riscos.

Governos, operadoras de serviços e universidades têm se esforçado para estabelecer uma estratégia para a implantação dos PSAs, de forma integrada entre autoridades da área da saúde e outros atores envolvidos com o abastecimento de água potável desde o agente ambiental, prestadores de serviços e usuários, etc. A implantação do PSA não é uma obrigatoriedade, porém, suas diretrizes já foram incorporadas à Portaria MS Nº 2.914/2011, que dispõe sobre procedimentos de vigilância da qualidade da água para o consumo humano e seu padrão de potabilidade, conforme consta em seu artigo 13, inciso IV:

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

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

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

- Prevenir ou minimizar a contaminação dos mananciais de captação;
- 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 aos sistemas de abastecimento de água, desde o manancial até o consumidor.

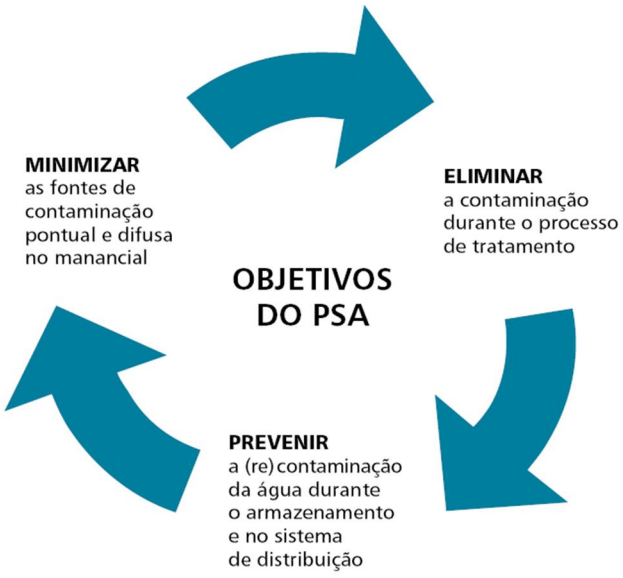

Figura 12.1 ï Objetivos do PSA

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

A Tabela 12.1 a seguir relaciona os aspectos que um PSA deve considerar, segundo as recomendações da OMS e 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 desses aspectos, um

bom PSA deve ser sempre atualizado. Para tanto, a equipe responsável deve verificar o pleno funcionamento das ações contidas no Plano, mediante o cumprimento dos procedimentos de gestão envolvidos, dos programas de suporte e da constante atualização da documentação existente. É fundamental que os procedimentos relacionados à comunicação, interna ou externa, sejam contemplados no Plano.

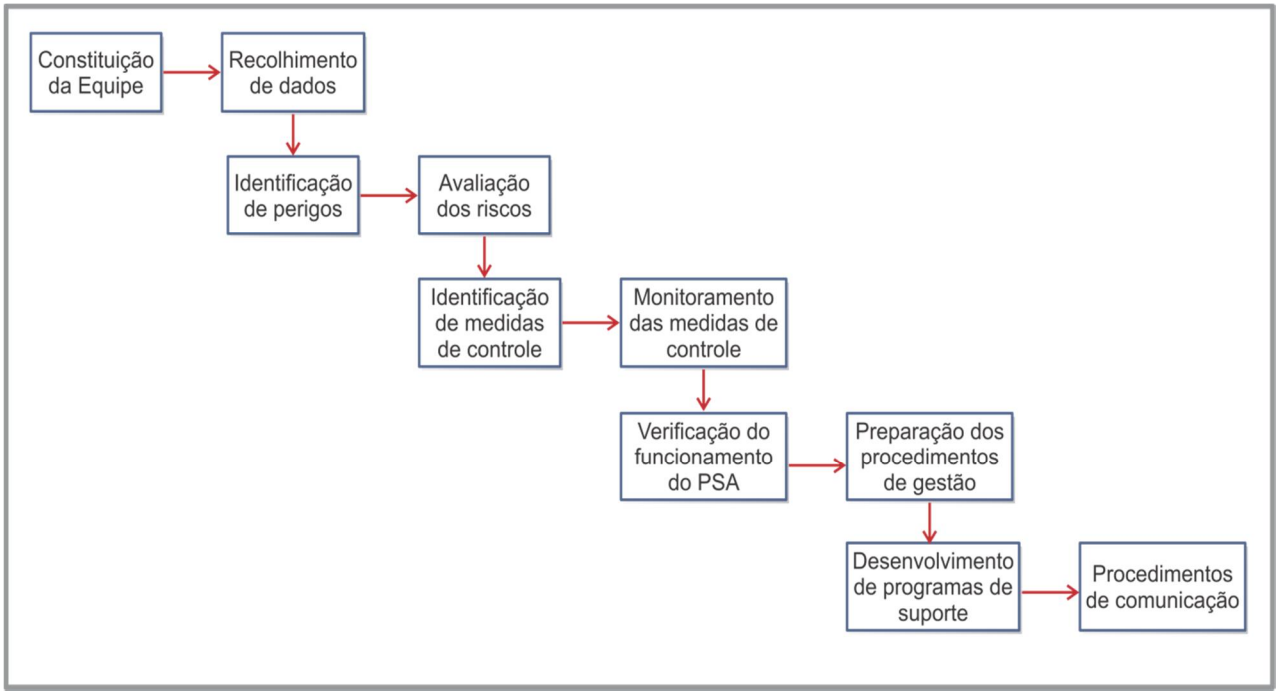

Figura 12.2 ï Aspectos importantes do Plano de Segurança de Água

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

A avaliação do sistema é composta por três fases:

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 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 circunstâncias de exposição dos indivíduos aos perigos. As técnicas podem ser:

- Técnica qualitativa: expressa a probabilidade de ocorrência e a intensidade das consequências de determinado risco. É possível construir uma Matriz de Priorização Qualitativa de Risco cruzando-se os níveis de probabilidade de ocorrência, 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 a seguir 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 e tem por objetivo controlar os riscos e garantir que as metas de saúde sejam atendidas. Assim, a cada perigo priorizado nas diversas etapas do sistema, além das medidas de controle, deve ser verificada a necessidade de se associar programas de avaliação, de forma a verificar se estão atendidos os limites críticos, ou se tais medidas mantêm-se eficazes na eliminação dos perigos ou minimização dos riscos.

12.3 ETAPA 3: PLANOS DE GESTÃO

Os planos de gestão possibilitam a verificação constante do PSA. Devem descrever as ações a serem desencadeadas em operações de rotina e em condições

excepcionais (de incidentes), além de organizar a documentação 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 Caeté 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 Caeté, 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.

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

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

%202.914,%20DE%2012%20DE%20DEZEMBRO%20DE%202011.pdf>. Acessado em: 21 Fev. 2014.

FUNDAÇÃO ISRAEL PINHEIRO. Plano Municipal de Redução de Risco de Caeté (PMRR). Belo Horizonte-MG, 2009.

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.

MINISTÉRIO DAS CIDADES / INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS (IPT). Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios. Brasília-DF. 2007. Disponível em: http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNPU/Biblioteca/PrevencaoErradicacao/Livro_Mapeamento_Enconstas_Margens.pdf. Acessado em: 21 Fev. 2014.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Manual para Apresentação de Propostas. Programa 2040: Gestão de Riscos e Resposta a Desastres. Ação 8865: Apoio ao Planejamento e Execução de Obras de Contenção de Encostas em Áreas Urbanas. Brasília-DF. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNPU/ArquivosPDF/Manual_Acao_8865-2012.pdf>. Acessado em: 21 Fev. 2014.

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

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

2006. Disponível em: < http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/7193/1/F18-ELABORA%c3%87%c3%83O%20E%20IMPLEMENTA%c3%87%c3%83O%20DE%20PLANOS.pdf>. Acessado em: 21 Fev.2014.

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