



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

Plano Municipal de Saneamento Básico de Morro da Garça



Produto 5 – Ações para Emergências e Contingências

Setembro/ 2014



CONSULTORIA CONTRATADA



Consórcio Gesois e Brasil Ambiental

EQUIPE TÉCNICA

José Luiz de Azevedo Campello

Engenheiro Civil / Coordenador

Ania Maria Nunes Gloria

Psicóloga

Caroline Salomão

Engenheira Ambiental

Cynthia Franco Andrade

Engenheira Ambiental

Débora Oliveira

Geógrafa

Jaqueline Serafim do Nascimento

Geógrafa Especialista em Geoprocessamento

Janaína Silva Ferreira

Secretária Executiva

Marcelo Vasseur Torres Belisário

Advogado

Romeu Sant'Anna Filho

Arquiteto e Sanitarista



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Revisão	Data	Breve Descrição	Autor	Supervisor	Aprovador
00	18/08/2014	Minuta de Entrega	JF/RSF	CFA	JLC

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE MORRO DA GARÇA

PRODUTO 5 – AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

Elaborado por: Janaína Ferreira
Romeu SantAnna Filho

Supervisionado por: Cynthia Franco Andrade

Aprovado por: José Luiz Campello

Revisão	Finalidade	Data
01	03	18/08/2014

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



INSTITUTO DE GESTÃO DE
POLÍTICAS SOCIAIS
Avenida José Cândido da Silveira, 447,
Cidade Nova – Belo Horizonte / MG
CEP: 31.170-193
Tel (31) 3481.8007
www.gesois.org.br



SUMÁRIO

LISTA DE SIGLAS	6
LISTA DE FIGURAS	8
LISTA DE TABELAS.....	9
1. INTRODUÇÃO.....	10
2. CONTEXTUALIZAÇÃO	12
2.1. BACIA E COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS.....	14
2.2. ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO..	18
3. OBJETIVO DO PMSB	20
4. OBJETIVO DO PRODUTO 5.....	22
5. DIRETRIZES GERAIS	23
6. METODOLOGIA.....	25
7. PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.....	27
7.1. SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	28
7.2. SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	33
7.3. SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	36
7.4. SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS	43
8. AGENTES ENVOLVIDOS PARA ATUAÇÃO EM CASOS DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS.....	46
8.1. EMERGÊNCIAS AMBIENTAIS EM ÂMBITO ESTADUAL.....	47
8.2. GESTÃO DE RISCOS E RESPOSTA A DESASTRES EM ÂMBITO FEDERAL.....	48
9. AÇÕES PARA SITUAÇÕES DE RACIONAMENTO E AUMENTO DE DEMANDA TEMPORÁRIA.....	51
9.1. POSSIBILIDADE DO RACIONAMENTO DE ÁGUA E MEDIDAS MITIGADORAS	51
9.2. POSSIBILIDADE DE AUMENTO DE DEMANDA TEMPORÁRIA E MEDIDAS MITIGADORAS.....	53



10. REGRAS DE ATENDIMENTO E FUNCIONAMENTO OPERACIONAL PARA SITUAÇÕES CRÍTICAS NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS.....	55
10.1. CONTEXTO INSTITUCIONAL DAS RESPONSABILIDADES	56
10.2. REGRAS GERAIS DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	56
10.3. REGRAS GERAIS DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS.....	57
10.4. REGRAS GERAIS DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUA PLUVIAIS.	58
11. MECANISMOS TARIFÁRIOS DE CONTINGÊNCIA	59
12. DIRETRIZES PARA A ARTICULAÇÃO COM OS PLANOS MUNICIPAIS DE REDUÇÃO DE RISCO	62
13. DIRETRIZES PARA A FORMULAÇÃO DO PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA.....	69
13.1. PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA	70
13.2. OBJETIVOS DO PSA	71
13.3. ETAPAS DO PSA.....	73
13.3.1. <i>Avaliação do Sistema</i>	74
13.3.2. <i>Monitoramento operacional</i>	83
13.3.3. <i>Planos de gestão</i>	85
14. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	87
REFERÊNCIAS	88



LISTA DE SIGLAS

- ABAS - Associação Brasileira de Águas Subterrâneas
- AGB Peixe Vivo - Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo
- AGESAN - Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Estado de Santa Catarina
- APP - Áreas de Preservação Permanente
- APPCC - Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle
- AS/NZS - Standards Australia/ Standards New Zealand
- CBH Velhas - Comitê da Bacia Hidrográfica do rio das Velhas
- CBHSF - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
- CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais
- CERH-MG - Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais
- COPAM - Conselho Estadual de Política Ambiental
- COPASA - Companhia de Saneamento de Minas Gerais
- CPDC - Cartão de Pagamento de Defesa Civil (CPDC)
- DN - Deliberação Normativa
- ECP - Estado de Calamidade Pública
- EPI - Equipamentos de Proteção Individual
- ETA - Estação de Tratamento de Água
- ETE - Estação de Tratamento de Esgotos
- FEAM - Fundação Estadual do Meio Ambiente
- FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos
- FPM - Fundo de Participação dos Municípios
- FUNASA - Fundação Nacional de Saúde
- IBRAM - Instituto Brasileiro de Mineração
- IEF - Instituto Estadual de Florestas
- IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas
- ISDR - International Strategy for Disaster Reduction
- MCIDADES - Ministério das Cidades
- MI - Ministério da Integração Nacional



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MS - Ministério da Saúde

NURENE - Núcleo Regional Nordeste

OMS - Organização Mundial da Saúde

PDRH Velhas - Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

PGIRS - Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos

PLANASA - Plano Nacional de Saneamento

PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico

PNPDEC - Política Nacional de Proteção e Defesa Civil

PPP - Parceria Público Privada

PSA - Plano de Segurança da Água

RCC - Resíduos da Construção Civil

RMBH - Região Metropolitana de Belo Horizonte

RSS - Resíduos de Serviços de Saúde

RSU - Resíduos Sólidos Urbanos

SAA - Sistema Abastecimento de Água

SE - Situação de Emergência

SEDEC - Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil

SEMAD - Secretaria de Estado de Meio-Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

SES - Sistema de Esgotamento Sanitário

SF5 - São Francisco 5

SICONV - Sistema de Gestão de Convênios e Contratos de Repasse

SIG - Sistemas de Informações Geográficas

SIH - Secretaria de Infraestrutura Hídrica

SIM - Sistemas de Informação sobre Mortalidade

SUS - Sistema Único de Saúde

UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais

UPGRH - Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos

VIGIAGUA - Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano.

VRP - Válvulas Redutoras de Pressão

WHO - World Health Organization



LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: FLUXOGRAMA DAS ETAPAS DO PRODUTO 5	26
FIGURA 2: TELEFONES PARA EMERGÊNCIA AMBIENTAL	48
FIGURA 3: CLASSIFICAÇÃO DE RISCOS	63
FIGURA 4: OBJETIVOS DO PSA.....	72
FIGURA 5: IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS	76
FIGURA 6: ANÁLISE DO RISCO.....	79
FIGURA 7: PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE (APPCC)	82
FIGURA 8: IDENTIFICAÇÃO DE PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE.....	83
FIGURA 9: AÇÕES DO PLANO DE GESTÃO.....	86



LISTA DE TABELAS

TABELA 1: AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS – SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	29
TABELA 2: AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS – ESGOTAMENTO SANITÁRIO	34
TABELA 3: AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA – LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	41
TABELA 4: AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS – DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS	44
TABELA 5: ETAPAS DO PSA	73
TABELA 6: PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA E DE CONSEQUÊNCIA DE RISCOS	78
TABELA 7: MATRIZ QUALITATIVA DE PRIORIZAÇÃO DE RISCO	79
TABELA 8: MATRIZ SEMIQUANTITATIVA DE PRIORIZAÇÃO DE RISCO	80



1. INTRODUÇÃO

O planejamento é uma forma sistemática de determinar o estágio em que o processo se encontra, onde se deseja chegar e qual o melhor caminho para chegar lá. É um processo contínuo que envolve a coleta, organização e análise sistematizada de informações, por meio de procedimentos e métodos para chegar a decisões ou escolhas acerca das melhores alternativas para o aproveitamento dos recursos disponíveis.

A Lei nº 11.445/2007 estabelece a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) como instrumento de planejamento para a prestação dos serviços públicos de saneamento básico. O PMSB é o instrumento indispensável da política pública de saneamento e obrigatório para a contratação ou concessão desses serviços, e deve abranger objetivos, metas, programas e ações para o alcance de melhorias nos serviços.

Dentre as etapas necessárias para a elaboração do PMSB, encontra-se a proposição de ações para emergências e contingências, sendo que as primeiras referem-se às ações que visam mitigar os efeitos de acidentes, de causa natural ou não, em qualquer um dos serviços de saneamento básico, enquanto as últimas são as ações que visam evitar ou minimizar impactos ambientais nos serviços de saneamento básico, que podem ou não ocorrer. Diferentemente das emergências, as contingências referem-se a eventos previsíveis e não acidentais (NURENE, 2008).

As atividades dos serviços de saneamento, de maneira geral, apresentam potencial de gerar uma ocorrência anormal, em que as consequências possam provocar danos às pessoas, ao meio ambiente e a bens públicos, devendo ser definidas ações para as emergências e contingências.

As ações de emergências e contingências devem envolver procedimentos de caráter preventivo e corretivo para a operação e manutenção do sistema de saneamento



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

básico, definindo a infraestrutura necessária e os agentes envolvidos, de forma a aumentar o grau de segurança e a continuidade operacional dos serviços.

Este Produto, em consonância com as análises do diagnóstico, prognóstico e programas e ações, é desenvolvido com o intuito de organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas em casos de ocorrências anormais nos serviços de saneamento básico do município de Morro da Garça.



2. CONTEXTUALIZAÇÃO

O saneamento básico tem fundamentos e princípios estabelecidos na Constituição Federal brasileira, uma vez que está diretamente associado à cidadania e a dignidade da pessoa humana; a erradicação da pobreza e da marginalização e a redução das desigualdades sociais; o direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado; e a saúde como direito de todos e dever do Estado, garantida mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos. Além disso, determina ser competência da União instituir as diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos.

O Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001) introduz também os fundamentos de garantia do direito a cidades sustentáveis, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana e aos serviços públicos, para as presentes e futuras gerações; e gestão democrática por meio da participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano.

Nesse contexto, no que se refere à prestação de serviços públicos de interesse local, que possuam caráter essencial, é estabelecido que são atribuições do município: legislar sobre assuntos de interesse local; organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local; e promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano. Dessa forma, fica estabelecida a atribuição municipal na prestação dos serviços de saneamento básico (NURENE, 2008).

O histórico da organização para a prestação dos serviços de saneamento básico no território nacional demonstra que o saneamento sempre foi considerado um serviço urbano, oferecido pelo município a seus habitantes, porém em meados do século



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

XX, com a atuação mais incisiva do governo federal, essa situação veio a se alterar, ficando a prestação dos serviços realizada por instituições vinculadas ao governo federal, como o Serviço Especial de Saúde Pública, que em 1991 originou a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), e o Departamento Nacional de Obras de Saneamento (COSTA e RIBEIRO, 2013).

Por volta de 1960, com o objetivo de promover o desenvolvimento e combater as desigualdades regionais e sociais, alguns estados criaram organismos com o intuito de apoiar os municípios na promoção e viabilização do saneamento. Nesse contexto e com a instituição do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA) em 1971, em alguns casos, as empresas estaduais trataram de alargar sua atuação nas grandes cidades, a fim de se tornarem as prestadoras dos serviços. Em Minas Gerais, a história não foi diferente, sendo a Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), derivada de instituições que prestavam serviços na capital e outras regiões, a empresa estadual de saneamento básico (REZENDE e HELLER, 2008).

Aproximando à década atual, em 2007 é instituída Lei nº 11.445/2007 que insere fundamentos e princípios no contexto do saneamento básico, como a universalização do acesso com integralidade das ações, segurança, qualidade e regularidade na prestação dos serviços; a promoção da saúde pública, segurança da vida e do patrimônio e proteção do meio ambiente; a articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de proteção ambiental e outras de relevante interesse social; a adoção de tecnologias apropriadas às peculiaridades locais e regionais, adoção de soluções graduais e progressivas e integração com a gestão eficiente de recursos hídricos; a gestão com transparência baseada em sistemas de informações, processos decisórios institucionalizados e controle social; e a promoção da eficiência e sustentabilidade econômica, com consideração à capacidade de pagamento dos usuários.

A Política Nacional de Saneamento Básico, Lei nº 11.445/2007, prevê que a prestação de serviços públicos de saneamento básico poderá ser realizada por



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

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. Além disso, a Política 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.

A Política parte do conceito de saneamento básico como sendo o conjunto dos serviços, infraestruturas e instalações operacionais de: abastecimento de água; coleta e tratamento de esgotos; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

2.1. Bacia e Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

Uma bacia hidrográfica pode ser definida como um conjunto de terras drenadas por um rio e seus tributários ou afluentes, formada nas regiões mais altas do relevo por divisores de água, onde as águas das chuvas, ou escoam superficialmente formando os riachos e rios, ou infiltram no solo para formação de nascentes e do lençol freático. As águas superficiais escoam para as partes mais baixas do terreno, formando córregos e rios, sendo que as cabeceiras são formadas por córregos que brotam em terrenos íngremes das serras e montanhas e à medida que descem, juntam-se a outros córregos, aumentando o volume e formando os primeiros rios, esses pequenos rios continuam seus trajetos recebendo água de outros tributários, formando rios maiores até desembocarem no oceano (BARRELLA, 2001). As sub-bacias são áreas de drenagem dos tributários do curso d'água principal. Cada bacia hidrográfica interliga-se com outra de ordem hierárquica superior, constituindo, em relação à última, uma sub-bacia.

Localizada na região central do estado de Minas Gerais, a Bacia do Rio das Velhas integra 51 municípios e cerca de 4,8 milhões de habitantes, sendo que



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

aproximadamente 97% desta população residem em áreas urbanas (PDRH Velhas, em elaboração).

O Rio das Velhas é considerado o maior afluente do Rio São Francisco com 800km de extensão, ocupando uma área de drenagem de 29.173km². O Rio das Velhas deságua em Barra do Guaicuí, Distrito de Várzea da Palma, em uma altitude de 478m. Sua nascente principal localiza-se na cachoeira das Andorinhas, município de Ouro Preto, em uma altitude de aproximadamente 1.500m (PDRH Velhas, em elaboração).

O Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), com o objetivo de orientar as ações relacionadas à aplicação da Política Estadual de Recursos Hídricos, identificou e definiu Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos no Estado (UPGRH), por meio da Deliberação Normativa CERH-MG nº 06/2002. A Bacia do Rio das Velhas corresponde à UPGRH SF5 (São Francisco 5) e foi subdividida em três trechos: Alto, Médio e Baixo Velhas, estando o município de Morro da Garça inserido no Baixo curso (IGAM, 2010).

Esta região da Bacia possui características diferenciadas em relação ao uso e ocupação do solo se comparada à região do Alto, e apresenta menor concentração populacional. A região do Alto, que abrange a Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), e conseqüentemente, grande quantidade de atividades industriais e intenso processo de urbanização, pode ser considerada a área que mais contribui com a degradação das águas na bacia.

Com a constatação da degradação da bacia, em 1998, o Decreto Estadual nº 39.692 institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Velhas). No Decreto 39.692, art. 1º, além de instituir o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, destaca-se as finalidades do mesmo: 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 (IGAM, 2010).



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

O CBH rio das Velhas é composto por 28 membros titulares e 28 membros suplentes, sendo sua estruturação paritária entre Poder Público Estadual, Poder Público Municipal, Usuários de recursos hídricos e Sociedade Civil Organizada (IGAM, 2010).

O art. 2º do mesmo Decreto estabelece as seguintes atribuições ao CBH rio das Velhas: propor plano e programa para a utilização dos recursos hídricos; decidir, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados com o uso dos recursos hídricos; deliberar sobre os projetos de aproveitamento de recursos hídricos; promover o debate das questões relacionadas com recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes; acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da Bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas; propor ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos os valores referentes a acumulação, derivação, captação e lançamento de pouca expressão, para o efeito de isenção de obrigatoriedade de outorga de direito de uso de recursos hídricos no âmbito da Bacia; estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso dos recursos hídricos da Bacia e sugerir os valores a serem cobrados; estabelecer o rateio de custos das obras de uso múltiplo dos recursos hídricos de interesse comum ou coletivo; propor a criação de comitê de sub-bacia hidrográfica a partir de proposta de usuários e de entidades da sociedade civil.

Em seus dez anos de existência o CBH rio das Velhas teve como principais realizações o enquadramento dos cursos dos corpos de água do rio das Velhas (realizado pela FEAM com o apoio do CBH Velhas), regulamentado pela DN COPAM nº 020/97; o Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio das Velhas, 1999; a atualização do Plano Diretor, aprovado pela DN CBH Velhas nº 03, de 10 de dezembro de 2004; a Meta 2010 - navegar, nadar e pescar no rio das Velhas, aprovada pela DN CBH Velhas nº 04, de 10 de dezembro de 2004; a criação da Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo/AGB Peixe Vivo, em 15 de setembro de 2006 (IGAM, 2010).



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Neste contexto, a elaboração do Plano Diretor de Recursos Hídricos da bacia do Rio das Velhas foi também um importante passo para o delineamento da Meta 2010. O documento contém um diagnóstico sobre as condições da bacia e um conjunto de propostas para sua gestão e recuperação. Elaborado sob a coordenação do Igam e com a participação de profissionais de diversos órgãos estaduais (Feam, IEF, Copasa, Cemig), IBRAM, ABAS e do Projeto Manuelzão, o Plano Diretor do Rio das Velhas foi aprovado pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Velhas) em dezembro de 2004 (SEMAD, 2011).

Em 2007, a Meta 2010 passou a ser um dos Projetos Estruturadores do Governo de Minas. Com a adesão do Governo do Estado, o Projeto passou a ter uma dimensão mais abrangente, unindo esforços e recursos públicos e privados para comprovar a todos os agentes envolvidos sua viabilidade técnica, relevância social e racionalidade estratégica, além de convocar a sociedade para um objetivo com prazos e metas definidos (SEMAD, 2011).

O principal objetivo do Projeto Estruturador Revitalização do Rio das Velhas - Meta 2010 é elevar a qualidade das águas, passando a enquadrá-las na “Classe II”, a mesma adotada para as águas destinadas ao abastecimento doméstico após tratamento convencional, às atividades de lazer (natação, esqui aquático e mergulho), irrigação de hortaliças e plantas frutíferas e para a criação de peixes (aquicultura) (SEMAD, 2011).

Em 2010, para continuidade das ações de revitalização propostas pela Meta 2010, é lançado-se a Meta 2014, prevendo ações como a coleta, interceptação e tratamento dos esgotos das sub-bacias dos ribeirões Arrudas, Onça, da Mata, Água Suja, Caeté/Sabará e Jequitibá; a revitalização dos ribeirões Pampulha, Onça e Arrudas, na RMBH, e margens da calha em todo o curso do Rio das Velhas; o reenquadramento do Rio das Velhas como Classe II, na RMBH, sobretudo pela implementação de tratamento terciário com desinfecção, possibilitando a



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

balneabilidade; e a adequação dos planos diretores municipais à lógica ambiental da gestão por bacias hidrográficas.

Também inserido nesse contexto, mas de maneira mais específica ao município de Morro da Garça, foi aprovado e instituído na reunião ordinária do CBH Velhas, em 30/03/2011, o Subcomitê da Bacia Hidrográfica do Rio Bicudo, que tem por finalidade definir e empreender as ações pertinentes para solucionar ou minimizar problemas existentes em seu território de planejamento.

No mesmo ano da criação do Subcomitê, em 13 de setembro de 2011, o CBH Rio das Velhas aprovou a Deliberação nº 06, que estabelece procedimentos e critérios para apresentação de demandas de planos e projetos de saneamento básico pelas Prefeituras e/ou Autarquias Municipais da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas com vistas à seleção daqueles que poderão ser financiados com recursos da cobrança pelo uso da água. Nesse contexto, foi contratado o presente trabalho para o município de Morro da Garça.

2.2. Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

As agências de bacia são entidades dotadas de personalidade jurídica própria, descentralizada e sem fins lucrativos, são indicadas pelos CBH e podem ser qualificadas pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos ou pelos Conselhos Estaduais, para o exercício de suas atribuições legais. A implantação das Agências de Bacia foi instituída pela Lei Federal nº 9.433/1997. As Agências têm por competência prestar apoio administrativo, técnico e financeiro ao respectivo CBH.

A Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo (AGB Peixe Vivo) é uma associação civil, pessoa jurídica de direito privado, criada em 2006 para exercer as funções de Agência de Bacia para o CBH Velhas. Desde 2007, a AGB Peixe Vivo tem suas funções equiparadas à Agência de Bacia Hidrográfica, por solicitação do CBH Velhas.



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

De acordo com a AGB Peixe Vivo (2014), a associação está legalmente habilitada a exercer as funções de Entidade Equiparada às ações de Agência de Bacia para 02 (dois) Comitês Estaduais mineiros, sendo: CBH Velhas (SF5) e CBH Pará (SF2). 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).

Atendendo ao disposto na Deliberação CBH Rio das Velhas nº 06/2011 e a partir da decisão do CBH Velhas, a AGB Peixe Vivo deu encaminhamento ao trabalho de levantamento das informações que subsidiaram a contratação dos serviços para elaboração dos PMSB dos municípios de Corinto e Morro da Garça, objeto do contrato firmado entre a Agência e o Consórcio Gesois-Brasil Ambiental, financiado com recursos advindos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

Dentro desse processo de submissão de demandas o município de Corinto e Morro da Garça, ambos inseridos na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas e Sub-bacia do Rio Bicudo, foram contemplados pelos recursos disponibilizados, sendo a elaboração dos PMSB desses municípios objetos do Ato convocatório nº 007/2013, do qual se firmou o presente contrato de prestações de serviços entre o Consórcio Gesois–Brasil Ambiental e AGB Peixe Vivo.



3. OBJETIVO DO PMSB

O objetivo geral do PMSB é estabelecer o planejamento das ações com participação popular e atender aos princípios da Política Nacional de Saneamento Básico, em consonância com a Lei nº 11.445/2007, com vistas à melhoria da salubridade ambiental, proteção dos recursos hídricos e promoção da saúde pública do município. Abrangendo dessa forma, a formulação de linhas de ações estruturais e operacionais referentes ao saneamento, especificamente no que se refere ao abastecimento de água em quantidade e qualidade; esgotamento sanitário; a coleta, tratamento e disposição final adequada dos resíduos e da limpeza urbana; bem como a drenagem das águas pluviais.

Em termos específicos, diversos são os objetivos que nortearão a adequada elaboração do PMSB para o município, quais sejam:

- Realizar diagnóstico dos sistemas e avaliação da prestação dos serviços (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos); buscando-se determinar a oferta dos mesmos, apontando as deficiências encontradas e suas consequências na condição de vida da população, utilizando os indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos;
- Verificar junto aos órgãos pertinentes, a situação legal da prestação de serviços se por concessão, direta etc., incluindo os contratos existentes e arcabouço legal;
- Compatibilizar e integrar as ações do PMSB frente às demais políticas, planos, e disciplinamentos do município relacionados ao gerenciamento do espaço urbano do espaço urbano;
- Definir metas para a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico com qualidade, integralidade, segurança, sustentabilidade (ambiental, social e econômica), regularidade e continuidade;



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

- Definir dos parâmetros e quantificação das demandas futuras;
- Avaliar da capacidade instalada dos serviços e comparação com a demanda futura;
- Desenvolver ações, programas e obras necessárias e quantificação dos investimentos;
- Avaliar os custos operacionais dos serviços e os respectivos benefícios;
- Prever estratégias, mecanismos e procedimentos para avaliação das metas e ações;
- Desenvolver Plano de Ações para Emergências e Contingências, bem como mecanismos e procedimentos capazes de conduzir a uma avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas – monitoramento;
- Definir um marco regulatório dos serviços, com diretrizes de planejamento, regulação e fiscalização;
- Implementar rotina operacional baseada na coleta, armazenamento e disponibilização de informações geoespaciais, dentro das Diretrizes do Sistema de Informações Municipais (SIM) e de seu banco de dados (GEODATABASE) inseridos nos Sistemas de Informações Geográficas (SIG);
- Sugerir aos agentes municipais responsáveis a adoção de mecanismos adequados ao planejamento, implantação, monitoramento, operação, recuperação, manutenção preventiva, melhoria e atualização dos sistemas integrantes dos serviços públicos de saneamento básico, tornando-se instrumento de gestão pública, enquanto subsídio ao processo decisório;
- Desenvolver ações de capacitação, mobilização e comunicação junto às comunidades envolvidas.



4. OBJETIVO DO PRODUTO 5

Depois de explicitados os objetivos do PMSB é importante definir os objetivos do presente trabalho, as Ações para Emergências e Contingências - Produto 5 do PMSB de Morro da Garça. São eles:

- Identificar as possíveis ocorrências de emergências e contingências, bem como suas origens;
- Estabelecer ações para cada ocorrência de emergência e contingência, no que tange cada um dos quatro eixos do saneamento básico;
- Identificar e apontar os principais agentes envolvidos nas atividades de saneamento básico, que possam atuar em alguma ocorrência de emergência ou contingência;
- Definir ações para situações de racionamento e aumento de demanda temporária no município;
- Estabelecer regras de atendimento e funcionamento operacional para situações críticas na prestação dos serviços de saneamento;
- Definir mecanismos tarifários de contingência;
- Apresentar diretrizes para a articulação com os planos municipais de redução de risco;
- Apresentar diretrizes para a formulação do plano de segurança da água.



5. DIRETRIZES GERAIS

O PMSB de Morro da Garça adotou como diretrizes gerais para a elaboração: a Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; as legislações referentes à gestão e regulação dos serviços de saneamento como um todo; leis, decretos, resoluções e deliberações concernentes aos recursos hídricos, à habitação, à saúde e ao planejamento urbano; e as diretrizes a seguir apresentadas, presentes no Termo de Referência do Ato Convocatório nº 007/2013, referente à contratação do PMSB do município de Morro da Garça.

- Contribuir para o desenvolvimento sustentável do ambiente urbano.
- Assegurar a efetiva participação da população nos processos de elaboração, implantação, avaliação e manutenção do PMSB.
- Assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público se dê segundo critérios de promoção de salubridade ambiental, da maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social interno.
- Estabelecer mecanismos de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico.
- Utilizar indicadores dos serviços de saneamento básico no planejamento, implementação e avaliação da eficácia das ações em saneamento.
- Promover a organização, o planejamento e o desenvolvimento do setor de saneamento, com ênfase na capacitação gerencial e na formação de recursos humanos, considerando as especificidades locais e as demandas da população.
- Promover o aperfeiçoamento institucional e tecnológico do município, visando assegurar a adoção de mecanismos adequados ao planejamento, implantação, monitoramento, operação, recuperação, manutenção preventiva, melhoria e atualização dos sistemas integrantes dos serviços públicos de saneamento básico.



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

- Ser instrumento fundamental para a implementação da Política Municipal de Saneamento Básico.
- Fazer parte do desenvolvimento urbano e ambiental da cidade.
- Ser desenvolvido para um horizonte temporal da ordem de vinte anos e ser revisado e atualizado a cada quatro anos.
- Ser assegurada a participação e controle social na formulação e avaliação.
- Ser assegurada a disponibilidade dos serviços públicos de saneamento básico para toda a população do município (urbana e rural).
- Ter um processo de elaboração democrático e participativo, de forma a incorporar as necessidades da sociedade e atingir a função social dos serviços prestados, que lhe cabe por natureza.
- Ter ampla divulgação das propostas do Plano e dos estudos que o fundamentam, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas.



6. METODOLOGIA

O desenvolvimento das ações para emergências e contingências de Morro da Garça ocorreu em consonância com o Termo de Referência do Ato Convocatório 007/2013 da AGB Peixe Vivo.

Para a definição das ações para emergências e contingências, inicialmente foram analisados os conteúdos já desenvolvidos no diagnóstico, prognóstico e programas e ações, com intuito de identificar as possíveis ocorrências nos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos e drenagem urbana e manejo das águas pluviais, bem como suas origens.

Diante disso, foi possível estabelecer as ações necessárias para resolução ou mitigação de danos e impactos de cada ocorrência identificada. Tais definições foram realizadas para cada um dos quatro eixos do saneamento. Em seguida, foram apresentados os agentes envolvidos nas ações de emergência e contingência, como órgãos municipais, estaduais e federais.

Foram definidas, ainda, ações específicas para a possibilidade de racionamento de água no município de Morro da Garça e para a possibilidade de aumento de demanda temporária.

Além disso, foram estabelecidas as regras de atendimento e funcionamento operacional para as situações críticas na prestação dos serviços de saneamento básico, abrangendo situações de acidentes e imprevistos nas instalações; e os mecanismos tarifários de contingência.

Por fim, foram apresentadas as proposições para a articulação com os planos municipais de redução de risco, com abordagem em etapas para a prevenção e preparação, e para a formulação do plano de segurança da água do município de Morro da Garça. A Figura 1 apresenta o fluxograma das etapas do Produto 5.



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

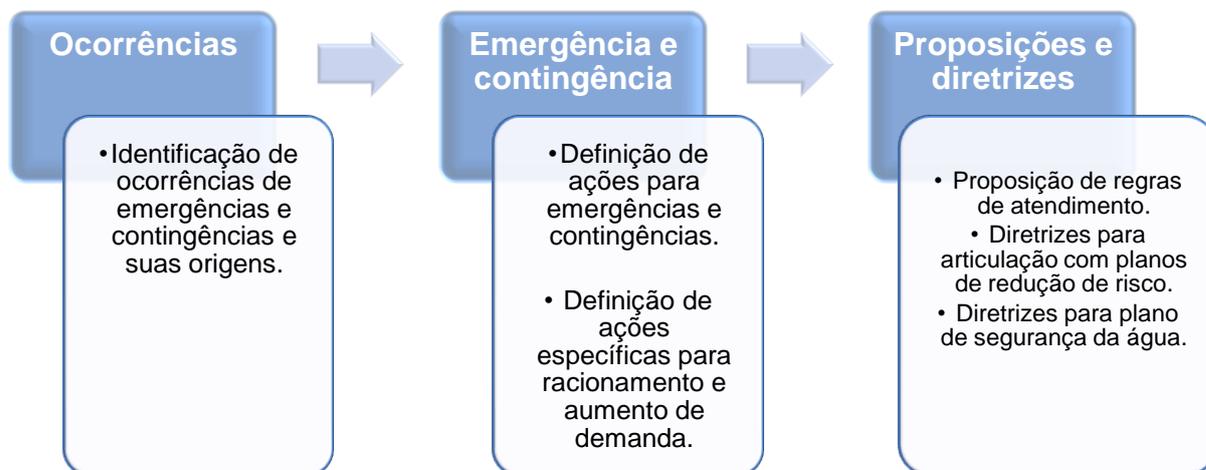


Figura 1: Fluxograma das etapas do Produto 5
Fonte: Gesois, 2014



7. PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

A Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências, prevê, após o devido diagnóstico da situação do município e da definição dos objetivos e metas, bem como dos programas, projetos e ações, o estabelecimento das ações de emergências e contingências, tendo estas um importante papel para controle e mitigação dos impactos causados em situações de risco e anormalidades, que comprometam a segurança pública e a normalidade na prestação dos serviços básicos, no caso desta abordagem, do saneamento.

Os serviços de saneamento básico são fundamentais para a população e seus sistemas podem ser comprometidos devido à estiagem, demandas temporárias, acidentes químicos e biológicos, enchentes, sabotagens, entre outros fatores.

Basicamente, emergências tratam-se de situações críticas, acontecimentos perigosos ou fortuitos, incidentes, casos de urgência, situação mórbida inesperada e que requer tratamento imediato; e contingências tratam-se da qualidade do que é contingente, ou seja, que pode ou não suceder-se, eventual incerto; incerteza sobre se uma coisa acontecerá ou não (CORDEIRO, 2013).

As ações para emergências e contingências contemplam medidas e procedimentos a serem adotados, previstos e programados com relação ao controle ou eliminação de uma ocorrência atípica, que possa provocar sérios riscos à população, ao meio ambiente e aos bens materiais. Medidas de contingência centram na prevenção e as de emergência visam programar as ações, face à ocorrência de um acidente ou, incidente grave.

Assim, as ações para emergência e contingência serão abordadas conjuntamente para os quatro eixos do saneamento, abastecimento de água; coleta e tratamento de



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

esgotos, drenagem urbana e manejo das águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana, pois ambas referem-se a uma situação anormal.

Para tanto, é feito um trabalho de identificação dos pontos críticos e planejamento sistêmico, com ações de prevenção, ajustes e monitoramento periódico, garantindo resultados satisfatórios dentro das condições permitidas.

Para uma eficiente adoção das medidas previstas frente a anormalidades/emergências nos sistemas do saneamento básico, o fato deve ser comunicado às entidades responsáveis para mobilização das ações necessárias, segundo uma sequência pré-definida, de forma a garantir agilidade na resposta aos problemas e controle dos seus efeitos negativos. Caso seja necessário realizar evacuação e o abandono de áreas afetadas por emergência, a Defesa Civil e o Corpo de Bombeiros deverão coordenar as ações.

Assim, este documento visa destacar as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação dos órgãos e operadoras locais, tanto de caráter preventivo quanto corretivo, buscando elevar o grau de segurança e a continuidade operacional das instalações afetadas com os serviços do saneamento básico.

7.1. Serviços de Abastecimento de Água

Conforme já apresentado no Diagnóstico, o sistema de abastecimento de água de Morro da Garça é operado pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), que atende somente à sede do município. Nas demais localidades e comunidades rurais, os sistemas de abastecimento de água são operados pela própria comunidade através de associações.

Como norma interna, a COPASA já possui seu Plano de Contingências local para o Sistema de Abastecimento de Água (SAA), a ser implementado conforme as situações adversas. O mesmo não será apresentado neste momento, uma vez que não se teve acesso a este, contudo ações de contingências e emergências para o

28



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

serviço de abastecimento de água serão apresentadas como um possível complemento para controle e melhoria das atividades e operações que o envolvem, além de ser importante para as comunidades não atendidas pela COPASA.

No município, o sistema produtor é o isolado misto, composto por captação superficial e poços artesianos, sendo o manancial de superfície o Rio Bicudo. O SAA é operado através de um Sub Distrito localizado no município, subordinado ao Distrito de Curvelo. Já nas localidades rurais a captação se faz através de bombeamento por poço subterrâneo.

Assim, este Plano apresentará possíveis ações a serem adotadas para intervenções de emergências e contingências, sendo também um instrumento a ser disponibilizado como base de consulta e conhecimento das demais entidades locais e população em geral.

A Tabela 1 a seguir aponta os principais tipos de ocorrências, além de suas possíveis origens e ações a serem adotadas pelo órgão competente, no caso de Morro da Garça, a COPASA e municipalidade, em suas respectivas áreas de atuação, junto ao sistema de abastecimento de água.

Tabela 1: Ações de Emergências e Contingências – Serviço de Abastecimento de Água

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS
Falta de água generalizada	Inundação das captações de água com danificação de estruturas e equipamentos eletrônicos.	Comunicar às instituições, Defesa Civil, população, autoridades e Polícia local, Corpo de Bombeiros e órgãos de controle ambiental.
		Comunicar ao responsável pelo abastecimento para acionar socorro e ativar captação em fonte alternativa de água.
		Efetuar reparos das instalações danificadas e troca de equipamentos.
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.
		Implementar rodízio de abastecimento.
	Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa.	
Movimentação do solo, solapamento de apoios de estruturas com arrebitamento da	Copasa comunicar ao órgão municipal competente.	



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS
	adução de água bruta.	
	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.	Comunicar à CEMIG
	Vazamento produtos químicos nas instalações de água.	Promover abastecimento temporário de áreas mais distantes com caminhões tanque/ pipa.
		Executar reparos das instalações danificadas.
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.
		Implementar rodízio de abastecimento.
	Qualidade inadequada da água dos mananciais	Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa.
		Levantamento para identificação dos pontos de contaminação. Tratamento adequado para recuperação imediata da qualidade da água
	Inexistência de monitoramento.	Implementar Sistema de Monitoramento da qualidade da água dos mananciais.
	Ações de vandalismo	Executar reparos das instalações danificadas.
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/ pipa
	Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem.	Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa.
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.	Comunicar a prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.
		Comunicar à Cemig
	Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição.	Comunicar a prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.
	Danificação de equipamentos nas	Executar reparos das instalações danificadas e troca de equipamentos.



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS
Falta de água parcial ou localizada	estações elevatórias de água tratada.	Comunicar a prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.
	Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada.	Executar reparos das estruturas danificadas.
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.
		Comunicar a prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.
	Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada.	Comunicar a prestadora para que acione socorro e fonte alternativa de água.
		Executar reparos das instalações danificadas.
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.
	Ações de vandalismo.	Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/ pipa.
		Executar reparos das instalações danificadas.
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.
	Problemas mecânicos e hidráulicos na captação e de qualidade da água dos mananciais	Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/ pipa.
		Identificar os pontos críticos de ocorrência
Executar medidas corretivas para eliminação do problema identificado		
Diminuição da pressão	Vazamento e/ ou rompimento de tubulação em algum trecho	Implantar e executar serviço permanente de manutenção e monitoramento do sistema de captação, baseados em programas sistemáticos de caráter preventivo.
		Comunicar à prestadora
		Ampliar o sistema de abastecimento e verificar possíveis pontos de perdas ou vazamentos.
	Ampliação do consumo em horários de pico	Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água
		Desenvolver campanha junto à comunidade para evitar o desperdício e promover o uso racional e consciente da água
		Desenvolver campanha junto à comunidade para instalação de reservatório elevado nas unidades habitacionais.



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS
Contaminação dos mananciais (sistema convencional, alternativo ou soluções individuais)	Acidente com carga perigosa/ contaminante	Comunicar à população, instituições, autoridades e Polícia local, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e órgãos de controle ambiental
		Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água
		Interromper o abastecimento de água da área atingida pelo acidente com carga perigosa/ contaminante até que se verifique a extensão da contaminação e que seja retomada a qualidade da água para a captação
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios não atingidos pela contaminação
		Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/ pipa
	Vazamento de efluentes industriais	Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água
		Comunicar à população, instituições, autoridades e órgãos de controle ambiental
		Interditar/ interromper as atividades da indústria até serem tomadas as devidas providências de contenção do vazamento e adaptação do sistema às normas de segurança e ambiental
		Interromper o abastecimento de água da área atingida pela contaminação com efluente industrial até que se verifique a fonte e a extensão da contaminação e que seja retomada a qualidade da água para a captação
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios
		Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/ pipa
	Contaminação por fossas	Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água
		Comunicar à população, instituições e autoridade e órgãos de controle ambiental
		Detectar o local e extensão da contaminação
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios
		Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação
Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/ pipa		

Fonte: Adaptação Gesois, 2014



7.2. Serviços de Esgotamento Sanitário

O Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) de Morro da Garça é operado pela própria municipalidade. Este serviço é fornecido apenas na sede municipal, não atendendo às comunidades rurais.

O sistema de tratamento da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), até então, consiste em tratamento preliminar, tanque séptico, seguido de filtro anaeróbio e leitos de secagem. Entretanto, e gravemente, a estação encontra-se desativada, sendo o esgoto lançado *in natura* no Córrego do Morro. Uma preocupante falta por parte do poder público local, responsável pela mesma, comprometendo significativamente a qualidade das águas.

Além desta situação crítica, outro fato preocupante ao serviço de esgotamento local se dá com relação às áreas rurais do município, que devido à falta absoluta deste serviço, têm-se o esgotamento sanitário realizado pelos próprios moradores, por meio de sistemas inadequados, como fossas negras, implantadas e operadas pelos mesmos.

Segundo a Prefeitura de Morro da Garça (2014), na sede do município, o sistema de coleta de esgotos atende a 70% da população e as demais localidades contam com caminhão limpa-fossa para limpeza, proveniente do município de Curvelo.

Com base no Diagnóstico, também não foram identificados pontos de monitoramento nos programas “Águas de Minas” e “Saneamento e Cidadania” para a análise da qualidade das águas do município de Morro da Garça.

Ainda utilizando-se do Diagnóstico, é válido citar que a principal reivindicação da população, para este eixo, trata-se justamente da ampliação e implantação do sistema de esgotamento sanitário, atendendo de forma satisfatória a todos.



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Além desta indispensável medida, visando o mínimo necessário para segurança, bem estar e salubridade da população e preservação do meio, buscando um maior controle e possível reversão ou, ao menos, minimização deste cenário indesejável ao sistema de esgotamento do município, a Tabela 2 apresenta as potenciais ocorrências, origens e respectivas ações a serem adotadas pela administração pública, conforme suas devidas competências, inclusive após reativação e devido funcionamento da ETE.

Tabela 2: Ações de Emergências e Contingências – Esgotamento Sanitário

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS
Extravasamento de esgoto em unidades de tratamento; Paralisação da ETE.	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento.	Comunicar a Cemig a interrupção de energia.
		Comunicar à Prefeitura
		Acionar gerador alternativo de energia.
	Danificação de equipamentos ou estruturas.	Instalar tanques de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água.
		Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento.
		Comunicar a Prefeitura
	Ações de vandalismo.	Instalar equipamentos reserva.
		Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local.
		Comunicar a Prefeitura
Ineficiência da ETE.	Alterações das características e vazão afluente consideradas no projeto da ETE, alterando o funcionamento dos sistemas e tempo de detenção hidráulico.	Executar reparo das instalações danificadas com urgência.
		Comunicar a Prefeitura
	Falhas operacionais; ausência de monitoramento, limpeza e manutenção periódica.	Reavaliar a capacidade de adequação da ETE para suportar as novas condições
		Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre a ocorrência de ineficiência, avaliar a possibilidade de acumulação do efluente final em tanques alternativos, retornar o mesmo para o início do processo e/ou lançar no corpo hídrico temporariamente, desde que não cause danos ambientais irreversíveis, apesar de não atender todos os parâmetros de lançamento.
		Comunicar à Prefeitura
		Identificar o motivo da ineficiência, executar reparos e reativar o processo monitorando a eficiência para evitar contaminação do meio ambiente.
Extravasamento de esgoto em estações elevatórias.	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações	Comunicar a Cemig a interrupção de energia.
		Acionar gerador alternativo de energia.
		Comunicar a Prefeitura.



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS
	de bombeamento.	Instalar tanques de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água.
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas.	Comunicar à Prefeitura
		Instalar equipamentos reserva.
		Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento.
	Ações de vandalismo	Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local.
		Comunicar à Prefeitura. Executar reparo das instalações danificadas com urgência.
Rompimento de linhas de recalque, coletores, interceptores e emissários.	Desmoronamento de taludes ou paredes de canais	Executar reparo da área danificada com urgência.
		Comunicar à Prefeitura.
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes.
	Erosões de fundo de vale	Comunicar à Prefeitura.
		Executar reparo da área danificada com urgência.
	Rompimento de pontos para travessia de veículos	Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre o rompimento em alguma parte do sistema de coleta de esgoto.
		Executar reparo da área danificada com urgência.
		Comunicar as autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia.
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes. Comunicar à Prefeitura.
Ocorrência de retorno de esgoto nos imóveis.	Obstrução em coletores de esgoto	Comunicar à Prefeitura.
		Isolar o trecho danificado do restante da rede com o objetivo de manter o atendimento de áreas não afetadas pelo rompimento.
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência.
	Lançamento indevido de águas pluviais na rede coletora de esgoto.	Executar trabalhos de limpeza e desobstrução.
		Executar reparo das instalações danificadas.
		Comunicar à Vigilância Sanitária e à Secretaria Municipal de Obras. Comunicar à Prefeitura. Ampliar a fiscalização e o monitoramento das redes de esgoto e de captação de águas pluviais com o objetivo de identificar ligações clandestinas, regularizar a situação e implantar sistema de cobrança de multa e punição para reincidentes
Vazamentos e contaminação de solo, corpo hídrico ou lençol freático por fossas.	Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas.	Comunicar à Prefeitura.
		Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com objetivo de reduzir a contaminação
		Conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto.
		Exigir a substituição das fossas negras por fossas sépticas e sumidouros ou ligação do esgoto residencial à rede pública nas áreas onde existe esse sistema



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS
	Construção de fossas inadequadas e ineficientes.	Implantar programa de orientação da comunidade em parceria com a prestadora quanto à necessidade de adoção de fossas sépticas em substituição às fossas negras e fiscalizar se a substituição e/ou desativação está acontecendo nos padrões e prazos exigidos.
	Inexistência ou ineficiência do monitoramento.	Ampliar o monitoramento e fiscalização destes equipamentos na área urbana e na zona rural, em parceria com a prestadora, principalmente das fossas localizadas próximas aos corpos hídricos e pontos de captação subterrânea de água para consumo humano.

Fonte: Adaptação Gesois, 2014

7.3. Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

Com o crescimento da prática consumista e habitual uso de descartáveis, entre outros fatores de impacto direto ao meio, aumentam também as preocupações com relação ao acúmulo crescente de resíduos, resultante destas práticas.

Assim, em 2010, a Lei nº 12.305, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo os perigosos.

Deste modo, o gerenciamento dos resíduos sólidos é hoje um dos principais desafios para atender plenamente às diretrizes atuais de proteção ambiental e responsabilidade social, pois permite o conhecimento quali-quantitativo e as peculiaridades dos diferentes resíduos gerados por uma população e exige a participação e o envolvimento de todos em um processo de gestão participativa integrada de resíduos sólidos urbanos (OLIVEIRA *et al.*, 2007).

O município de Morro da Garça ainda está muito aquém ao atendimento mínimo previsto na legislação vigente, limitando-se seus serviços à sede municipal e ainda assim, apenas parcialmente, tanto com relação à limpeza quanto destinação final, sem local adequado (aterro sanitário), nem usina de compostagem ou programa de coleta seletiva.



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Neste contexto, certamente o maior gargalo do município se dá pela falta de um Plano de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos (PGIRS), norteando as ações e estabelecendo as diretrizes necessárias na busca de reverter esse cenário não desejável.

Outra importante ferramenta para controle, melhoria e avaliação destes serviços de manejo dos resíduos e limpeza urbana é a existência de um Plano de Emergências e Contingências, suprimindo em parte essa carência identificada, sobretudo, na sistematização e planejamento das atividades, ações e serviços prestados. Além, certamente das ações estruturais e de caráter operacional.

Dadas as várias atividades deste eixo, inclusive pelas diversas classificações dos resíduos, estabelecidas pela legislação, abordar-se-á estes serviços de maneira distinta, prevendo também as principais consequências pela ausência dos mesmos, conforme a seguir.

a) Varrição

Pode-se considerar que o maior impacto decorrente da paralisação dos serviços de varrição, além de comprometer o bom estado de limpeza e conservação das vias e espaços públicos, está relacionado ao acúmulo dos resíduos descartados inadequadamente nas vias que, com a precipitação das chuvas, são escoados para os dispositivos de drenagem superficial, sendo a principal causa e mais recorrente, de entupimento das galerias e bocas de lobo, provocando as tão perigosas inundações nas áreas urbanas.

b) Manutenção de Vias e Logradouros

Diferentemente do serviço de varrição, a manutenção das vias, que inclui os serviços de roçada, capina e pintura de meios fios, não ocorre com tanta frequência, podendo sua ausência ser suportada por um período mais prolongado, sem prejuízos



expressivos. Ainda assim, vale ressaltar a importância no monitoramento destes serviços, garantindo um maior bem estar da população, controle ambiental e evitando proliferação de vetores de doenças.

c) Manutenção das Áreas Verdes

Uma paralisação prolongada deste serviço pode ser considerada de mesma abordagem do serviço de manutenção das vias, citado anteriormente.

d) Limpeza pós Feiras-livres

Há uma preocupação considerável para a paralisação deste serviço, sendo comparável à mesma abordagem do serviço de varrição, uma vez que o excesso de resíduos e descartáveis podem ser levados ao acúmulo junto aos dispositivos de drenagem, comprometendo da mesma forma sua eficiência.

e) Limpeza de Bocas de Lobo e Galerias

Apesar de pouco visível, a princípio, o impacto ocasionado pela paralisação deste serviço é de entupimento e assoreamento dos dispositivos de drenagem superficial, apresentando as mesmas consequências junto ao sistema de drenagem e causas de inundação das respectivas zonas urbanas.

Este serviço de manutenção é indispensável, uma vez que, na ocorrência de inundação não há medidas eficientes neste aspecto para mitigação do problema, a não ser a espera pelo escoamento das águas e então o procedimento de limpeza.

f) Coleta Domiciliar dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

No caso deste serviço, pode-se destacar como principal impacto por sua paralisação: atração de animais e possíveis catadores, que violam os volumes; mau cheiro; chorume; risco dos resíduos serem levados pelas águas pluviais para os dispositivos de drenagem e aos cursos d'água.



Dessa forma, há um preocupante impacto socioambiental, colaborando para falhas no sistema de drenagem, assoreamento dos corpos hídricos e, ainda mais grave, comprometendo a salubridade da população pela poluição recorrente.

g) Disposição Final de Rejeitos dos RSU

Considerando que o município de Morro da Garça ainda não possui um aterro sanitário, é importante focar este serviço, dada a importância desta operação na gestão dos RSU, visando atender à legislação federal vigente, que prevê somente a disposição final dos rejeitos ou resíduos não reaproveitáveis. Assim, o volume nos aterros tende a diminuir de forma considerável, aumentando sua vida útil e o controle do mesmo.

Uma possível paralisação deste tipo de serviço pode ocorrer por diversas causas, de greve há falta de equipamentos e complicações nos processos de gestão e questões ambientais.

Apesar das alternativas que visam minimizar a falta de um aterro sanitário, devidamente em operação, esta ausência não deixa de ser um fator preocupante, devendo ser remediada o quanto antes e até então, exigindo um Plano de Emergência bem expressivo.

h) Coleta, Transporte, Pré-beneficiamento e Disposição Final dos RCC

No que tange aos resíduos da construção civil (RCC), é de responsabilidade da administração municipal somente aqueles descartados irregularmente nas vias e locais públicos. Entretanto, geralmente esta disponibiliza locais específicos para estes descartes, conhecidos como “ecopontos”, como medida de controle desta prática. Como esta medida existe no município, os serviços de coleta dos RCC abrangem, além dos locais e vias públicas, o recolhimento nestes “ecopontos”. No



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

caso de uma paralisação, tanto os locais e vias públicas, quanto os referidos pontos de descarte seriam prejudicados.

A paralisação na triagem e pré-beneficiamento dos RCC reaproveitáveis, geralmente está associada a greve dos funcionários públicos alocados neste setor.

Considerando a existência de um aterro de RCC, que ainda não é realidade em Morro da Garça, até mesmo pela demanda pouco expressiva, sua paralisação pode ser causada pela morosidade no processo de licenciamento, em casos como de ampliação ou elevação do aterro. Riscos de explosões são praticamente desconsiderados, uma vez que nestes não ocorre o desenvolvimento de efluentes líquidos nem gasosos. No caso do aterro de inertes, a paralisação do serviço também pode ocorrer devido à demora na obtenção das licenças necessárias para a elevação e/ ou a ampliação do aterro, já que pelas características desse tipo de resíduo, não existem ocorrências com efluentes líquidos e gasosos.

i) Coleta, Transporte e Tratamento dos RSS

Cabe à administração pública o gerenciamento somente dos RSS gerados nos estabelecimentos públicos, ficando a cargo dos privados o devido tratamento dos RSS gerados por estes.

Em se tratando deste serviço, é previsto que todo o processo seja realizado por profissionais com esse tipo de treinamento e equipamentos de proteção individual (EPI) necessários. Por sua alta periculosidade, estes resíduos devem ainda ser transportados em veículos e embalagens específicos. Assim, geralmente a paralisação deste serviço está associada a greves ou paralisações da empresa contratada. Este criterioso processo é atendido pela administração atual, através de serviço terceirizado, realizado pela empresa licenciada Serquip Tratamento de Resíduos.



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Em suma, foram identificados na Tabela 3 a seguir, os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem realizadas para os serviços relacionados à limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

Tabela 3: Ações de Emergência e Contingência – Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Limpeza Urbana		
Paralisação dos serviços de varrição manual	Greves de pequena duração	<ul style="list-style-type: none">• Negociação com os trabalhadores• Mutirão com funcionários municipais que possam efetuar o serviço• Contratação emergencial de empresas terceirizadas• Alteração na programação dos serviços
	Paralisação por tempo indeterminado	
Paralisação dos serviços de manutenção de vias e logradouros	Greves de pequena duração	
	Paralisação por tempo indeterminado	
Paralisação dos serviços de limpeza dos dispositivos de drenagem (bocas de lobo e galerias)	Greves de pequena duração	
	Paralisação por tempo indeterminado	
Paralisação dos serviços de manutenção de áreas verdes	Queda de árvores	<ul style="list-style-type: none">• Acionamento de equipes de plantação para remoção e liberação da via (caso haja acidente de trânsito)• Acionar os órgãos e entidades responsáveis pelo tráfego• Em casos com vítimas, acionar o Corpo de Bombeiros• E, em último caso, aciona a Defesa Civil local ou regional.
	Greves de pequena duração	<ul style="list-style-type: none">• Negociação com os trabalhadores• Mutirão com funcionários municipais que possam efetuar o serviço• Contratação emergencial de empresas terceirizadas• Alteração na programação dos serviços
	Paralisações por tempo indeterminado	
Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos		
Paralisação dos serviços de coleta domiciliar	Greves de pequena duração	<ul style="list-style-type: none">• Negociação com os trabalhadores• Mutirão com funcionários municipais que possam efetuar o serviço• Contratação emergencial de empresas terceirizadas
	Paralisações por tempo indeterminado	



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
		<ul style="list-style-type: none"> Alteração na programação dos serviços
Paralisação dos serviços de operação do aterro sanitário	Greves de pequena duração	<ul style="list-style-type: none"> Negociação com os trabalhadores Mutirão com funcionários municipais que possam efetuar o serviço Contratação emergencial de empresas terceirizadas Alteração na programação dos serviços
	Paralisações por tempo indeterminado	
	Ocorrências que requerem maiores cuidados	Avisar a SEMAD, caso haja ruptura de taludes e bermas
		Caso ocorra vazamento de chorume, estancar o vazamento e transferi-lo para a ETE
Demora na obtenção das licenças para elevação e/ou ampliação do aterro	Seguir orientação do Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas da SEMAD, se houver contaminação da área.	
Manejo de Resíduos da Construção Civil - RCC		
Paralisação dos serviços de coleta, transporte, triagem ou disposição final dos RCCs	Greves de pequena duração	Deslocar equipes de outros setores para suprir necessidade
	Paralisações por tempo indeterminado	Envio dos resíduos para disposição final em outra unidade similar existente na região
		Contratação emergencial de empresas terceirizadas
		Caso haja ruptura de taludes, recolocar dispositivos de drenagem superficial e repor a cobertura de gramíneas
	Vistorias periódicas para detectar fendas causadas por erosões localizadas.	
Manejo dos Resíduos de Serviços de Saúde - RSS		
Descontinuidade da coleta, transporte e tratamento de resíduos dos serviços de saúde	Greves de pequena duração	Contratação de empresa prestadora destes serviços de forma contínua e se necessário, em situação emergencial
	Paralisações por tempo indeterminado.	Contrato emergencial de empresa terceirizada especializada, caso haja paralisação dos funcionários

Fonte: Adaptação Gesois, 2014



7.4. Serviços de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais

A drenagem urbana é o conjunto de medidas que tenham como objetivo minimizar os riscos que a população está sujeita, diminuir os prejuízos causados por inundações e possibilitar o desenvolvimento urbano de forma harmônica, articulada e sustentável. Ou seja, a drenagem nada mais é do que o gerenciamento da água da chuva que escoar no meio urbano (AGESAN, 2014).

O aumento da população, principalmente na área urbana, com seu crescimento quase sempre desordenado e expansão irregular das áreas adjacentes, tem gerado impactos significativos na infraestrutura dos recursos hídricos. Um dos principais impactos observados nesse aspecto é o aumento da frequência e magnitude das inundações e conseqüentemente a degradação ambiental.

O planejamento, a elaboração de projetos, bem como a execução de obras em macro e micro drenagem das áreas urbanas e seu entorno, estão seriamente comprometidas devido a falta sistemática de recursos e escassez de mão de obra qualificada em todos os níveis, para a realização de uma infraestrutura necessária a evitar a perda de bens e vidas humanas (AGESAN, 2014).

Em Morro da Garça, pode-se constatar essa mesma realidade, de carência e precariedade nos serviços e equipamentos existentes. Os sistemas de micro drenagem estão defasados e muito aquém da necessidade básica de atendimento da demanda do município. A principal ocorrência identificada no município resultante da falta de infraestrutura adequada neste aspecto é a erosão, com presença de grandes voçorocas localizadas no centro urbano, comprometendo, além da segurança pública, o meio ambiente.

Tal situação carece de medidas decisórias para reverter este quadro. Ações de prevenção como manutenção periódica das bocas de lobo, conscientização da população para que haja menos lixos escoados pela chuva, desassoreamento dos

43



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

cursos d'água e ações estruturais como construção de novos sistemas de drenagem são medidas prioritárias para garantir uma situação satisfatória ao município.

Um instrumento essencial para a melhoria da gestão destes serviços, bem como seu controle e manutenção eficaz é o desenvolvimento e implantação do Plano Diretor de Drenagem no município.

Além dessa demanda, o Plano de Contingência e Emergências para este eixo, visa estabelecer e prever as principais situações de risco passíveis de ocorrência no sistema e as potenciais anormalidades, devido a fatores diversos. Assim, visando minimizar ao máximo seus impactos negativos, conforme apresentado na Tabela 4, a seguir.

Tabela 4: Ações de Emergências e Contingências – Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Alagamentos localizados.	Boca de lobo e ramal assoreado/ entupido ou subdimensionamento da rede existente.	Comunicar à Defesa Civil e ao Corpo de Bombeiros sobre o alagamento das áreas afetadas, acionar o socorro e desobstruir redes e ramais.
		Comunicar o alagamento ao órgão municipal responsável pela limpeza das áreas afetadas, para desobstrução das redes e ramais.
		Sensibilizar e mobilizar a comunidade através de iniciativas de educação ambiental como meio de evitar o lançamento de resíduos nas vias públicas e nos sistemas de drenagem.
Processos erosivos.	Deficiência no engolimento das bocas de lobo.	Promover estudo e verificação do sistema de drenagem existente para identificar e resolver problemas na rede e ramais de drenagem urbana (entupimento, estrangulamento, ligações clandestinas de esgoto, etc
	Deficiência ou inexistência de emissário	Promover reestruturação/reforma/adaptação ou construção de emissários e dissipadores adequados nos pontos finais dos sistemas de drenagem urbana
Processos erosivos.	Inexistência ou ineficiência de rede de drenagem urbana.	Elaborar e implantar projetos de drenagem urbana, iniciando pelas áreas, bairros e loteamentos mais afetados por processos erosivos
		Recuperar e readequar os emissários e dissipadores de energia existentes.
	Inexistência ou Ineficiência de emissários e dissipadores de energia.	Construir emissários e dissipadores de energia nos pontos mais críticos.



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
	Utilização inadequada das APP/ áreas desprotegidas.	Recompor APP dos principais cursos hídricos, principalmente dos que recebem águas do sistema de drenagem urbana. Ampliar a fiscalização e o monitoramento das áreas de recomposição de APP Executar obras de contenção de taludes e aterros.
Mau cheiro exalado pelas bocas de lobo do sistema de drenagem.	Interligação clandestina de esgoto nas galerias pluviais.	Comunicar órgão municipal competente ou à COPASA sobre a possibilidade da existência de ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem urbana (para sistemas separadores) para posterior detecção do ponto de lançamento, regularização da ocorrência e aplicação de penalidades.
	Resíduos lançados nas bocas de lobo.	Sensibilizar e mobilizar a comunidade através de iniciativas de educação ambiental como meio de evitar o lançamento de resíduos nas vias públicas e nos sistemas de drenagem
	Ineficiência da limpeza das bocas de lobo.	Ampliar a frequência de limpeza e manutenção das bocas de lobo, ramais e redes de drenagem urbana

Fonte: Adaptação Gesois, 2014.



8. AGENTES ENVOLVIDOS PARA ATUAÇÃO EM CASOS DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

Considerando a estrutura operacional proposta para atendimento das questões de que trata este documento, o presente capítulo abordará os principais agentes envolvidos neste processo e suas devidas competências, a nível municipal, estadual e federal, para um melhor direcionamento das ações propostas, dentro de uma hierarquização de acordo com a ocorrência. Assim, definindo o papel de cada entidade, na busca de se evitar um acúmulo de funções, além de desperdício de tempo e esforços desnecessários, que podem fazer toda a diferença em um caso de emergência, onde todos os esforços devem funcionar de forma cooperativa e em tempo hábil.

a. Prefeitura Municipal

A administração pública municipal, incluindo seus departamentos e secretarias, atua como agente no Plano de Emergências e Contingências nos casos em que seus funcionários são os responsáveis diretos pela execução dos procedimentos. Esse papel se estende também à possíveis empresas autônomas que responda pelos serviços envolvidos.

b. Prestador de Serviço em Regime Normal

Os prestadores de serviço, no caso de terceirização do mesmo, são tidos como agentes envolvidos no Plano, quando, mediante contrato através de licitação pública, sua mão de obra assume a responsabilidade pela execução dos procedimentos.

c. Concessionária de Serviços

Outro possível agente envolvido são as empresas executantes dos procedimentos, contratadas formalmente através de contrato de concessão ou mediante parcerias público-privadas (PPP), no caso de seus funcionários estarem diretamente envolvidos na execução de procedimentos.



d. Prestadora de Serviços em Regime de Emergência

As empresas de prestação de serviços também podem ser um agente envolvido, desde que justificada legalmente a necessidade, no caso de seus funcionários serem mobilizados através de contrato de emergência em caráter de urgência, dispensada a licitação pública, geralmente por um período de curta duração.

e. Órgãos Públicos

Também há a possibilidade de alguns órgãos públicos serem constituídos como agentes no Plano quando, dependendo da ocorrência, sejam mobilizados para controlar ou mitigar eventuais impactos provocados pela mesma. É o caso, por exemplo, da SEMAD, do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), Polícia Ambiental, entre outros.

8.1. Emergências ambientais em âmbito estadual

A emergência é uma situação crítica ou acontecimento perigoso e fortuito, que pode ocorrer em diferentes níveis de importância. Em diversos contextos, as emergências ambientais podem colocar em risco as vidas humanas, o meio ambiente, a saúde pública, os bens vulneráveis e as atividades sociais e econômicas, sendo que uma resposta rápida a estes eventos indesejados pode ser um fator muito relevante para a redução dos impactos potenciais (SEMAD, 2014).

A emergência ambiental decorre de um acidente ou a iminência de ocorrência de acidente com danos ambientais oriundos de atividades industriais, minerárias, de transporte de produtos e resíduos perigosos e infraestrutura envolvendo produtos químicos perigosos (SEMAD, 2014). Como exemplo de acidentes, pode-se citar: explosões; colisões e tombamento de veículos; descarrilamento de composições ferroviárias; vazamentos diversos ou derramamento de produtos perigosos. Também



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

são consideradas emergências a mortandade de peixes e o rompimento de barragem industrial, de mineração e de abastecimento.

No Estado de Minas Gerais, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) é a instituição que atua em casos de emergências ambientais, podendo ser acionada por meio dos telefones apresentados na Figura 2.



Figura 2: Telefones para Emergência Ambiental

Fonte: SEMAD, 2014

8.2. Gestão de Riscos e Resposta a Desastres em âmbito federal

Dentre os objetivos do programa de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres, sob a responsabilidade do Ministério da Integração Nacional, três estão a cargo da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC) e um foi designado à Secretaria de Infraestrutura Hídrica (SIH).

A SEDEC executa, além das ações preventivas, as ações de atendimento aos afetados por desastres, as de resposta e recuperação, viabilizadas por meio de transferência de recursos a municípios e estados em situação de emergência ou estado de calamidade pública, reconhecido pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil.



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

De acordo com a Defesa Civil (2014), nesse Programa são executadas também ações voltadas para a prevenção de desastres com foco em intervenções na área de infraestrutura hídrica, sob a responsabilidade da SIH.

O Manual e todos os procedimentos para Decretação de Situação de Emergência ou de Estado de Calamidade Pública encontram-se disponibilizados no site da Defesa Civil.

No que se refere à solicitação e fontes de recursos, a SEDEC trabalha com duas modalidades de transferências de recursos: transferências obrigatórias e transferências voluntárias ou convênios.

- **Transferências Voluntárias:** os convênios ou transferências voluntárias são realizados por meio do Portal de Convênios/SICONV e destinadas à ações preventivas de desastres como a execução de projetos e obras para redução de riscos de enchentes, enxurradas, alagamentos, deslizamentos, processos erosivos e escassez hídrica. Também há possibilidade de solicitação de recursos para a confecção de estudos e planos que objetivem a redução de risco. Para pleitear esse tipo de recurso o ente deve enviar proposta para análise no Sistema de Gestão de Convênios e Contratos de Repasse (Siconv), sendo indispensável à apresentação de informações que configurem o objeto proposto como ação preventiva a desastres.
- **Transferências Obrigatórias:** são realizadas a estados e municípios em Situação de Emergência (SE) ou Estado de Calamidade Pública (ECP) reconhecidos pela SEDEC. Essa modalidade atende aos entes, de forma complementar, em ações de resposta e reconstrução.

As ações de reconstrução compreendem, de forma sintética, a reconstrução das áreas destruídas por desastres. Para o recebimento desse tipo de recurso é exigido,



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

além do reconhecimento federal, a apresentação de plano de trabalho no prazo de 90 dias da ocorrência do desastre, conforme o disposto na Lei nº 12.608/2012.

As ações de resposta compreendem ações de socorro, assistência às vítimas e restabelecimento de serviços essenciais no cenário de desastre. São recursos voltados à resposta imediata ao desastre, inclui aquisição de cestas básicas, medicamentos, aluguel social e obras provisórias, entre outras. Para o recebimento desse tipo de recurso é exigido, além do reconhecimento federal, a adesão ao Cartão de Pagamento de Defesa Civil (CPDC) (MI, 2014).



9. AÇÕES PARA SITUAÇÕES DE RACIONAMENTO E AUMENTO DE DEMANDA TEMPORÁRIA

Através dos séculos, os diferentes usos da água pelo homem aumentaram excessivamente, resultando em degradação ambiental e poluição. A deterioração das fontes de água está relacionada com crescimento e a diversificação de atividades agrícolas, aumento da urbanização e intensificação de atividades humanas nas bacias hidrográficas. O uso intenso, sem os devidos cuidados, coloca em risco a disponibilidade deste precioso recurso e gera problemas de escassez em muitas regiões e países. O problema atual e futuro de escassez de água na maioria dos países, com exceção daquelas regiões do planeta em que há limitações naturais, está mais ligado à qualidade do que à quantidade de água disponível. A água existe, porém encontra-se cada vez mais comprometida em função do mau uso e da gestão inadequada deste recurso (SOCIOAMBIENTAL, 2005).

9.1. Possibilidade do Racionamento de água e medidas mitigadoras

A disponibilidade de água, tanto em quantidade como em qualidade, é um dos principais fatores limitantes ao desenvolvimento das cidades. Para a manutenção sustentável do recurso água é necessário o desenvolvimento de instrumentos gerenciais de proteção, planejamento e utilização, adequando o planejamento urbano de acordo com a vocação natural do sistema hídrico (MMA, 2014).

O racionamento de água atua como uma medida de controle, dentro de um quadro crítico, quase sempre temporário, mas que requer atenção e ações adequadas para se evitar uma maior gravidade da situação.

No caso de acidentes que podem desencadear tal situação, pode-se citar alguns imprevistos importantes, como problemas e avarias em equipamentos e instalações do sistema de distribuição de água ou ocorrências naturais, como a ausência



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

prolongada de chuvas, comprometendo o nível de água dos mananciais, assim sendo necessárias medidas de racionamento no fornecimento da água à população.

Visando um planejamento de caráter preventivo, em caso de alguma ocorrência, por fatores inesperados, é importante prever algumas medidas mitigadoras mais relevantes.

Quando da ocorrência de acidentes nas instalações, as medidas de correção estão mais relacionadas à eficiência técnica da prestadora em realizar os devidos ajustes, em caráter emergencial, como reparos dos locais atingidos, garantindo uma rápida solução para normalidade do abastecimento.

Em casos de grandes períodos de estiagem, comprometendo o abastecimento pela diminuição dos níveis de água abaixo do mínimo necessário, o impacto pode ser mais crítico e prolongado, requerendo um planejamento operacional, prevendo as seguintes ações principais:

- controle da água disponível nos reservatórios;
- realização de rodízio do abastecimento;
- disponibilidade de caminhões pipa para fornecimento emergencial de água;
- campanhas de comunicação e educação para o uso racional da água.

Trazendo para a realidade de Morro da Garça, conforme apresentado no Diagnóstico, o município tem o abastecimento, na sede, realizado pela COPASA, através de dois poços subterrâneos, situados em local cercado, fora da área de inundação do município, contando com proteção em alvenaria para o quadro de comando. Após o abastecimento, as sobras de água seguem para o reservatório elevado, com capacidade de 50.000 l, que passa a abastecer por gravidade quando necessário, geralmente na parte da tarde. Não existem estações elevatórias ou boosters, sendo que o abastecimento às residências se faz diretamente através da



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

rede de distribuição e as sobras seguem para o reservatório elevado. Nas demais áreas do município, localidades rurais, a captação e fornecimento de água ocorre através de bombeamento por poço subterrâneo.

Assim, considerando o diagnóstico do município, este apresenta uma situação ainda não satisfatória com relação ao abastecimento de água potável, pois muitas localidades sofrem ainda com intermitências geradas por falta de pressão suficiente na rede nos picos de maior consumo e nas residências situadas nas pontas de redes (término das redes). Porém, no que tange à possibilidade de ocorrências de situações extremas como do racionamento de água pela falta prolongada de abastecimento por ausência de fontes de captação, o risco é baixo. É bem mais previsível, neste caso, alguma situação de racionamento por fatores como de imprevistos e acidentes na captação e adução, fator de mais rápida solução, se adotadas as devidas medidas.

9.2. Possibilidade de aumento de demanda temporária e medidas mitigadoras

Uma das preocupações da sociedade mundial é a de promover o uso sustentável da água, buscando compatibilizar a oferta e a demanda, considerando que a disponibilidade hídrica depende da reposição natural da água nos mananciais superficiais e aquíferos subterrâneos. Pela crescente utilização quantitativa e o decréscimo qualitativo dos recursos hídricos no mundo, faz-se necessário a aplicação de diversos instrumentos de controle do uso da água.

Neste contexto, uma situação atípica como o aumento temporário de demanda, que pode comprometer o fornecimento de água, também requer atenção, exigindo um planejamento prévio para que, nestes casos, as medidas adequadas de controle sejam prontamente adotadas, evitando a paralisação, mesmo que parcial, do mesmo.



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Geralmente, as ocorrências de aumento de demanda temporária se devem ao afluxo turístico, no caso de datas festivas, eventos, etc, ou até mesmo pela elevação da temperatura nas épocas de verão, aumentando o consumo de água. Assim, os impactos são comumente mais significativos nos serviços de fornecimento de água e de limpeza urbana e coleta de resíduos.

Contudo, nenhum destes aspectos foram observados em Morro da Garça, onde o impacto por visitação turística ou eventos é irrisório, não chegando a afetar, e ainda menos, comprometer a normalidade de algum dos serviços prestados. Ainda assim, é válido considerar medidas mitigadoras, prevendo algo atípico ou alguma mudança expressiva na realidade do município.

Para o serviço de abastecimento de água, pode-se considerar a adoção das mesmas medidas operacionais relacionadas para o caso de racionamento. Sendo ainda possível planejar de forma mais previsível, este fornecimento, no caso de eventos programados, podendo-se adotar as medidas necessárias, como contratação de caminhão pipa, comunicação à população para armazenamento domiciliar, controle por rodízio e do consumo per capita.

Para os serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos, as medidas estão mais relacionadas à previsão de contratação extra de caminhões coletores e da mão de obra para coleta e limpeza, garantindo o recolhimento adequado dos resíduos gerados.



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

Em se tratando de situações críticas, como emergenciais ou atípicas, que extrapolem a capacidade operacional dos sistemas, ou ainda ocorrências imprevisíveis (advindas de fenômenos naturais, como chuvas ou estiagem intensas, deslizamentos de terra, entre outros), que podem ocasionar desastres (como inundações, secas e soterramentos), colocando em risco a população, o meio ambiente e o patrimônio material, deve-se estabelecer um plano de ações, com seus devidos atores e funções bem definidos, visando garantir maior agilidade e eficiência frente a cada ocorrência.

Em Morro da Garça, como já citado, a COPASA opera o sistema de abastecimento de água e a municipalidade o de esgotamento sanitário, ambos somente na sede, e as demais localidades operam seu próprio abastecimento, por meio de associações locais. Sendo o serviço de esgotamento um fator preocupante, tanto pela inadequação do tratamento oferecido aos dejetos, dada a inutilização da ETE, quanto também pela ausência de prestação do serviço nas localidades rurais, sendo o mesmo realizado por conta própria, sendo o descarte dos rejeitos também realizado de maneira indesejável e inadequada, sem nenhum tipo de tratamento, geralmente utilizando-se fossas negras.

Os serviços de drenagem das águas e manejo dos resíduos e limpeza urbana também ficam a cargo da Prefeitura, que ainda carece de um sistema operacional eficiente e de normas específicas para atender de forma efetiva aos serviços, tanto em sua normalidade, como em situações de abordagem mais crítica, atípica ou emergencial.



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Esforços devem ser feitos no sentido de atender de forma eficiente à esses serviços básicos, assumindo cada agente suas devidas responsabilidades, na busca de um serviço satisfatório e universalizado.

Este capítulo abordará o papel de cada agente, de acordo com as respectivas ocorrências e suas devidas ações para solução ou mitigação do problema e seus impactos.

10.1. Contexto institucional das responsabilidades

A Política Nacional de Saneamento Básico, Lei nº 11.445/2007, estabelece diretrizes para os serviços do saneamento básico, inclusive em situações críticas de prestação dos serviços, onde estabelece as responsabilidades envolvendo todos os níveis institucionais, conforme se segue:

- Titular: trata-se do Executivo municipal, neste caso, a Prefeitura, desempenhado através de um Grupo ou Comitê de Planejamento, que recebe as informações e monitora o andamento da situação emergencial;
- Prestador: é a quem se atribui a responsabilidade operacional das ações emergenciais. As ações são as listadas nos itens anteriores deste produto, às quais os prestadores deverão ter planos emergenciais detalhados, que serão submetidos a aprovação prévia do Ente Regulador;
- Ente Regulador: aprova os planos detalhados das ações previstas para situações críticas, e acompanha o cumprimento das operações nos períodos de ocorrência de emergências.

10.2. Regras gerais dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário

Os planos detalhados do Prestador nas situações críticas, no que se refere ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário, deverão conter:



a) Situação de racionamento ou aumento do consumo temporário de água:

- instrumentos formais de comunicação entre Prestador, Regulador, instituições, autoridades e Defesa Civil;
- meios e formas de comunicação à população;
- definição da quantidade mínima a disponibilizar e periodicidade de entrega de água pelos caminhões pipa;
- dimensionamento do número de caminhões e definição de preços unitários médios do fornecimento;
- listagem prévia dos caminhões disponíveis na região e seus fornecedores;
- minuta de contratos emergenciais para contratação de caminhões pipa;
- sistemas de controle dos reservatórios e de rodízio do fornecimento pela rede.

b) Situação de acidentes e imprevistos nas instalações de água e esgoto:

- instrumentos formais de comunicação entre Prestador, Regulador, Instituições, Autoridades e Defesa Civil;
- meios e formas de comunicação à população;
- minuta de contratos emergenciais para contratação de serviços;
- convênio com a concessionária de energia para priorização e agilização de reparos emergenciais quando acionada pela COPASA ou administração pública;
- definição dos serviços padrão e seus preços unitários médios;
- listagem prévia dos fornecedores de geradores de energia e equipamentos usuais nas situações.

10.3. Regras gerais dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos

Os planos detalhados do Prestador nas situações críticas, no que se refere à limpeza urbana e manejo de resíduos, deverão conter:

a) Situação de acidentes e imprevistos nas instalações:



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

- instrumentos formais de comunicação entre Prestador, Regulador, Instituições, Autoridades e Defesa Civil;
- meios e formas de comunicação à população;
- minuta de contratos emergenciais para contratação de serviços;
- definição dos serviços padrão e seus preços unitários médios;
- listagem prévia dos fornecedores de caminhões coletores, equipamentos e de locação de mão de obra;
- locais alternativos legalizados na região para disposição dos resíduos.

10.4. Regras gerais dos serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais

Os planos detalhados do Prestador nas situações críticas, no que se refere à drenagem urbana e manejo das águas pluviais, deverão conter:

a) Situação de acidentes e imprevistos nas instalações:

- instrumentos formais de comunicação entre Prestador, Regulador, Instituições, Autoridades e Defesa Civil;
- meios e formas de comunicação à população;
- minuta de contratos emergenciais para contratação de serviços;
- definição dos serviços padrão e seus preços unitários médios;
- plano de abrigo para as populações atingidas.



11. MECANISMOS TARIFÁRIOS DE CONTINGÊNCIA

De um modo geral, o brasileiro consome mais água que o europeu e o norte-americano. Na cultura brasileira, o ritual de asseio corporal tem ilações lúdicas e, para a grande maioria da população, o banho diário demorado e com o consumo abundante de água corrente é um hábito arraigado. Também, o desperdício e os constantes vazamentos de água dos encanamentos, válvulas, torneiras e conexões são fatores de crescimento do consumo (SEDEC/MI, 2004).

Quando da ocorrência de falta de abastecimento de água por períodos prolongados, caracterizando situação crítica, por ocasião de escassez ou contaminação que comprometa a qualidade da água potável, medidas podem ser adotadas na busca de controle e mitigação deste problema, permitido inclusive, pela legislação vigente, a cobrança pelo serviço, nestes casos especiais, dentro do estabelecido pela mesma.

Em se tratando de cobrança, podem ser adotadas taxas ou tarifas, que possuem finalidades distintas, dependendo do fim a que se destina, conforme a seguir:

- Taxa: valor que se paga à contraprestação de um serviço. No âmbito público pode-se atribuir aos serviços públicos prestados pelo estado aos contribuintes. Exemplos de taxa são a taxa de lixo urbano, a taxa de confecção do transporte, taxa de emissão de documentos, entre outras;
- Tarifa: valor que pode ser cobrado contraprestação de um serviço. Tanto empresas públicas como privadas usam as tarifas para definir o valor dos seus serviços. Significam uma remuneração sobre o serviço que o usuário esta recebendo (EDUCAÇÃO, 2014).

Outra definição, diz-se “sob a ótica tributária, a corrente majoritária é no sentido de estabelecer equivalência à tarifa e ao preço público. Em relação aos serviços



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

públicos, estes podem ser propriamente estatais – exclusivos do Estado, indelegáveis e remunerados por meio de taxa; essenciais ao interesse público – remunerados por meio de taxa, desde que a lei os considere de utilização obrigatória; e não essenciais – via de regra, delegáveis, remunerados por meio de tarifa. Estes serão cobrados através de taxa, quando assim dispuser a lei. Assim, os serviços públicos, exceto os “essenciais”, podem ser cobrados por tarifas ou taxas, dependendo do caso” (CURI, 2011).

Neste caso específico, é permitida a aplicação de tarifas, embasada na Lei Federal nº 11.445/2007 que prevê a aplicação de tarifas de contingência, em situações onde estas se fazem necessárias, como em casos de risco extremo e atípicos, sendo estes também definidos na própria legislação. Assim, na ocorrência de situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos, que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação de serviços e a gestão da demanda.

Neste caso, o Ente Regulador é o responsável pela instituição desta tarifa de contingência, devendo adotar, para isto, procedimentos regulatórios, conforme FINEP (2014) e descrito a seguir:

- sistematização dos custos operacionais e dos investimentos necessários para atendimento dentro das regras de fornecimento;
- cálculo tarifário e quantificação das receitas e subsídios necessários. Normalmente o subsídio pode ser tarifário caso integrem a estrutura tarifária, ou pode ser fiscal, neste caso quando decorrerem de alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções que, de acordo com o Programa de Subvenção Econômica, é uma modalidade de apoio financeiro



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

que consiste na aplicação de recursos públicos não reembolsáveis diretamente em empresas, para compartilhar com elas os custos e os riscos inerentes a tais atividades.

A aplicação de subsídios diretos ao consumo permite que o prestador focalize as ações nas suas responsabilidades econômicas e operacionais inerentes às dos serviços fornecidos, devolvendo o compromisso de aplicar as políticas sociais ao Estado. Nesse caso, segundo Bontes (2012), o Estado ou órgão público, por meio de algum procedimento administrativo, transfere diretamente ao prestador de serviços o montante equivalente à somatória das frações do valor da conta mensal dos usuários que recebem o subsídio.

Desta forma, a Lei nº 11.445/2007 prevê também a aplicação e coexistência de diferentes linhas de subsídios, tanto para oferta, ditos subsídios indiretos, estes destinados aos prestadores de serviço, quanto à demanda, ditos subsídios diretos, destinados aos usuários destes serviços, que se encontrem em situação de vulnerabilidade.

A legislação cita ainda que a tarifa de contingência, caso adotada, incidirá, preferencialmente, sobre os consumidores que ultrapassarem os limites definidos no racionamento.

Esta medida é de grande importância para que, em situações de emergências, o usuário mais desprovido de condições financeiras, tenha assegurada a prestação deste serviço.

No caso de Morro da Garça, o município ainda não se valeu desta medida, uma vez que o abastecimento de água não chegou a comprometer a sua capacidade de atendimento por aumento expressivo da demanda, não havendo registros de falta prolongada do mesmo, independente se por este ou outro motivo identificado.



12. DIRETRIZES PARA A ARTICULAÇÃO COM OS PLANOS MUNICIPAIS DE REDUÇÃO DE RISCO

Planejar é hoje uma prerrogativa indispensável para enfrentar os problemas urbanos, com vistas à evitar perdas de vidas humanas e de bens, decorrentes de desastres associados a causas naturais, ou induzidos pela ocupação das cidades. As comunidades mais pobres são quase sempre as mais vulneráveis frente aos desastres naturais, deixando ao poder público uma grande responsabilidade sobre as consequências dessas ocorrências, pela baixa capacidade de autoproteção dessa população. Os recursos humanos e materiais quase sempre insuficientes das prefeituras forçam a busca de ferramentas de gestão, para otimizar sua capacidade de intervenção (MCIDADES, 2006).

Considerando a falta de um Plano de Redução de Riscos no município de Morro da Garça, este capítulo abordará, portanto, as diretrizes gerais para elaboração deste Plano.

Segundo o conceito adotado internacionalmente, a Classificação de riscos pode ser definida, conforme a Figura 3 a seguir.



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Riscos Naturais

- Processos ou fenômenos naturais que ocorrem na biosfera e podem resultar em danos. Podem ser classificados de acordo com sua origem em: geológicos, hidrometeorológicos ou biológicos.

Riscos Tecnológicos

- Perigo associado a acidentes tecnológicos ou industriais, falhas estruturais ou humanas que possam causar perdas de vidas, ferimentos, danos à propriedade, ruptura social ou econômica, ou danos ambientais, quase sempre associados a riscos antropogênicos. Exemplos: poluição industrial, emissão nuclear e radioatividade, lixo tóxico, ruptura de barragens, acidentes de transportes ou acidentes tecnológicos (explosões, incêndios, derramamentos)

Degradação Ambiental

- Processos induzidos por comportamentos e atividades humanas (às vezes combinados com riscos naturais) que causam danos aos recursos naturais, impactam adversamente processos naturais e ecossistemas. Os efeitos potenciais são variados e podem contribuir para o aumento da vulnerabilidade, frequência ou intensidade dos riscos naturais. Exemplos: degradação da terra, desflorestamento, desertificação, incêndios florestais, perda da biodiversidade, poluição do ar e das águas, mudanças climáticas, subida do nível do mar, depleção de ozônio.

Figura 3: Classificação de riscos
Fonte: Adaptado de MCIDADES, 2006.

A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), instituída pela Lei nº 12.608/2012, orienta que o gerenciamento de riscos e de desastres deve ser focado nas ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação e demais políticas setoriais, como propósito de garantir a promoção do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2012). A PNPDEC aborda, entre outras políticas relevantes:

- O Sistema Nacional de Informações e Monitoramento de Desastres;
- A profissionalização e a qualificação, em caráter permanente, dos agentes de proteção e defesa;



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

- Cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos; e
- Inclusão nos currículos do ensino fundamental e médio dos princípios da proteção e defesa civil e a educação ambiental, entre outras.

Em 1991, o Escritório das Nações Unidas para a Redução de Desastres (UNDRO) elaborou um modelo de abordagem para o enfrentamento de acidentes naturais, baseando-se em dois eixos de ação: prevenção e preparação.

- **Prevenção:** Estas atividades estão relacionadas a estudos de natureza técnico-científica, na definição da magnitude de um desastre e no estabelecimento das medidas que possibilitem a proteção da população e de seus bens materiais. Tais estudos abordam a fenomenologia dos processos, a análise de risco e a formulação de métodos, técnicas e ações que evitem ou reduzam a intensidade dos desastres.
- **Preparação:** Atividades de caráter logístico, auxiliando no enfrentamento de situações de emergência ligadas, principalmente, aos trabalhos de defesa civil. Nesta fase são indicadas quais populações devem ser evacuadas e/ou protegidas quando localizadas em áreas de risco muito alto ou logo após a ocorrência do processo (MCIDADES, 2006).

Seguem, na sequência, a abordagem das cinco atividades básicas recomendadas na prevenção e preparação, segundo o modelo adotado, ajustando-se a qualquer município em função das suas necessidades e características.

a) Identificação dos riscos

Esta ação trata-se dos trabalhos das ameaças ou perigos, além do levantamento das potenciais áreas consideradas como de risco.



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Para cada tipo de ameaça deve-se descrever os fatores condicionantes, os agentes deflagradores e condicionantes e os elementos sob risco. Os trabalhos de identificação utilizam-se de acidentes já ocorridos (retroanálise), considerando os diferentes tipos de processos passíveis de ocorrer em uma dada localidade, para aplicar na identificação dos riscos e no reconhecimento prévio do problema em situações similares (MCIDADES, 2006).

b) Análise e mapeamento dos riscos

A análise de riscos inicia-se a partir do conhecimento gerado pela identificação dos riscos. Sabendo-se qual é o processo destrutivo e como ele ocorre, buscam-se mais informações e elementos da área de risco (formas de ocupação, vulnerabilidade dos moradores, presença de cortes e aterros, fossas, sistema de micro e macrodrenagem, entre outros), para avaliar as consequências e hierarquizar as diferentes situações identificadas na área avaliada, através de níveis de risco (baixo, médio, alto e muito alto). Estas informações são indispensáveis para a implementação das estratégias seguintes (MCIDADES, 2006).

Esse tipo de análise pode ser realizado, tanto para uma área restrita, quanto para um conjunto de áreas, envolvendo:

- Zoneamento ou setorização das áreas;
- Quantificação relativa e/ou absoluta do risco;
- Cadastramento de risco;
- Carta de risco;
- Hierarquização de risco;
- Previsão de possíveis cenários para acidentes.

c) Medidas de prevenção estruturais e não estruturais



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

A partir da análise de risco são identificadas as necessidades de intervenção para a redução ou eliminação do risco. Nessa fase do gerenciamento é feita a formulação e execução de medidas estruturais e não estruturais mais adequadas ou factíveis de serem executadas a curto, médio e longo prazos (MCIDADES, 2006).

Os resultados desta análise devem fornecer subsídios para a execução de um Plano de Prevenção de Acidentes, com foco na redução de risco. Essa é a finalidade do Plano Municipal de Redução de Risco, priorizando medidas de prevenção nas áreas onde os cenários de riscos são mais críticos, em um prazo estimado, em geral de 10 anos, no intuito de reduzir definitivamente o risco no município.

d) Planejamento para situações de emergência

A incerteza é uma característica inerente à ocorrência dos desastres naturais, que não permite assegurar, apesar da realização de ações significativas estruturais ou não, que os acidentes serão evitados. Para essas ocorrências adversas, entretanto, deve-se planejar as ações e logísticas necessárias para atendimento de tais emergências. Este planejamento preventivo trata-se basicamente de Planos de Contingência, definindo as ações a serem realizadas e seus devidos responsáveis, os recursos humanos e provisões necessários ao enfrentamento de tal situação, além de medidas de segurança da população, conforme já detalhado neste próprio documento.

Segundo o MCidades (2006), de forma bem sucinta, estas são as ações que devem ser adotadas após a ocorrência de um desastre:

- Determinação das áreas de impacto e da provável evolução dos processos destrutivos;
- Delimitação das áreas para remoção da população;
- Encaminhamento para os abrigos destinados à população afetada;
- Orientação do resgate;



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

- Execução de obras emergenciais;
- Sistema de monitoramento da área;
- Recomendações para o retorno seguro da população.

e) Informações públicas e treinamento

A cultura de prevenção é o melhor instrumento para reduzir os desastres e a educação é o sistema que melhor responde às mudanças de comportamento. Desse modo a educação formal (em todos os níveis de ensino) e não formal deve ser enriquecida com a inclusão de conhecimentos e experiências locais e soluções pragmáticas, com o intuito de serem colocadas em prática pela própria população (MCIDADES, 2006).

Também a informação pública e descentralizada, e devidas capacitações dos agentes municipais e comunidade em geral, são ações de grande valia ao gerenciamento de risco.

Esse diagnóstico das áreas de risco e os devidos planos de ação devem ser de conhecimento de toda a administração pública, em especial dos setores relacionados à defesa civil, assistência social, saúde e educação, além de obras e serviços urbanos, planejamento e habitação, além do Ministério Público e, certamente, dos moradores das áreas de risco.

Participar a comunidade é uma forma de obter também parceria para o controle e monitoramento das áreas. Para tanto, podem ser realizados cursos, seminários e palestras, entre outras ações de capacitação e incentivo das equipes responsáveis e população local.

Com o mesmo propósito, deve ser incentivada a utilização dos meios massivos de informação como rádio, televisão e imprensa escrita, na divulgação de conteúdos



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

abrangendo a identificação dos perigos, vulnerabilidades, medidas de prevenção e mitigação, legislação e sistemas de alerta (MCIDADES, 2006).



13. DIRETRIZES PARA A FORMULAÇÃO DO PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA

Com o crescimento populacional, da prática consumista e do habitual uso de descartáveis, além de práticas inadequadas de descartes dos diversos resíduos e falta de controle ambiental, entre outros fatores de impacto direto ao meio, aumentam também as preocupações com relação ao acúmulo de poluição junto aos cursos d'água, comprometendo, muitas vezes de forma críticas, o nível de potabilidade das águas.

Resultante desta preocupação, a Portaria MS nº 518/2004, que instituiu o Programa VIGIÁGUA, estabelece que o controle da qualidade da água é de responsabilidade de quem oferece o abastecimento coletivo ou de quem presta serviços alternativos de distribuição. Porém é à vigilância sanitária que compete as ações de controle da água consumida pela população, verificando se a sua qualidade atende às determinações e parâmetros estipulados pela legislação pertinente. Além dessas atividades, mantém também uma avaliação periódica do sistema de abastecimento de água, levando-se em consideração a ocupação da bacia de contribuição do manancial, o histórico das características das águas dos cursos d'água pertencentes a essa bacia, das características físicas do sistema, das práticas de operação desse sistema e da qualidade da água que será distribuída aos consumidores (MS, 2013).

Ainda, através da Portaria MS nº 2914/2011 que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, encontra-se o seguinte exposto:

“Art 3º - Toda água destinada ao consumo humano, distribuída coletivamente por meio de sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, deve ser objeto de controle e vigilância da qualidade da água.



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Art. 4º - Toda água destinada ao consumo humano proveniente de solução alternativa de abastecimento de água, independentemente da forma de acesso da população, está sujeita à vigilância da qualidade da água.”(BRASIL, 2011).

Abordando o município de Morro da Garça, onde há uma prestadora no serviço de abastecimento de água, é certo que a mesma possui normas e regras internas de controle de qualidade e Planos de Contingências. Ainda assim, é válido para o município estar em acordo com as legislações aplicáveis, adequando-se às novas resoluções e instrumentos legais advindos de estudos nacionais e internacionais, evitando sua defasagem e melhorando continuamente seus serviços essenciais e, por conseguinte, o bem estar coletivo.

13.1. Plano de Segurança da Água

O gerenciamento da qualidade da água, baseado em uma abordagem preventiva de risco, auxilia na garantia da segurança da água para consumo humano. O controle da qualidade microbiológica e química da água para consumo humano requer o desenvolvimento de planos de gestão que, quando implementados, forneçam base para a proteção do sistema e o controle do processo, garantindo-se que o número de patógenos e as concentrações das substâncias químicas não representem risco à saúde pública, e que a água seja aceitável pelos consumidores (WHO, 2011).

Dentro desta abordagem, o Plano de Segurança da Água (PSA) é um importante instrumento para a identificação de possíveis deficiências no sistema de abastecimento de água, organizando e estruturando o sistema para minimizar a chance de incidentes. Trata-se de uma ferramenta inovadora, pois aborda a gestão de riscos, com o foco no consumidor da água, que deve receber água segura e de qualidade e, assim, proteger sua saúde (MS, 2012).



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

O presente documento objetiva orientar na elaboração, implantação e desenvolvimento de um PSA, para tanto, apresentando suas diretrizes gerais, baseado no conceito da Organização Mundial da Saúde (OMS) de PSA e no modelo de Plano elaborado pelo próprio Ministério da Saúde (2012).

13.2. Objetivos do PSA

Segundo o Ministério da Saúde, o PSA é um instrumento com abordagem preventiva, com o objetivo de garantir a segurança da água para consumo humano. Apresenta-se assim, seus principais objetivos:

- Prevenir ou minimizar a contaminação dos mananciais de captação;
- Eliminar a contaminação da água por meio do processo de tratamento adequado; e
- Prevenir a recontaminação no sistema de distribuição da água (reservatórios e rede de distribuição) (WHO, 2011).

O PSA tem como finalidade ajudar os responsáveis pelo abastecimento de água na identificação e priorização de perigos e riscos em sistemas e soluções alternativas coletivas de abastecimento de água, desde o manancial até o consumidor. A Figura 4 ilustra de forma sucinta os objetivos do PSA.



Figura 4: Objetivos do PSA

Fonte: Bastos, 2010. Adaptação Gesois, 2014.

Esses objetivos são aplicáveis aos sistemas de abastecimento de água (grandes e pequenos) e às soluções alternativas coletivas, sendo alcançados por meio de:

- Desenvolvimento da compreensão do sistema específico e de sua capacidade para fornecimento de água, para cumprir as metas da qualidade da água;
- Identificação de fontes potenciais de contaminação e de medidas para eliminá-las ou controlá-las;
- Validação de medidas de controle de riscos;



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

- Implementação do monitoramento operacional das medidas de controle dentro do sistema de abastecimento de água;
- Implementação de ações corretivas oportunas para garantir que água segura seja fornecida de forma continuada;
- Verificação da qualidade da água para consumo humano para garantir que o PSA seja implementado corretamente e atinja o desempenho necessário, atendendo às normas de qualidade da água (WHO, 2011).

O PSA pode variar em complexidade, conforme a situação, e se estrutura como um sistema operacional de gestão da qualidade e do risco, guiado pelas metas de saúde (WHO, 2011). Constitui-se em importante ferramenta para o fornecimento seguro da água, auxiliando as autoridades da saúde pública na vigilância da qualidade da água para consumo humano.

13.3. Etapas do PSA

Desta forma, o PSA subdivide-se em diversas fases, constituindo-se das seguintes etapas, apresentadas na Tabela 5 a seguir.

Tabela 5: Etapas do PSA

ETAPAS		AÇÕES
1.	Etapas preliminares	Planejamento das atividades;
		Levantamento das informações necessárias;
		Constituição da equipe técnica multidisciplinar de elaboração e implantação do PSA.
2.	Avaliação do sistema	Descrição do sistema de abastecimento de água, a construção e validação do diagrama de fluxo;
		Identificação e análise de perigos potenciais e caracterização de riscos;
		Estabelecimento de medidas de controle dos pontos críticos.
3.	Monitoramento operacional	Controlar os riscos e garantir que as metas de saúde sejam atendidas.
		Determinação de medidas de controle dos sistemas de abastecimento de água;
		Seleção dos parâmetros de monitoramento;
		Estabelecimento de limites críticos e de ações corretivas.



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

ETAPAS		AÇÕES
4.	Planos de gestão	Verificação constante do PSA e estabelecimento de ações em situações de rotina e emergenciais;
		Organização da documentação da avaliação do sistema;
		Estabelecimento de comunicação de risco;
		Validação e verificação periódica do PSA;
5.	Revisão do PSA	Deve considerar os dados coletados no monitoramento;
		Alterações dos mananciais e das bacias hidrográficas;
		Alterações no tratamento e na distribuição;
		Implementação de programas de melhoria e atualização;
		Perigos e riscos emergentes;
		Deve ser revisado após desastres e emergências para garantia de não repetição do evento.
6.	Validação e verificação do PSA	Com o objetivo de avaliar o funcionamento do PSA e saber se as metas de saúde estão sendo alcançadas

Fonte: MS, 2012. Adaptado: Gesois, 2014.

Conforme apresentado, as principais etapas de desenvolvimento do PSA vão desde o levantamento de dados, de forma a avaliar a situação do sistema, passando pelo monitoramento operacional até atingir os planos de gestão. Assim, essas etapas podem ser definidas conforme apresentado nos itens a seguir.

13.3.1. Avaliação do Sistema

Esta etapa visa, principalmente, a verificação dos riscos a que o sistema de abastecimento de água está sujeito, identificando-se essa situação ao longo de todo o processo, desde a captação até o consumidor. Vale ressaltar que são vários os problemas que podem influenciar na contaminação da água ou, no caso de pós-tratamento, recontaminá-la. Esta etapa apresenta 3 fases, que são descritas a seguir.



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

A avaliação de um sistema de abastecimento de água para consumo humano é realizada por meio de uma descrição precisa do sistema e da construção e validação de um diagrama de fluxo. Devem ser realizadas a descrição e a análise simples da bacia hidrográfica do manancial de captação (matéria-prima), de todas as etapas da estação de tratamento de água e do sistema de distribuição (água tratada – produto final) por meio de levantamento de dados primários e secundários (BASTOS, 2010).

Como a qualidade da água para consumo humano varia, ao longo do sistema, a avaliação deve determinar se a qualidade final da água distribuída aos consumidores atenderá aos padrões estabelecidos nas metas de saúde. As informações devem ser sistematizadas em mapas da bacia, fluxogramas dos sistemas de tratamento, e mapas dos sistemas de distribuição, entre outros. Para tanto, podem ser utilizados os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) como ferramenta para auxiliar na construção do diagrama de fluxo (BASTOS, 2010).

De acordo com o MS (2012), esta avaliação pode ser feita sobre a infraestrutura existente, propostas de melhorias e de projetos para implantação de novos sistemas de abastecimento.

A análise da qualidade da água deverá atestar se aquela que estiver sendo distribuída aos consumidores atende aos padrões de potabilidade estipulados por norma. Recomenda-se ainda que, as informações apresentadas sejam respaldadas pela equipe técnica responsável pelo PSA, incluindo visitas *in loco*, para garantir a confiabilidade das mesmas e, caso necessário, apresentar possíveis reajustes, além de revisões e atualizações periódicas.

b. Identificação e análise de perigos potenciais

A próxima etapa consiste na elaboração do diagrama de fluxo dos componentes do sistema de abastecimento, devendo ser identificado em cada uma das suas etapas os eventos e perigos que tenham possibilidade de comprometer a qualidade da água, relacionando-os aos possíveis efeitos que possam vir a comprometer a salubridade da população. Esses perigos podem ser relacionados com diferentes fatores, conforme apresentado na Figura 5:

Biológicos	<ul style="list-style-type: none">• presença de algas tóxicas;• microorganismos - bactérias, vírus ou protozoários.
Químicos	<ul style="list-style-type: none">• substâncias em concentrações de toxicidade que podem acontecer de forma natural ou surgir durante processos de tratamento e armazenamento da água.
Físicos	<ul style="list-style-type: none">• associados às características estéticas da água como cor, turbidez, gosto e odor.
Radiológicos	<ul style="list-style-type: none">• associados à exposição da água à fontes de radiação que pode ser transmitida de forma natural ou antrópica. Nesse segundo caso por meio de contaminação por efluentes industriais ou radionuclídeos.

Figura 5: Identificação dos perigos
Fonte: Adaptado de WHO, 1998

A partir da identificação dos eventos ditos perigosos, procede-se à avaliação do Grau de Risco, caracterizando-os e priorizando-os a partir das técnicas seguintes, que devem ser pautadas em função de um conhecimento aprofundado do sistema e suas características, utilizando dados históricos, experiências de operadores e técnicos, publicações recentes, estudos e pesquisas realizadas, além da opinião de



especialistas (VIEIRA e MORAIS, 2005). A definição das medidas de controle deverá considerar a priorização dos riscos associados ao evento.

c. Matriz de Priorização de Risco

A caracterização dos riscos pode ser conduzida utilizando-se de técnicas qualitativas, semiquantitativas, semiquantitativas e/ou quantitativas do risco ou pela combinação delas, dependendo das circunstâncias de exposição dos indivíduos e das populações aos perigos (AS/NZS, 2004).

Para avaliar o risco associado a um perigo, determina-se a probabilidade de ocorrência, por meio da Escala de Probabilidade de Ocorrência, que classifica o risco em “quase certo”, “muito frequente”, “frequente”, “pouco frequente” e “raro”, e as consequências para a saúde da população abastecida, por meio de uma Escala de Severidade das Consequências, que classifica as consequências dos riscos como “insignificante”, “baixa”, “moderada”, “grave” e “muito grave” (DEWETTINCK et al., 2001; BARTRAM et al., 2001; NOKES; TAYLOR, 2003; AS/NZS, 2004; VIEIRA; MORAIS, 2005).

Assim, de acordo com o MS (2012), recomenda-se a utilização das técnicas qualitativas e semiquantitativas, para construção das relativas matrizes, apresentadas respectivamente, na sequência:

- **Técnica qualitativa:** expressa a probabilidade de ocorrência e a intensidade das consequências de determinado risco, conforme a Tabela 6. É possível construir a 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 seu cruzamento resulte em um valor numérico.



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

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), conforme a Tabela 6 (MS, 2012).

Tabela 6: Probabilidade de ocorrência e de consequência de riscos

CONSEQUÊNCIA			OCORRÊNCIA		
Nível	Descritor	Descrição das consequências	Nível	Descritor	Descrição da probabilidade de ocorrência
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), MS (2012)

A Tabela 7 apresenta a Matriz Qualitativa de Priorização de Risco, onde a análise do risco é realizada como Muito Alto, Alto, Médio e Baixo, conforme a Figura 6.



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

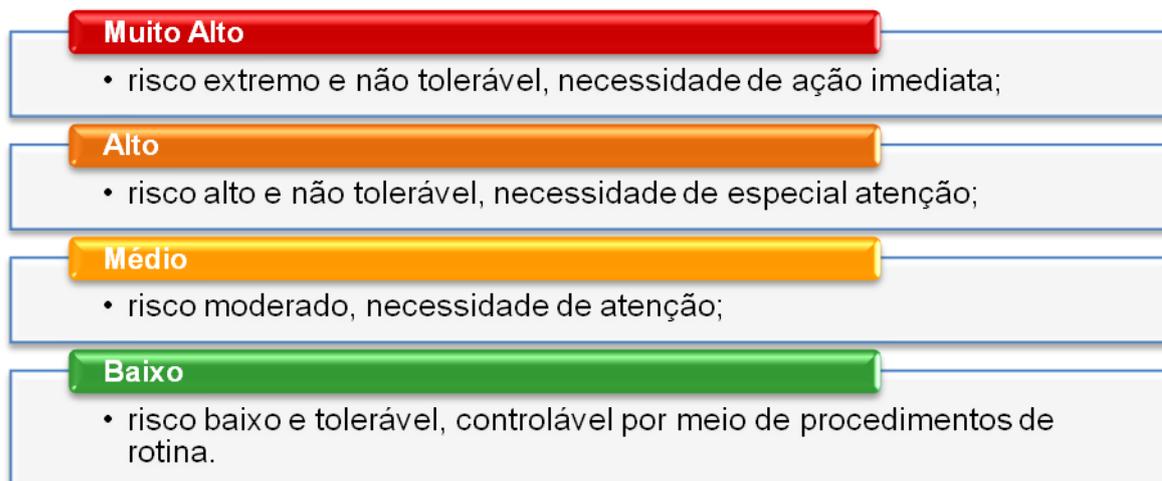


Figura 6: Análise do risco.

Fonte: Adaptação Gesois, 2014.

Tabela 7: 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; MS, 2012.

Em seguida, apresenta-se a Matriz Semiquantitativa de Priorização de Risco, onde a análise é feita conforme AS/NZS (2004); Bartram et al. (2009); MS (2012) e descrita na Tabela 8 e a seguir:

- Muito Alto > 32: risco extremo é não-tolerável; necessidade de adoção imediata de medidas de controle e/ou ações de gestão ou de intervenção física, a médio e longo prazos, sendo necessário, quando couber, o



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

estabelecimento de limites críticos e monitoramento dos perigos para cada ponto identificado.

- Alto - 16 a 24: risco alto é 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.

Tabela 8: Matriz semiquantitativa de priorização de risco

OCORRÊNCIA	CONSEQUÊNCIA				
	Insignificante	Baixa	Moderada	Grave	Muito Grave
	Peso 1	Peso 2	Peso 4	Peso 8	Peso 16
Quase certo	5	10	20	40	80
Peso 5					
Muito frequente	4	8	16	32	64
Peso 4					
Frequente	3	6	12	24	48
Peso 3					
Pouco frequente	2	4	8	16	32
Peso 2					
Raro	1	2	4	8	16
Peso 1					

Fonte: Adaptado de AS/NZS, 2004; MS, 2012.



d. Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC)

O Sistema APPCC trata-se de uma abordagem sistemática de identificação dos perigos relacionados à potabilidade da água. Assim, estabelecendo os Pontos de Controle e/ ou Pontos Críticos de Controle ao longo de todo o sistema de abastecimento, para seu devido monitoramento e possíveis intervenções, em caso de alteração dos parâmetros de avaliação da qualidade da água. Esse controle contínuo visa prevenir, eliminar ou reduzir os perigos identificados a um nível tolerável.

De acordo com o Ministério da Saúde (2012), a identificação das medidas de controle de perigo deve usar o princípio das “múltiplas barreiras” em todo o processo de produção de água, e todas as informações obtidas devem ser documentadas para a verificação contínua das medidas de controle e do PSA. Esses pontos são classificados conforme apresentado na Figura 7.



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

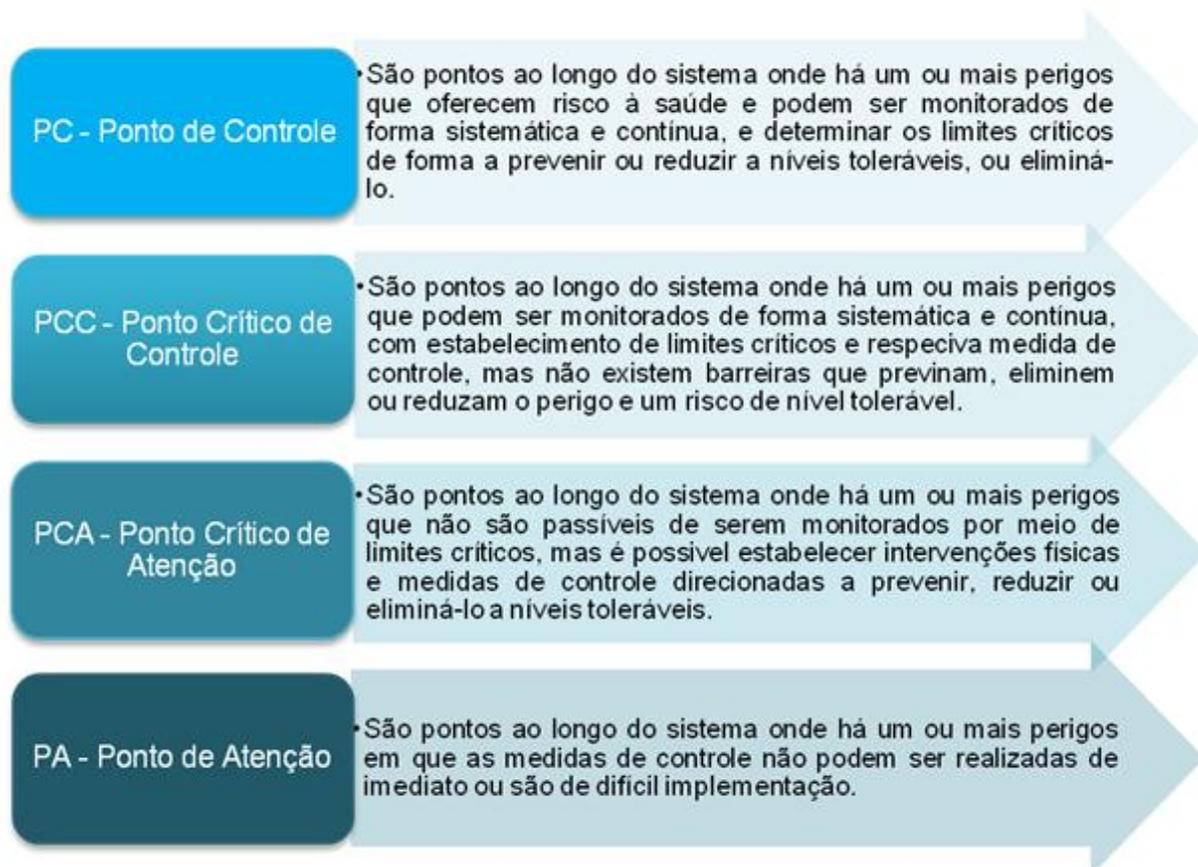


Figura 7: Pontos Críticos de Controle (APPCC)

Fonte: Adaptado de AS/NZS, 2004; MS, 2012

Visando uma identificação mais clara e objetiva dos pontos críticos de controle, o WHO (1998) definiu a formatação do fluxograma a seguir, que foi adaptado pelo MS, conforme Figura 8.

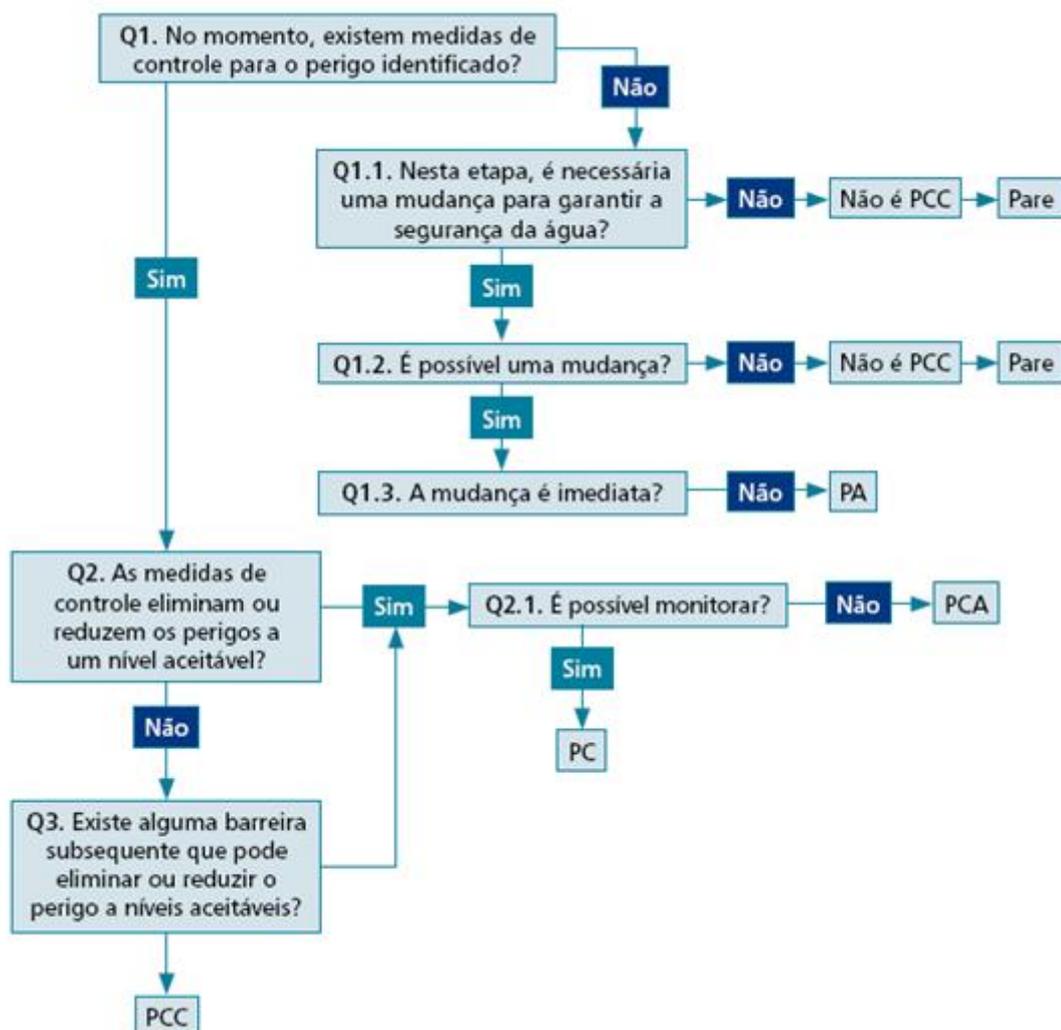


Figura 8: Identificação de Pontos Críticos de Controle.
Fonte: MS, 2012, Adaptado de WHO (1998).

13.3.2. Monitoramento operacional

A etapa de monitoramento operacional constitui-se de um conjunto de ações planejadas, em que o responsável pelo abastecimento de água para consumo humano monitora cada medida de controle, em tempo hábil, com a finalidade de



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

realizar um gerenciamento eficaz do sistema e assegurar que as metas de saúde sejam alcançadas (WHO, 2011).

Nesta fase, após a respectiva priorização dos perigos identificados e suas devidas medidas de controle, necessário se faz verificar se há necessidade de associar programas de avaliação, e ainda se os limites críticos foram atendidos, avaliando “se tais medidas mantêm-se eficazes na eliminação desses perigos ou na minimização dos riscos.” (WHO, 2011).

Para este processo de monitoramento operacional, apresentam-se as seguintes medidas a serem consideradas:

- a) Determinar medidas de controle dos sistemas de abastecimento de água: as medidas de controle devem ser baseadas no princípio das múltiplas barreiras, definindo estratégias para acompanhá-las, de forma a garantir que falhas sejam prontamente detectadas.
- b) Selecionar parâmetros de monitoramento: Vários parâmetros podem ser utilizados no monitoramento operacional, como a ocorrência de floração de cianobactérias no manancial superficial de captação de água; a adequada concentração residual de desinfetante na saída da estação de tratamento de água; e a sua manutenção ao longo do sistema de distribuição, além da avaliação da pressão atmosférica positiva e do parâmetro *turbidez* ao longo do sistema de distribuição (MS, 2012).
- c) Estabelecer limites críticos: Visando garantir que o sistema de abastecimento se mantenha sempre acima do padrão de qualidade definido. “Em alguns casos, os limites críticos serão, inevitavelmente, aqueles estabelecidos na Norma de Potabilidade de Água” (MS, 2012).



d) Estabelecer ações corretivas: No caso dos parâmetros constatados acima do limite crítico pré-estabelecido, garantindo o gerenciamento contínuo e devidas ações controle junto aos mesmos.

13.3.3. 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), conforme Figura 9, 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 (VIEIRA; MORAIS, 2005).

De acordo com o Decreto nº 5.440/2005, deve-se haver também uma ação de comunicação de risco à saúde, juntamente com o procedimento para alerta em situações emergenciais e informação às autoridades de saúde.



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

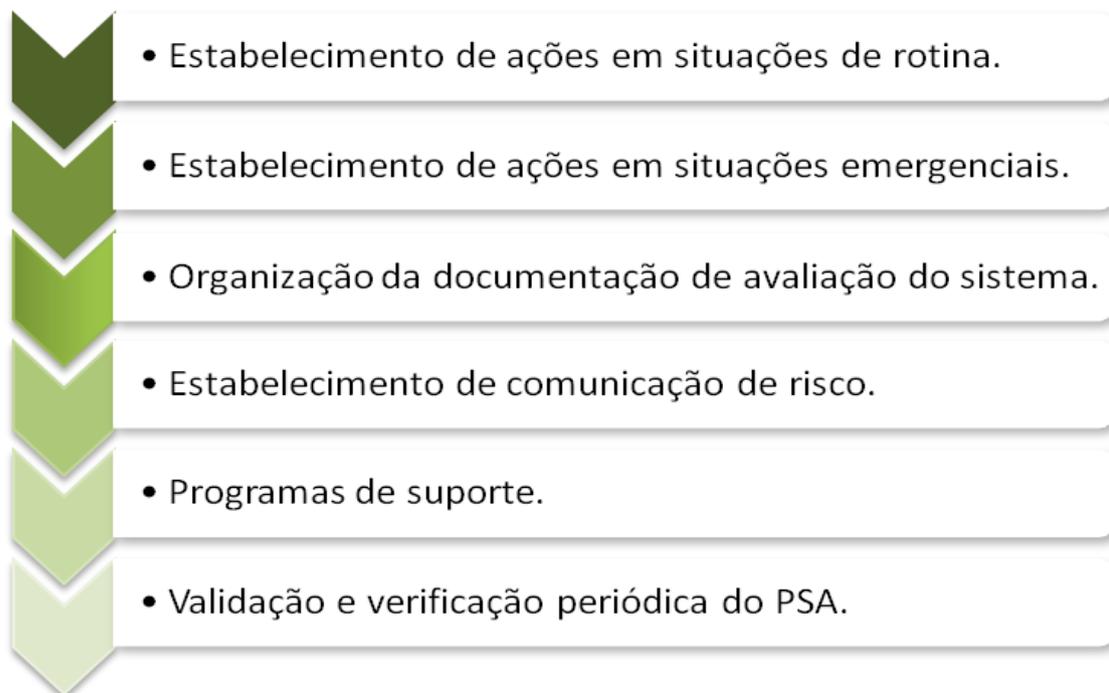


Figura 9: Ações do Plano de Gestão
Fonte: Adaptado de MS, 2012.

O detalhamento completo do PSA e de todas as suas etapas pode ser obtido no documento do Ministério da Saúde, a saber, “Plano de segurança da Água: Garantindo a Qualidade e Promovendo a Saúde – Um Olhar do SUS”.



14. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este relatório teve como intuito apresentar as diretrizes propostas para o desenvolvimento de medidas de controle, através de um levantamento e identificação dos pontos relevantes para a abordagem das Emergências e Contingências e a devida construção destes Planos. Bem como dos planos relacionados a este tema, como o PSA.

É válido citar que, para um planejamento eficiente, a articulação entre os setores e o cruzamento de dados e informações levantadas é uma das premissas que devem ser consideradas, garantindo uma otimização do trabalho e maiores resultados no contexto geral.

Principalmente em se tratando de municípios consideravelmente pequenos, com população inferior a 5 mil habitantes e por conseguinte, com o menor índice de repasse de Fundo de Participação dos Municípios (FPM), conforme se enquadra Morro da Garça, dispondo assim, de poucos recursos financeiros, materiais e de mão de obra, o planejamento é uma ferramenta de grande valia para garantir um controle mínimo em situações de risco e imprevistos. Assim, é altamente recomendada a aplicação deste Plano, de forma simples, porém efetiva, com ações práticas e que envolvam o maior número de parceiros possíveis, somando esforços, tanto com entidades, sociedade civil organizada e, fundamental, a população como um todo.

O conhecimento do município sobre sua própria realidade certamente será uma de suas principais ferramentas no sentido de, na melhor das hipóteses, se evitar, ou, no mínimo, amenizar significativamente os impactos negativos de desastres e ocorrências atípicas que comprometam o meio ambiente e o bem estar de sua comunidade.



REFERÊNCIAS

AGESAN, Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Estado de Santa Catarina. Disponível em: <http://www.agesan.sc.gov.br/index.php/servicos-regulados/drenagem-urbana> Acesso em agosto de 2014.

AS/NZS. Risk Management 4.360:2004. Sydney: Standards Australia, Wellington: Standards New Zealand, 30p, 2004.

BARRELLA, W. et al. As relações entre as matas ciliares os rios e os peixes. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO; H.F. (Ed.) Matas ciliares: conservação e recuperação. 2.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.

BARTRAM, J .; CORRALES, L .; DAVISON, A.; DEERE, D.; DRURY, D.; GORDON, B.; HOWARD, G.; RINEHOLD, A.; S TEVENS, M. Water safety plan manual: step-by-step risk management for drinking water suppliers. World Health Organization. Geneva, 2009.

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

BONTES, Alejandro Guerrero. Tarifas e subsídios dos serviços de saneamento básico. Gestão do Saneamento Básico – Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. São Paulo. 2012.

BRASIL. Decreto Estadual nº 39.692, de 29 de junho de 1998. Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

BRASIL. Decreto nº 5.440, de 4 de maio de 2005. Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.

BRASIL. Lei Federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

BRASIL. Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm Acesso em agosto de 2014.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm Acesso em agosto de 2014.

BRASIL. Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Defesa Civil, altera as Leis nº12.340 de 01 de dezembro de 2010, nº10.257 de 10 de julho de 2001, nº6.766 de 19 de dezembro de 1979, nº8.239 de 4 de outubro de 1991 e nº9.394 de 20 de dezembro de 1996 e dá outras providências.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2914 de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html Acesso em agosto em 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 518 de 25 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Disponível em: <http://dtr2001.saude.gov.br/sas/PORTARIAS/Port2004/GM/GM-518.htm> Acesso em agosto de 2014.

CBH VELHAS, Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Estudos de Atualização do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas - PDRH Rio das Velhas. Consórcio Ecoplan-Skill Engenharia. Em elaboração.

CEAP, Centro de Ensino Superior do Amapá. 2010. Disponível em: <http://www.ceap.br/material/MAT19062010154612.pdf> Acesso em agosto de 2014.

COPASA, Companhia de Saneamento de Minas Gerais. Informações sobre Morro da Garça. 2014.

CORDEIRO. Plano Municipal de Saneamento Básico. Cordeiro, RJ. 2013. Disponível em <http://www.ceivap.org.br/saneamento/cordeiro/Produto-6-Infraestrutura-Programas-Projetos-Acoes-Cordeiro.pdf> Acesso em agosto de 2014.



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

COSTA, S. S.; RIBEIRO, W. A. Dos porões à luz do dia. Um itinerário dos aspectos jurídico-institucionais do saneamento básico no Brasil. In: HELLER, L.; CASTRO, J. E. Política pública e gestão de serviços de saneamento. Belo Horizonte: Ed. UFMG; Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2013. P.467-482.

CURI, Juliana Araújo Simão. Taxa e tarifa: semelhanças e diferenças no âmbito financeiro e tributário. In: Âmbito Jurídico, Rio Grande, XIV, n. 89, jun 2011. Disponível em: http://www.ambito-juridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=9586&revista_caderno=26. Acesso em agosto de 2014.

DEWETTINCK, T.; Van Houtte, E.; Geenen, D.; Van Hege, K.; Verstraete, W. Hazard analysis and critical control point (HACCP) to guarantee microbial safe water reuse and drinking water production: A case study. Water Science and Technology, v. 47, n. 3, pp. 215-220, 2001.

EDUCAÇÃO. CC. Conteúdos Educacionais e Educação Sistemática. Disponível em <http://www.educacao.cc/financeira/diferenca-entre-taxa-e-tarifa-e-imposto/> Acesso em agosto de 2014.

FINEP, Financiadora de Estudos e Projetos. Programa de Subvenção Econômica. Disponível em: http://www.finep.gov.br/pagina.asp?pag=programas_subvencao Acesso em agosto de 2014.

IGAM, Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Bacia do Rio das Velhas. Disponível em: <http://www.igam.mg.gov.br/>. Acesso em dezembro de 2013.

IGAM, Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Situação sobre a Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas e subsídios para ações de regulação. Disponível em: http://www.ticollege.com.br/agbacertos/images/AAGB/administrativo/Relatorio_de_Gestao_2010__CG_03__2009.pdf Acesso em agosto de 2014.

MCIDADES. Ministério das Cidades. Curso de capacitação em gestão de mapeamento de áreas de riscos socioambientais. Curso à Distância. Brasília, 2006.

MI, Ministério da Integração Nacional. Disponível em: <http://www.mi.gov.br/defesa-civil/solicitacao-de-recursos> Acesso em agosto de 2014

MMA, Ministério do Meio Ambiente. Disponível em <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/aguas-urbanas/mananciais> Acesso em agosto de 2014.

MORRO DA GARÇA. Prefeitura Municipal de Morro da Garça. Informações. 2014.



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

MS, Ministério da Saúde. Plano de Segurança da Água. Brasília. 2012.

NOKE S, C.; TAYLOR, M. Towards public health risk management plan implementation in New Zealand. In: Schmoeller, O.; Chorus, I. Water Safety Conference Abstracts, 2003.

NURENE, Núcleo Regional Nordeste. Caderno de Saneamento. 2008.

OLIVEIRA, A.S.; OLIVEIRA, C.N.N.; CORREIA, J.E.; GONÇALVES, L.S. & CARVALHO, M.C. A Coleta e a disposição final dos resíduos sólidos urbanos no município de Capim Grosso - BA. In: V Feira do Semi-Árido, 2007, Feira de Santana. Anais da V Feira do Semi-Árido-UEF. 2007.

REZENDE, S. C.; HELLER, L. O saneamento no Brasil: políticas e interfaces. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.

SEDEC. Secretaria Nacional de Defesa Civil. Disponível em: http://www.mi.gov.br/pt/defesa-civil/programas-e-acoes_sedec Acesso em agosto de 2014.

SEDEC/MI. Secretaria Nacional de Defesa Civil/Ministério da Integração Nacional. Manual de desastres tecnológicos. Brasília, 2004. Disponível em www.defesacivil.ce.gov.br Acesso em agosto de 2014.

SEMAD, Secretaria de Estado de Meio-Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Meta 2010 - Revitalização da Bacia do Rio das Velhas - SEMAD - A Meta 2010. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/arroiodiluvio/a-bacia-hidrografica/outros-exemplos/rio-das-velhas/Meta%202010%20-%20Revitalizacao%20da%20Bacia%20do%20Rio%20das%20Velhas%20-%20SEMAD%20-%20A%20Meta%202010.pdf/view> Acesso em agosto de 2014.

SEMAD. Secretaria de Estado de Meio-Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <http://www.semad.mg.gov.br/emergencia-ambiental> Acesso em agosto de 2014.

SOCIOAMBIENTAL, Instituto. 2005. Disponível em: <http://site-antigo.socioambiental.org/esp/agua/pgn/historicodaobra.html> Acesso em agosto de 2014.

VIEIRA, J. M.P.; MORAIS, C. Manual para a elaboração de planos de segurança da água para consumo humano. Minho: Instituto Regulador de Águas e Resíduos, Universidade do Minho: 2005. 75p. (Série Guias Técnicos, 7). 2ª edição. Volume 1.

WHO. World Health Organization. Guidelines for drinking-water quality. Geneva: WHO. Fourth edition. 2011.



Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico

WHO. World Health Organization. Guidelines for Drinking-Water Quality. Geneva: WHO. Second Edition. 1998.