PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CATOLÂNDIA – BA

PRODUTO 5

Ações para Emergências e Contingências

Contrato de Gestão nº 014/ANA/2010

Ato Convocatório nº 006/2014

Contrato AGB Peixe Vivo nº 11/2014

Revisão 1

Volume único

Setembro/2015

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CATOLÂNDIA – BA

PRODUTO 5 – Ações para Emergências e Contingências

Contrato de Gestão nº 014/ANA/2010

Ato Convocatório nº 006/2014

Contrato AGB Peixe Vivo nº 11/2014

Rua Barão do Triunfo, 550 - 8° andar - sala 86 Brooklin
CEP 04602-002 - São Paulo – SP
Tel.: (011) 5095-8900

Setembro/2015

EQUIPE TÉCNICA

José Luiz Cantanhede Amarante
Engenheiro Civil
Coordenador Geral do Projeto

Antonio Eduardo Giansante
Doutor Engenheiro Civil
Coordenador Executivo

Helio Hiroshi Toyota
Engenheiro Civil

Marta Nasser Correa
Engenheira Civil

Juliana Simião
Engenheira Sanitarista

Margareth Bonifacio Vieira
Advogada

Leonardo de Freitas Dadamo
Engenheiro Ambiental

Luiz Claudio Rodrigues Ferreira
Engenheiro Ambiental

REV	ALTERAÇÕES	DATA	ELABORAÇÃO	APROVAÇÃO
0	Emissão Inicial	25/05/2015	Engº Luiz Claudio	Engº Giansante
1	Adequações	09/09/2015	Engº Luiz Claudio	Engº Giansante

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CATOLÂNDIA
PRODUTO 5 – AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

Elaborado por: Eng. Luiz Claudio	Supervisionado por: Eng. Juliana Simião		
Aprovado por: Eng. Antônio Eduardo Giansante	Revisão	Finalidade	Data
	1	1	11/09/2015
Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação			

GERENTEC ENGENHARIA

Endereço: Rua Barão do Triunfo, 550 – 8° andar – sala 86 Brooklin – CEP 04602-002 – São Paulo – SP
Tel.: (011) 5095-8900/5083-8471

APRESENTAÇÃO

O presente Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB tem como objetivo primordial atender às diretrizes nacionais para o setor de saneamento básico, estabelecidas na Lei Federal nº 11.445/07. A elaboração do PMSB de Catolândia foi aprovada pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e financiada com recursos da cobrança pelo uso da água.

O Plano de Aplicação Plurianual dos recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco prevê ações relativas à elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. Essa iniciativa se insere no propósito do Governo Municipal em buscar continuadamente o acesso universalizado ao saneamento básico a todos os munícipes, pautado na Lei Federal nº 11.445/07, regulamentada pelo Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010.

Neste sentido, a Prefeitura Municipal de Catolândia, contemplada com recursos do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – CBHSF, e com a contratação de empresa especializada por parte da Associação Executiva de Apoio a Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo - AGB Peixe Vivo, está elaborando o PMSB, visando a definição de estratégias e metas para as componentes de abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

De acordo com o TERMO DE REFERÊNCIA, anexo I, do ATO CONVOCATÓRIO Nº 006/2014, serão apresentados 08 (oito) Produtos / Documentos Técnicos previamente aprovados, consolidando as atividades executadas em cada etapa do trabalho, sendo:

- PRODUTO 1: Plano de Trabalho, Programa de Mobilização Social e Programa de Comunicação;
- PRODUTO 2: Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico;

- PRODUTO 3: Prognósticos e Alternativas para Universalização dos Serviços;
- PRODUTO 4: Programas, Projetos e Ações;
- PRODUTO 5: Ações para Emergências e Contingências;
- PRODUTO 6: Termo de Referência para a Elaboração do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico;
- PRODUTO 7: Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática do PMSB;
- PRODUTO 8: Relatório Final do PMSB – Documento Síntese.

Neste documento estão sendo apresentados os detalhamentos das Ações para Emergências e Contingências, objetos do Produto 05. Este Produto foi estruturado com base no Termo de Referência, visando atender integralmente a Lei nº 11.445/2007. Pautados nesta premissa, a metodologia a ser utilizada na elaboração do PMSB de Catolândia/BA visa produzir ao final um instrumento de planejamento para o saneamento básico que promova a universalização do atendimento com qualidade, equidade e continuidade.

Os trabalhos estão sendo desenvolvidos mediante o esforço conjunto da AGB Peixe Vivo e do município de Catolândia, envolvendo de maneira articulada os responsáveis pela formulação das políticas públicas e pela prestação dos serviços de saneamento básico do município.

Este relatório, Produto 5, aborda os seguintes conteúdos:

- Planos de racionamento e atendimento a aumentos de demanda temporária;
- Regras de funcionamento e atendimento operacional para situação crítica na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive com adoção de mecanismos tarifários de contingência;

- Diretrizes para a articulação com os Planos Municipal de Redução de Risco e para a formulação do Plano de Segurança da Água.

Os estudos aqui apresentados estão apoiados nos resultados obtidos nas etapas precedentes, citados brevemente a seguir para facilitar o entendimento do processo de elaboração do PMSB de Catolândia.

O diagnóstico consistiu, numa primeira fase, basicamente na elaboração de um inventário e de análise retrospectiva sobre a situação atual do município. No diagnóstico foi realizado um levantamento detalhado de dados "*in loco*", verificando a sua conformidade com a legislação em vigor e as normas de engenharia. Outras informações secundárias foram coletadas junto a órgãos de governo, sejam Federais, Estaduais e Municipais. Eventualmente pesquisas elaboradas por organizações não governamentais e privadas foram consultadas, considerando e utilizando estudos precedentes sobre os temas de interesse para os serviços de saneamento em questão.

A ação, portanto, caracterizou-se pela coleta de dados, análises e estudos existentes em documentações, planos, bases cartográficas e bancos de dados disponíveis em fontes oficiais e locais, utilizando como método fichas de leitura.

Todos esses dados permitiram efetuar o diagnóstico da situação atual da prestação dos serviços de saneamento básico, verificando os déficits atuais de cobertura. O diagnóstico foi levado à população na primeira Conferência Pública, realizada em 06/02/2015, possibilitando a revisão e a consolidação das informações coletadas em campo.

No estudo de prognóstico foram definidos os objetivos e as metas para cada um dos componentes do saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais).

Construíram-se dois cenários, o Tendencial e o Desejável, em função das metas a serem alcançadas, com a proposição das alternativas. Foram também

identificadas as necessidades do município em termos de infraestrutura e gestão, ao confrontar-se a situação atual dos serviços de saneamento com a demanda da população ao longo do horizonte de planejamento (20 anos).

Já no produto anterior, com base nas deficiências identificadas, foram propostos os programas, projetos e ações necessários para universalização dos serviços no município, apresentando inclusive as possíveis fontes de financiamento.

Na sequência, esse produto detalha as ações de emergência e contingências para lidar com os problemas, muitas vezes inesperados, que podem acometer os sistemas de saneamento, identificando os possíveis eventos adversos que possam ocorrer no território municipal com as ações necessárias para mitigar seus impactos junto à população local.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS ..... **X**

LISTA DE QUADROS ..... **X**

LISTA DE TABELAS ..... **XI**

LISTA DE NOMENCLATURAS E SIGLAS ..... **XII**

1. INTRODUÇÃO **13**

2. CONTEXTUALIZAÇÃO **14**

2.1. Panorama do Saneamento Básico 14

2.2. Comitê de Bacia Hidrográfica do São Francisco 16

2.3. AGB Peixe Vivo 20

2.4. Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco 21

2.4.1. Âmbito administrativo 21

2.4.2. Âmbito regional 25

2.5. Inserção do Município de Catolândia 28

3. PLANOS DE RACIONAMENTO E ATENDIMENTO A AUMENTOS DE DEMANDA TEMPORÁRIA **34**

3.1. Planos para Situações Oriundas de Acidentes nos Sistemas 34

3.1.1. Planos e ações voltadas à prevenção de acidentes 34

3.1.2. Acidentes e imprevistos no sistema de abastecimento de água 37

3.1.3. Acidentes e imprevistos no sistema de esgotamento sanitário 40

3.1.4. Acidentes e imprevistos no sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 42

3.1.5. Acidentes e imprevistos no sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.....45

3.2. Planos para Situações de Racionamento e Aumento de Demanda Temporária.....48

3.2.1. Possibilidades do racionamento de água e medidas mitigadoras.....48

3.2.2. Possibilidade de aumento da demanda e medidas mitigadoras.....49

4. REGRAS DE ATENDIMENTO E FUNCIONAMENTO OPERACIONAL PARA SITUAÇÕES CRÍTICAS NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS E TARIFAS DE CONTINGÊNCIA.....50

4.1. Regras de Atendimento e Funcionamento Operacional para Situação Crítica da Prestação dos Serviços.....50

4.1.1. Regras de segurança operacional dos sistemas de água e de esgotos 52

4.1.2. Regras de segurança operacional do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....54

4.1.3. Regras de segurança operacional do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.....54

4.2. Mecanismos Tarifários de Contingência.....55

5. DIRETRIZES PARA A ARTICULAÇÃO COM OS PLANOS LOCAIS DE RISCO 57

6. DIRETRIZES PARA A FORMULAÇÃO DOS PLANOS DE SEGURANÇA DA ÁGUA.....63

6.1. Plano de Segurança da Água.....66

6.1.1. Justificativas para a implantação de um PSA.....67

6.1.2. Objetivos do PSA.....68

6.1.3. Etapas para a implantação de um PSA.....69

6.1.4. Diretrizes para a elaboração do PSA 71

6.2. Considerações sobre o Plano de Segurança de Água 82

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS 84

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 85

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura do Comitê de Bacia. 25

Figura 2 - Regiões fisiográficas e unidades da federação da BHSF 27

Figura 3 - Fatores de interrupção do abastecimento.....38

Figura 4 - Eventos que podem interromper o sistema de esgotamento sanitário.....41

Figura 5 - Eventos que podem interromper o sistema de limpeza urbana 43

Figura 6 - Condições que podem interromper o sistema de drenagem.....46

Figura 7 - Contexto institucional das responsabilidades 50

Figura 8 - Objetivos do Plano de Segurança da Água. 69

Figura 9 - Técnicas a serem utilizadas na matriz de priorização de riscos 74

Figura 10 - Identificação de Pontos Críticos de Controle. 79

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Plano de Segurança de Barragens 35

Quadro 2 - Plano de sinalização de mananciais e áreas de proteção ambiental em rodovias.....36

Quadro 3 - Outras ações de prevenção 37

Quadro 4 - Ações do Plano de Gestão.....81

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Critérios para a determinação dos graus de risco de enchentes e inundações 59

Tabela 2 - Fases de Socorro 59

Tabela 3 - Etapas de elaboração do PSA 70

Tabela 4 - Identificação dos perigos 73

Tabela 5 - Probabilidade de ocorrência e de consequência de riscos 75

Tabela 6 - Matriz qualitativa de priorização de risco 76

Tabela 7 - Matriz Semiquantitativa de priorização de risco 77

LISTA DE NOMENCLATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AGB Peixe Vivo	Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo
ANA	Agência Nacional de Águas
APPCC	Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle
BHSF	Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
CBH	Comitê de Bacia Hidrográfica
CBHSF	Comitê de Bacia Hidrográfica do rio São Francisco
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
DIREC	Diretoria Colegiada
ETA	Estação de Tratamento de água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MAH	Marco de Ação de Hyogo 2005-2015
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial de Saúde
PA	Pontos de Atenção
PC	Pontos de Controle
PCA	Pontos Críticos de Atenção
PCC	Pontos Críticos de Controle
PGIRS	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PMRR	Plano Municipal de Redução de Riscos
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PSA	Planos de Segurança da Água
RRD	Redução de Risco de Desastres
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SIGRH	Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SISÁGUA	Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água
SUS	Sistema Único de Saúde
UBS	Unidade Básica de Saúde
VIGIÁGUA	Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano
WHO	*World Health Organization (Organização Mundial da Saúde)*

1. INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, instituído pela Lei nº 11.445/07, é um importante instrumento de planejamento dos serviços de saneamento. Seu objetivo situa-se na necessidade do município contar com um roteiro bem estruturado que oriente a atuação do poder público – seja como prestador direto dos serviços ou na delegação a terceiros – de forma a propiciar maior eficiência e eficácia no atendimento à população no sentido da universalização.

O presente relatório corresponde ao quinto produto de oito que resultarão na construção do Plano Municipal de Saneamento Básico de Catolândia. Apresenta as ações de contingência e emergência para os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, parte integrante do Plano, conforme previsto no artigo 19 da Lei nº 11.445/07.

As ações para lidar com eventuais emergências ou contingências que possam interromper a prestação dos serviços são detalhadas nesse momento. Entende-se como emergencial o acontecimento perigoso que leva a uma situação crítica, incidental ou urgente. A contingência, por sua vez, é aquilo que pode ou não suceder, a incerteza, a eventualidade.

A existência de um plano para lidar com as possíveis situações de emergência ou contingência que venham a surgir, diminui consideravelmente o tempo de resposta às crises, garantindo mais segurança à população.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO

A contextualização do presente estudo é apresentada a seguir iniciando pelo panorama do saneamento básico, a estrutura de gestão dos recursos hídricos, informações da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, nos âmbitos administrativo e regional, além da inserção do município de Catolândia nesse universo.

2.1. Panorama do Saneamento Básico

Aprovada em janeiro de 2007, a Lei Federal nº 11.445/07 estabelece diretrizes nacionais para o setor de saneamento no Brasil. Nela, o conceito de saneamento básico (ou ambiental) foi ampliado para abranger não apenas o abastecimento de água potável e o esgotamento sanitário, mas também a limpeza urbana, o manejo de resíduos sólidos e o manejo e a drenagem de águas pluviais urbanas. Com a aprovação da Lei nº 11.445/07, o setor de saneamento passou a ter um marco legal e a contar com novas perspectivas de investimento por parte do Governo Federal, baseados em princípios da eficiência e sustentabilidade econômica, controle social, segurança, qualidade e regularidade, buscando fundamentalmente a universalização dos serviços e o desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB nos municípios.

Destaque deve ser dado à Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que trata sobre a Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Essa legislação é norteada pelos princípios básicos de minimização da geração, reutilização, reciclagem, logística reversa, responsabilidade compartilhada, fortalecimento das cooperativas de catadores, coleta seletiva, tratamento e disposição final. Para tanto, são definidas como diretrizes o desenvolvimento de tecnologias limpas e alterações nos padrões de consumo. No que diz respeito aos resíduos urbanos, os municípios ficam obrigados a elaborar o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS, que deverá ser aprovado pelo órgão ambiental competente.

Segundo dados constantes do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, a abrangência dos serviços de saneamento básico no país ainda é

caracterizada por desigualdades regionais, sendo as Regiões Norte e Nordeste as que apresentam níveis mais baixos de atendimento. Em consequência disso, os municípios localizados nessas áreas são marcados por elevados índices de doenças relacionadas à inexistência ou ineficiência de serviços de saneamento básico.

A realidade do saneamento na maioria dos municípios brasileiros é evidenciada pela falta de planejamento efetivo, controle e regulação dos diversos setores que compõem os serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos e de drenagem urbana. Essa prática resulta em graves problemas de contaminação do ar, do solo, das águas superficiais e subterrâneas, criação de focos de organismos patogênicos, vetores de transmissão de doenças com sérios impactos na saúde pública.

A falta de planejamento no setor de saneamento básico contribui de forma decisiva para a manutenção das desigualdades sociais, constituindo uma ameaça constante à saúde pública e ao meio ambiente, comprometendo sobremaneira a qualidade de vida das populações, especialmente nas cidades de médio e grande porte.

A garantia de promoções continuadas no setor de saneamento básico só ocorrerá com o estabelecimento de uma política de gestão e com a participação efetiva da sociedade civil organizada. Portanto, se faz necessário a definição clara dos arranjos institucionais e dos recursos a serem aplicados, explicitando-se e sistematizando-se a articulação entre instrumentos legais e financeiros.

Nesse contexto, a Lei nº 11.445/07 veio fortalecer o mecanismo de planejamento do setor estabelecendo a obrigatoriedade da elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico – PMSB, sendo esta condição para a validade dos contratos de prestação de serviços. Tem-se como pré-requisitos para contratações a previsão de mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização dos contratos de concessão e de convênios de cooperação.

Em síntese, os principais aspectos da Lei nº 11.445/07 são a inclusão dos serviços de limpeza urbana e manejos de resíduos, de drenagem e manejo de águas pluviais como sendo parte integrante dos serviços de saneamento básico; a previsão do mecanismo de Controle Social no setor; o fortalecimento da Lei de Consórcios Públicos (Lei nº 11.107/05) e os mecanismos de Gestão Associada e Soluções Consorciadas; a obrigatoriedade do Sistema de Regulação e da elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico – PMSB instituindo mecanismos de controle, fiscalização e planejamento para o setor em pauta; a definição das regras básicas para aplicação dos recursos da União estabelecendo a Política Federal de Saneamento Básico e a disposição de bases mais consistentes na relação entre o poder concedente e o prestador de serviços por meio de contratos contendo regras de indenização.

2.2. Comitê de Bacia Hidrográfica do São Francisco

O CBHSF, instituído pelo Decreto Presidencial de 05 de junho de 2001, estabeleceu por meio da Deliberação CBHSF nº 03, de 03 de outubro de 2003, as diretrizes para a elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

A Deliberação CBHSF nº 07, de 29 de julho de 2004, aprovou o Plano da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, cuja síntese executiva, com apreciações das deliberações do CBHSF aprovadas na III Reunião Plenária de 28 a 31 de julho de 2004, foi publicada pela Agência Nacional de Águas no ano de 2005 (ANA, 2005).

Com a Deliberação CBHSF nº 14, de 30 de julho de 2004, estabeleceu-se o conjunto de intervenções prioritárias para a recuperação e conservação hidro ambiental na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – BHSF, como parte integrante do Plano de Recursos Hídricos da Bacia, propondo ainda a integração entre o Plano da Bacia e o Programa de Revitalização da BHSF.

Através da Deliberação CBHSF nº 15, de 30 de julho de 2004, foi definido o conjunto de investimentos prioritários a ser realizado na Bacia Hidrográfica do Rio São

Francisco, no período 2004 – 2013 e que viria a fazer parte do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do rio São Francisco.

A Deliberação CBHSF nº 16, de 30 de julho de 2004, que dispõe sobre as diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos na Bacia do Rio São Francisco traz a recomendação que os recursos financeiros arrecadados sejam aplicados de acordo com o programa de investimentos e Plano de Recursos Hídricos, aprovados pelo Comitê da Bacia Hidrográfica.

Já com a Deliberação CBHSF nº 40, de 31 de outubro de 2008, tem-se a consolidação do mecanismo e dos valores da cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos, por meio da Resolução CNRH nº 108, de 13 de abril de 2010, publicada no Diário Oficial da União em 27 de maio de 2010, aprovou os valores e mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

Por fim, a Deliberação CBHSF nº 71, de 28 de novembro de 2012, aprovou o Plano de Aplicação Plurianual dos recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio São Francisco, referente ao período 2013-2015. No Plano de Aplicação Plurianual consta a relação de ações a serem executadas com os recursos oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, dentre as quais devem estar incluídas aquelas ações relativas à elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico – PMSB. Entretanto, a falta de ações sistemáticas e contínuas de planejamento, fiscalização e de políticas sociais efetivas indica a necessidade de atenção especial do poder público, já que populações alocadas nas áreas urbanas e – principalmente – rurais têm acesso aos serviços em condições nem sempre satisfatórias.

Os PMSBs estão inseridos nas metas contidas na Carta de Petrolina, assinada e assumida pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Por decisão da Diretoria Colegiada (DIREC) do CBHSF foi lançada, no início do ano de

2013, uma solicitação de Manifestação de Interesse para que as Prefeituras Municipais de candidatassem a elaboração dos respectivos PMSB.

Em reunião da DIREC, realizada em 8 de agosto de 2013, foi definida uma lista de municípios que seriam contemplados numa primeira etapa a partir de uma análise elaborada pela AGB Peixe Vivo, mantendo-se uma proporção nas quatro regiões hidrográficas da bacia do rio São Francisco (Alto, Médio, Submédio e Baixo), observando-se ainda as possibilidades de contratações de conjuntos de PMSB de forma integrada. Dessa maneira, a AGB Peixe Vivo contratou serviços especializados para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico – PMSB, contemplando os municípios de Angical, Catolândia e São Desidério, localizados no Estado da Bahia (Médio São Francisco), na bacia hidrográfica do Rio São Francisco.

Embora a experiência brasileira ainda tenha uma história curta, em países europeus como a França, a ação dos comitês de bacia e das agências de água foi imprescindível para se avançar na gestão da água, produzindo uma universalização dos serviços de saneamento. A contribuição de uma agência de bacia como a Peixe Vivo, portanto, é muito importante ao apoiar os municípios na elaboração do seu PMSB, auxiliando-os para que possam caminhar de forma consistente e contínua à plena oferta de serviços de saneamento.

As ações de saneamento básico são essenciais à vida humana e à proteção ambiental. Deste modo, intervir no saneamento torna-se uma ação que deve ser pensada em caráter coletivo, como uma meta social no qual os indivíduos, a comunidade e o Estado têm papéis a desempenhar.

A Lei Federal nº 11.445/07, no Art. 3º, inciso I conceitua saneamento básico como:

> *"O conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:*
>
> *a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;*

b) *esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;*

c) *limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;*

d) *drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas."*

Os serviços públicos de saneamento básico devem estar submetidos a uma política pública, formulada com a participação social, e entendida como o conjunto de princípios e diretrizes que conformam as aspirações sociais ou governamentais no que concerne à regulamentação do planejamento, da execução, da operação, da regulação, da fiscalização e da avaliação desses serviços públicos (MORAES, 1994).

O objetivo geral do PMSB será estabelecer o planejamento das ações de saneamento de forma que atenda aos princípios da política nacional e que seja construído por meio de uma gestão participativa, envolvendo a sociedade no processo de elaboração e aprovação. O Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB visa à melhoria da salubridade ambiental, à proteção dos recursos hídricos, à universalização dos serviços, ao desenvolvimento progressivo do setor e à promoção da saúde.

Contando com o apoio primordial do Comitê de Bacia do Rio São Francisco – CBHSF e da Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo, o município não se eximirá da sua responsabilidade perante a mobilização social e a participação ao longo do trabalho. As agências de bacia vêm dando uma contribuição importante no que diz

respeito à elaboração de PMSB. O município, se trabalhando de forma isolada, dificilmente teria condições de elaborar um Plano de alto padrão, seja por falta de equipe interna ou mesmo de recursos.

Diante das exigências legais referentes ao setor, o município de Catolândia, como titular dos serviços, objetiva elaborar seu Plano de Saneamento Básico não apenas para cumprir o marco legal, mas para obter um estudo com pilares institucionais precisos, pautados no diálogo com a sociedade durante sua formulação e aprovação, e considerando as possibilidades técnicas e econômicas concretas de efetivação das metas definidas.

2.3. AGB Peixe Vivo

A 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 Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Desde então, com o desenvolvimento dos trabalhos e a negociação com outros órgãos na busca de que fosse instituída uma Agência única para a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, o número de comitês atendidos aumentou consideravelmente, sendo necessária a reestruturação da organização. Atualmente, a AGB Peixe Vivo está legalmente habilitada a exercer as funções de Agência de Bacia para um Comitê estadual mineiro (CBH Velhas) e para o Comitê Federal da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF).

A AGB Peixe Vivo tem como finalidade prestar o apoio técnico-operativo à gestão dos recursos hídricos das bacias hidrográficas a ela integradas, mediante o planejamento, a execução e o acompanhamento de ações, programas, projetos, pesquisas e quaisquer outros procedimentos aprovados, deliberados e determinados por cada Comitê de Bacia ou pelos Conselhos de Recursos Hídricos Estaduais ou Federais. De forma sintética, agrupam-se os objetivos específicos da AGB Peixe Vivo de acordo com sua natureza, destacando-se assim, de forma abrangente, os seguintes itens:

- Exercer a função de secretaria executiva dos Comitês.

- Auxiliar os Comitês de Bacias no processo de decisão e gerenciamento da bacia hidrográfica, avaliando projetos e obras a partir de pareceres técnicos, celebrando convênios e contratando financiamentos e serviços para execução de suas atribuições;

- Manter atualizados os dados socioambientais da bacia hidrográfica, em especial as informações relacionadas à disponibilidade dos recursos hídricos de sua área de atuação e o cadastro de uso e de usuários de recursos hídricos;

- Auxiliar na implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos na sua área de atuação como, por exemplo, a cobrança pelo uso da água, o plano diretor, sistema de informação e enquadramento dos corpos de água.

A consolidação da AGB Peixe Vivo representa o fortalecimento da estrutura da Política de Gestão de Recursos Hídricos do País, baseada no conceito de descentralização e participação dos usuários de recursos hídricos no processo de gerenciamento e planejamento das bacias hidrográficas.

2.4. Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

2.4.1. Âmbito administrativo

Historicamente, as bacias hidrográficas de um país sempre foram consideradas como áreas privilegiadas para a promoção do desenvolvimento regional e para a aceleração do processo de integração nacional. Essa prioridade dada às bacias hidrográficas nos sistemas de planejamento nacional do desenvolvimento regional se explica pelos seguintes motivos:

- Em geral, as bacias hidrográficas apresentam uma intensa e diversificada base de recursos naturais - renováveis e não renováveis - que podem servir de apoio para a promoção de projetos de investimentos diretamente produtivos;

- A existência de uma inequívoca potencialidade de desenvolvimento nas áreas de influência das bacias hidrográficas cria uma justificativa de racionalidade

econômica para a alocação de investimentos de infraestrutura, por parte do poder público.

- Usualmente, as bacias hidrográficas, pela sua localização e pela sua extensão geográfica, são capazes de contribuir para a integração territorial e dos mercados internos de um país.

A Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 9.433/97 tem como um de seus princípios exatamente a adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento. A gestão dos recursos hídricos no país se organiza estruturalmente através do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos em três âmbitos: Nacional, Estadual e Bacia Hidrográfica. As relações do ordenamento territorial com a gestão dos recursos hídricos por meio de bacias hidrográficas são evidentes, em face dos impactos do uso e ocupação do solo e dos reflexos da gestão da água no desenvolvimento urbano e regional.

Além do Plano de Recursos Hídricos, a Política Nacional de Recursos Hídricos prevê outros instrumentos que devem ser utilizados para viabilizar sua implantação. Esses instrumentos de gestão podem ser divididos em três categorias: técnica, econômica e estratégica. Os principais instrumentos técnicos são: (1) Plano de Recursos Hídricos; (2) enquadramento dos corpos d'água, que visa o estabelecimento do nível de qualidade (classe) a ser alcançado ou mantido em um segmento de corpo d'água ao longo do tempo; (3) outorga, que é o ato administrativo que autoriza, ao outorgado, o uso de recursos hídricos, nos termos e condições expressos no ato de outorga; (4) sistema de informações, ou seja, um sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes em sua gestão.

No âmbito das bacias hidrográficas o principal órgão é o Comitê de Bacia. Os Comitês são compostos por representantes dos poderes públicos Federal, Estadual e Municipal e por representantes da sociedade civil e dos usuários de água. Na sua área de atuação, dentre outras funções, promove o debate das discussões relacionadas com os recursos hídricos, contribuindo para o caráter participativo da sua gestão. O

Comitê possui, como órgão executivo, a Agência de Bacia que tem suas atividades relacionadas com a Agência Nacional de Águas – ANA e os órgãos estaduais.

A cobrança pelo uso da água é um dos instrumentos econômicos de gestão de recursos hídricos a ser empregado para induzir o usuário de água a uma utilização racional desses recursos, visando à criação de condições equilibradas entre as disponibilidades e as demandas, a harmonia entre usuários competidores, à melhoria na qualidade dos efluentes lançados, além de ensejar a formação de fundos financeiros para as obras, programas e intervenções do setor. Finalmente, o principal instrumento estratégico é a fiscalização, definida como a atividade de controle e monitoramento dos usos dos recursos hídricos com caráter preventivo (baseado nos Planos de Bacias, nas decisões dos Comitês de Bacia e na outorga de direito de uso da água) e repressivo (baseado na aplicação de regulamentações).

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco é a entidade criada pelo Decreto presidencial de 5 de junho de 2001 responsável pela gestão dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Compreende, em sua área de atuação, seis Estados - Bahia, Alagoas, Sergipe, Pernambuco, Minas Gerais, Goiás – mais o Distrito Federal. Sua estrutura é composta por: Presidência, Vice-Presidência, Secretaria Executiva, Diretoria Colegiada, Diretoria Executiva, Plenário, Câmaras Técnicas e Câmaras Consultivas Regionais.

Órgão colegiado, integrado pelo poder público, sociedade civil e empresas usuárias de água, tem por finalidade realizar a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos da bacia, na perspectiva de proteger os seus mananciais e contribuir para o seu desenvolvimento sustentável. Para tanto, o governo federal conferiu ao comitê atribuições normativas, deliberativas e consultivas. O Comitê tem 62 membros titulares e expressa, na sua composição tripartite, os interesses dos principais atores envolvidos na gestão dos recursos hídricos da bacia. Em termos numéricos, os usuários somam 38,7% do total de membros, o poder público (federal, estadual e municipal), 32,2%, a sociedade civil detém 25,8% e as comunidades tradicionais, 3,3%.

As atividades político-institucionais do Comitê são exercidas de forma permanente por uma Diretoria Colegiada, que abrange a Diretoria Executiva (presidente, vice-presidente e secretário) e os coordenadores das Câmaras Consultivas Regionais das quatro regiões fisiográficas da bacia: Alto, Médio, Submédio e Baixo São Francisco. Além das Câmaras Consultivas Regionais o CBHSF conta com Câmaras Técnicas, que examinam matérias específicas, de cunho técnico-científico e institucional, para subsidiar a tomada de decisões do plenário.

Essas câmaras são compostas por especialistas indicados por membros titulares do Comitê. No plano federal, o Comitê é vinculado ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH, órgão colegiado do Ministério do Meio Ambiente, e se reporta ao órgão responsável pela coordenação da gestão compartilhada e integrada dos recursos hídricos no país, a Agência Nacional de Águas – ANA. A função de escritório técnico do CBHSF é exercida por uma agência de bacia, escolhida em processo seletivo público, conforme estabelece a legislação.

A Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas – AGB Peixe Vivo opera como braço executivo do Comitê desde 2010, utilizando os recursos originários da cobrança pelo uso da água do rio para implementar as ações do CBHSF, conforme estrutura apresentada na Figura 1.

Figura 1 – Estrutura do Comitê de Bacia.

Fonte: CBHSF, 2014

Cabe ressaltar a Câmara Consultiva Regional do Médio São Francisco, que atuará no processo de elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios de Angical, Catolândia e São Desidério.

2.4.2. Âmbito regional

A Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – BHSF está entre as doze regiões hidrográficas instituídas pela Resolução nº 32, de 15 de outubro de 2003, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos. A Divisão Hidrográfica Nacional teve como finalidade orientar, fundamentar e implementar o Plano Nacional de Recursos Hídricos.

O Rio São Francisco possui uma extensão de 2.863 km. A BHSF, com área de drenagem de 634.781 km² (8% do território nacional), abrange 503 municípios (contando com parte do Distrito Federal) e sete Unidades da Federação: Bahia, Minas Gerais, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Goiás e Distrito Federal. A Bacia está dividida

em quatro regiões fisiográficas: Alto, Médio, Submédio e Baixo São Francisco. Essas quatro regiões fisiográficas foram por sua vez subdivididas, para fins de planejamento, em trinta e quatro sub-bacias.

Com essa divisão procurou adequar-se às unidades de gerenciamento de recursos hídricos dos estados presentes na Bacia. Adicionalmente, a Bacia do Rio São Francisco foi subdividida em 12.821 microbacias, com a finalidade de caracterizar, por trechos, os principais rios da região (Figura 2).

A BHSF apresenta grande diversidade quanto às condições climáticas, áreas irrigáveis, cobertura vegetal e fauna. A precipitação pluviométrica nas regiões localizadas no Alto São Francisco alcança valores de 2.000mm/ano, enquanto nas regiões do Médio e Submédio, no Estado de Minas Gerais, e na zona semiárida/árida da Bahia e Pernambuco este valor chega acerca de 350 mm/ano, aumentando novamente para 1.300mm/ano no Baixo São Francisco.

De fato, mais da metade da área da bacia situa-se no Polígono das Secas, território vulnerável e sujeito a períodos críticos de prolongadas estiagens, sendo a carência de recursos hídricos um dos principais entraves ao desenvolvimento dessa porção da bacia.

No Alto, Médio e Submédio São Francisco predominam solos com aptidão para a agricultura irrigada, o que não se reflete no restante da bacia. Essa condição climática evidencia a necessidade de uma gestão avançada em recursos hídricos no sentido de usá-los eficientemente, dada à escassez.

Em relação à cobertura vegetal e à fauna, a BHSF contempla fragmentos de três biomas brasileiros – a Mata Atlântica em suas cabeceiras, o Cerrado no Alto e Médio São Francisco e a Caatinga no Médio, Submédio e Baixo São Francisco –, abrigando expressiva biodiversidade, em especial nas áreas de contato entre os biomas, que conta com elevado endemismo de espécies.

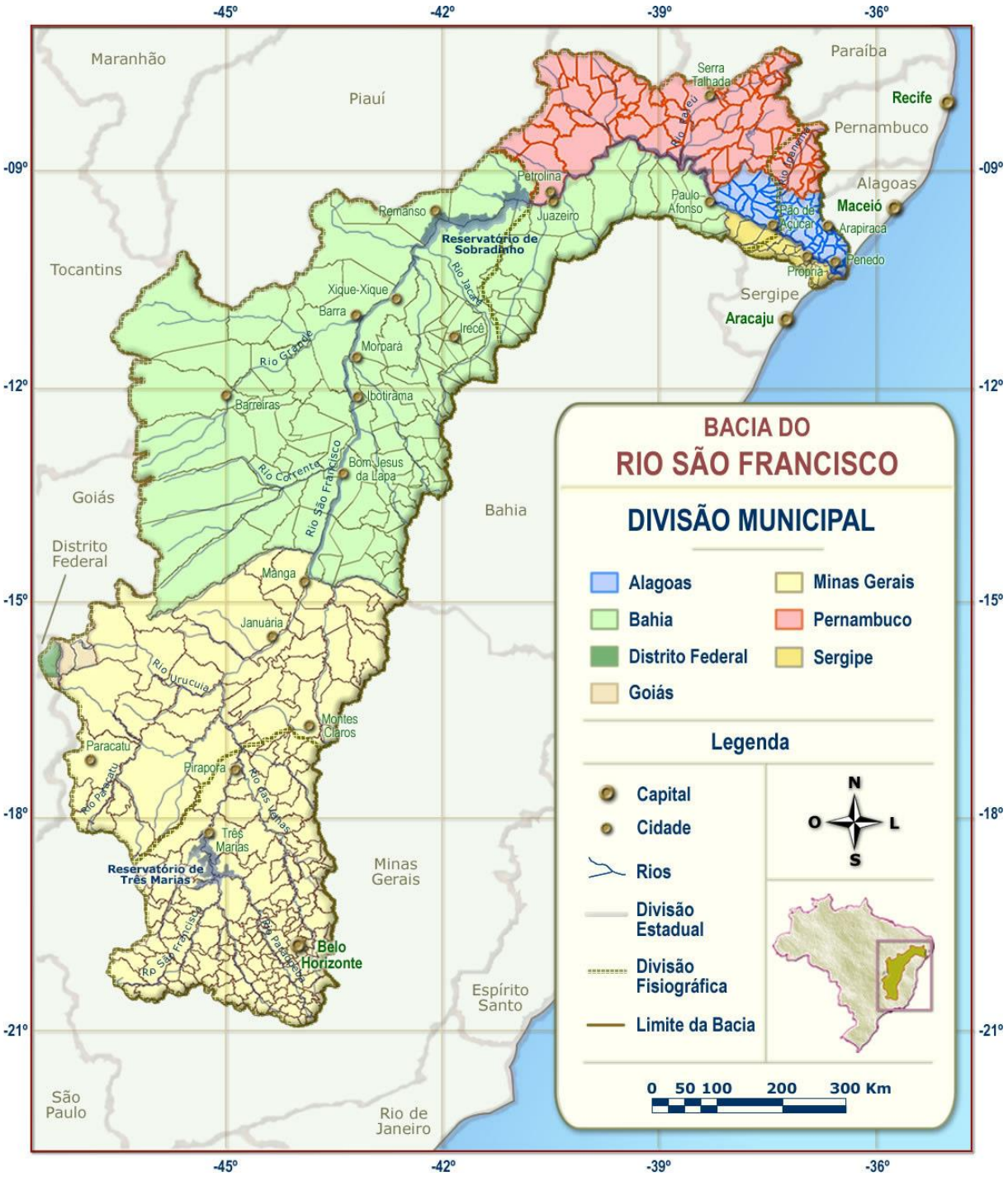

Figura 2 – Regiões fisiográficas e unidades da federação da BHSF

Fonte: ANA/GEF/OEA, 2004

Os estudos desenvolvidos no âmbito do Programa GEF São Francisco apontaram os principais impactos relacionados aos recursos naturais por região fisiográfica, sendo a Região do Médio São Francisco, onde se situa o município de Catolândia, caracterizada pela poluição difusa de origem agrícola, comprometendo a qualidade das águas superficiais e subterrâneas; poluição pontual devido ao lançamento de esgotos domésticos e industriais; uso intensivo de água na agricultura irrigada.

De acordo com o Plano Decenal de Recursos Hídricos para a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (2004), a situação dos serviços de saneamento básico na Bacia e na Região do Médio São Francisco pode ser descrito a partir dos seguintes indicadores:

- Abastecimento de água: 94,8% da população urbana da Bacia é atendida; na Região do Médio São Francisco, 94,9%;
- Rede coletora de esgoto: 62,0 % da população urbana da Bacia é atendida; na Região do Médio São Francisco, 35,5%;
- Serviços de coleta de resíduos sólidos: 88,6% da população urbana da Bacia é atendida; na Região do Médio São Francisco, 82,3%;
- Drenagem urbana: não há indicadores.

2.5. Inserção do Município de Catolândia

O município de Catolândia/BA está localizado na região Extremo Oeste do Estado da Bahia, possuindo uma área de 642,568 km² e altitude média de 650 m. Segundo o IBGE (2010), sua população é de 2.612 habitantes, o que resulta na densidade demográfica de 4,06 hab/km². A população urbana é de 967 habitantes (37,02 % do total) e a população rural de 1.645 habitantes (62,98 % do total).

Catolândia tem como municípios limítrofes Angical, Baianópolis, Barreiras e São Desidério. Fica a 888 km de Salvador, capital do estado. O acesso principal é

realizado pela rodovia BR-242. O município faz parte da Região Hidrográfica do Rio Grande, afluente do Rio São Francisco (Ato Convocatório nº 6/2014).

A classificação do relevo da região é o Chapadão Ocidental do São Francisco. O bioma característico da região é o cerrado. O clima caracteriza-se por uma estação seca e outra chuvosa, com precipitação pluviométrica média anual de 500 a 1500 mm. A temperatura média anual é de 21,3ºC a 27,2ºC (Ato Convocatório nº 6/2014).

Ao contrário dos principais municípios da região, que se dedicam à produção agropecuária de grande porte, fundamentada no plantio de cereais e na criação e rebanhos em grandes extensões de terra, a economia de Catolândia se baseia na atividade agropecuária de subsistência, concentrada em minifúndios, geralmente familiar, centrada em culturas de mandioca, banana, milho, cana de açúcar, hortaliças e ainda na criação de bovinos (Ato Convocatório nº 6/2014).

O panorama geral[1] do saneamento básico no município de Catolândia é o seguinte:

- **Abastecimento de Água**

O abastecimento de água no município de Catolândia é realizado por dois sistemas: o Sistema Integrado de Abastecimento de Água – SIAA, operado pela Empresa Baiana de Água e Saneamento S.A. – EMBASA; e o Sistema Local de Abastecimento – SLA, operado pela Prefeitura Municipal.

O SIAA atende os municípios de Catolândia (sede e localidades vizinhas) e Baianópolis, distante cerca de 70 km. A água é captada no Rio São Desidério e levada por uma adutora de água bruta até a Estação de Tratamento de Água (ETA Mozondó), onde recebe tratamento convencional para posterior reservação e distribuição a população.

[1] Para maiores detalhes quanto à situação dos serviços de saneamento básico no município de Catolândia consultar o seguinte documento técnico: Produto 2 – Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico.

O SLA consiste em abastecimento por águas subterrâneas que são captadas por intermédio de 23 poços profundos e três captações em mananciais superficiais. O sistema é precário, sendo a água distribuída sem tratamento a população, e não há informações cadastrais das unidades existentes. Não é atendido o padrão de potabilidade estabelecido pela portaria nº. 2.914/11 do Ministério da Saúde.

De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, SNIS (2013), o município de Catolândia/BA possui índice de atendimento total e urbano de água igual a 67,4% e 100%, respectivamente. Ainda de acordo com o diagnóstico do SNIS o município possui um total de 774 ligações ativas de água e um consumo médio *per capita* de água de 100,68 l/hab.dia, valor abaixo da média do consumo *per capita* de água registrado para a região Nordeste, igual a 125,8 l/hab.dia (SNIS, 2013).

Deve-se notar, entretanto, que os valores publicados no SNIS, referem-se apenas a prestação realizada pela EMBASA no município de Catolândia, não contemplando, portanto, os volumes de água consumidos pela população através do Sistema Local de Abastecimento – SLA.

- **Esgotamento Sanitário**

Conforme o Portal da Transparência, a Prefeitura Municipal de Catolândia assinou convênio com a Fundação Nacional de Saúde e o Ministério da Saúde para, com recursos do PAC, implantar o sistema de esgotamento sanitário. No 3º Balanço 2011/2014 do PAC 2 para o estado da Bahia, no Eixo Cidade Melhor, o município de Catolândia/BA foi beneficiado com dois projetos na área de saneamento: Melhorias habitacionais para combate à doença de Chagas – Proponente Município, em ação preparatória; Esgotamento sanitário – Proponente Município, em ação preparatória.

O Relatório Dinâmico do município de Catolândia/BA (Portal ODM, 2012) descreve que no período de 1991 – 2010 apenas 9,4% dos moradores do município possuíam esgotamento sanitário considerado como adequado.

Durante os trabalhos de campo foi informado que existe uma rede coletora implantada na sede do município com extensão de 500m, mas não há cadastro e detalhes técnicos quanto a sua situação.

Não existe sistema de tratamento, portanto todo o esgoto gerado é lançado diretamente nos corpos d'água, no solo ou na rede de drenagem. Não há um ente responsável pelo sistema na estrutura do município, já que o serviço inexiste, caracterizando uma ausência de instrumento institucional.

Da mesma forma nas localidades rurais de Catolândia não existem serviços de coleta e tratamento de esgoto. Nestas comunidades, as soluções se limitam a um buraco no chão ou ao uso de fossa seca, que recebem somente dejetos, sendo os efluentes provenientes de banhos, cozinhas ou lavagens dispostos no próprio solo.

Por meio de convênio, a EMBASA é responsável pelo sistema de esgoto sanitário, mas na prática não o opera, cabendo à Prefeitura exercer ações de pequena monta.

- **Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos**

Em Catolândia, o órgão municipal responsável pela gestão e gerenciamento da limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos urbanos é a Secretaria Municipal de Administração.

A Prefeitura realiza os seguintes serviços de limpeza urbana: varrição, poda, capina, roçagem, sacheamento, lavagem de vias e praças, limpeza de feiras livres, limpeza de bocas de lobo e pintura de meio fio.

Segundo Diagnóstico do SNIS (2012) a taxa de cobertura com a coleta de resíduos sólidos domiciliares em relação à população total e à população urbana é igual a 74% e 100%, respectivamente. Quanto a frequência de coleta, 70% da população é atendida diariamente com o serviço e 30% de duas a três vezes por semana.

Nos povoados a coleta é realizada por meio de carroças de tração animal, ocorrendo em dias alternados no período diurno. Quando a própria população não queima o resíduo gerado, o mesmo é disposto no vazadouro a céu aberto.

Não há coleta seletiva dos resíduos no município. O destino final é um lixão situado a aproximadamente 3 km da sede e que recebe diariamente algo em torno de 0,5 toneladas de resíduos sólidos.

Como não existem registros ou mecanismos para o controle da quantidade de resíduos gerados/coletados no município, como por exemplo, balança para a pesagem dos veículos de coleta, foi realizada uma estimativa da quantidade gerada. Essa estimativa considerou o Estudo de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado da Bahia (2012). Com base nesse estudo, Catolândia tem produção *per capita* domiciliar de 0,40 Kg/hab. dia e total de 0,60 Kg/hab. dia.

- **Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas**

Em Catolândia, como na maioria dos municípios brasileiros, não existe um ente que cuide da drenagem, bem como falta cadastro e receita para operar o serviço. O planejamento, implantação, operação e manutenção do sistema de águas pluviais são desenvolvidos pela Secretaria de Infraestrutura e Serviços Públicos, atuando ainda na área do saneamento básico com esgoto e resíduos sólidos.

Em campo constataram-se sistemas de macro e microdrenagem, mas, como mencionado, não existe cadastro das estruturas. Os sistemas de macrodrenagem são compostos por galerias abertas que direcionam as águas pluviais para os corpos d’água que cortam o município, como o riacho Boa Sorte.

No município existem dispositivos de coleta e transporte das águas pluviais, como sarjetas, bocas de lobo e valetas. Estes dispositivos pertencem à microdrenagem e estão em estado de conservação regular, com necessidade de melhorias.

Existem áreas críticas de alagamento no perímetro urbano pela falta de drenagem eficiente. Estes problemas são causados principalmente pela falta de mata ciliar nos rios e riachos, manejo do solo com o incremento de curvas de nível principalmente nos terrenos próximos aos cursos d'água, ocupação inadequada das áreas com inclinações mais acentuadas e próximas à margem do rio, e à falta de obras de drenagem que evitem as enchentes e inundações.

Também há problemas de entupimento nas galerias e bocas de lobo, acarretando prejuízos e incômodos ao poder público e à população. Atualmente, o procedimento de limpeza das redes e das bocas de lobo ocorre de maneira pontual e à medida que se tornem evidentes os problemas dessa natureza.

Em suma para Catolândia, o abastecimento de água formal é operado pela EMBASA, cabendo à prefeitura o serviço local nas áreas rurais e em Mozondó, porém com o agravante de fornecer água que não atende o padrão de potabilidade. A justificativa desse arranjo está em que os usuários não pagarem pela água da prefeitura. Os demais sistemas são operados pela Prefeitura também, mas os sistemas urbanos de esgotamento sanitário e drenagem são precários. Por fim, o destino dos resíduos domiciliares ocorre num único lixão.

3. PLANOS DE RACIONAMENTO E ATENDIMENTO A AUMENTOS DE DEMANDA TEMPORÁRIA

Normalmente situações problemáticas nos sistemas de saneamento relacionam-se a fatores climáticos, como elevados índices pluviométricos ou mesmo de calor intenso, ocasionados por períodos de seca extensos, que levam à tomada de medidas drásticas como o racionamento de água. Quando há aumento do consumo de água *per capita*, as ações se voltam ao aumento da produção e da reservação para suprir essa necessidade, mesmo que seja temporária.

O presente item apresenta as alternativas para a elaboração de planos para as situações adversas acima relacionadas, para cada um dos componentes do serviço de saneamento básico.

3.1. Planos para Situações Oriundas de Acidentes nos Sistemas

Os planos voltados para situações provenientes de acidentes nos sistemas são elaborados vislumbrando todas as possibilidades e cenários onde se têm como fatores de origem: problemas ocasionados pela intensidade de chuvas, movimentação de terra, forma de ocupação e manejo do solo no entorno de mananciais, longos períodos de estiagem, contaminação por substâncias tóxicas, entre outros. As ações corretivas são definidas como emergenciais, visando principalmente que a população não tenha comprometida a prestação dos serviços de saneamento básico e, além disso, promover a manutenção do seu bem-estar e da sua qualidade de vida.

3.1.1. Planos e ações voltadas à prevenção de acidentes

Dentro da tratativa de ações emergenciais e contingenciais, vislumbram-se também ações voltadas à prevenção de acidentes, para promover a mitigação de situações de risco através da formatação de obras que porventura sejam necessárias à melhoria do sistema, ou mesmo de obras de implantação de dispositivos para o aumento da qualidade dos serviços, da fiscalização por parte do ente regulador, entre outros.

Neste item são apresentados alguns planos e ações objetivando a prevenção e o combate a acidentes, buscando justamente a promoção da qualidade de vida da população e sua segurança.

Quadro 1 – Plano de Segurança de Barragens

a. Estabelecido pela Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos - Lei nº 12.334/2010.

b. De acordo com o art. 8º desta Lei, este plano deve conter no mínimo:

- Dados técnicos referentes à implantação do empreendimento, inclusive no caso de empreendimentos construídos após a promulgação da Lei, do projeto como construído, bem como aqueles necessários para a operação e manutenção da barragem.
- Estrutura organizacional e qualificação técnica.
- Manuais de procedimentos dos roteiros de inspeções de segurança e de monitoramento e relatórios de segurança da barragem.
- Regra operacional dos dispositivos de descarga da barragem.
- Indicação de área do entorno das instalações e respectivos acessos.
- Plano de Ação de Emergência quando exigido.
- Relatórios das inspeções de segurança.
- Revisões periódicas de segurança.
- Ações e atividades de educação ambiental, mobilização social e de comunicação com a população.

Fonte: Gerentec, 2015

Quadro 2 – Plano de sinalização de mananciais e áreas de proteção ambiental em rodovias

a. Instituído pelo Código de Trânsito Brasileiro - Lei nº 9.503/1997 e pela Resolução nº 160/2004, que aprovou o Anexo II da referida Lei, estabelece normas para a sinalização em vias e estradas.

b. De acordo com o Manual Brasileiro de Fiscalização de Trânsito, elaborado com o propósito de uniformizar e padronizar os procedimentos de fiscalização no território nacional, este plano deve conter:

- Localização do manancial e suas características.
- Padronização de placas de identificação de acordo com as diretrizes estipuladas pelo Denatran, contendo nome do curso d'água, área do manancial ou da área de proteção, sendo que na parte inferior, separada por tarja, deve-se ter legenda que identifique a zona cardeal, a região ou outra informação que auxilie o condutor em seu deslocamento.
- As placas devem ser utilizadas junto a pontes, viadutos, túneis e passarelas e cursos d'água que representem marcos referenciais nos deslocamentos, ou quando sua denominação for estabelecida por legislação.
- No caso de mananciais e áreas de preservação ambiental devem ser usadas para identificar seu início e fim, facilitando ações de preservação.
- Seu posicionamento deve ser nos limites das áreas do manancial ou da área de preservação.

Fonte: Gerentec, 2015

Quadro 3 – Outras ações de prevenção

a.	Implantar sistemas de proteção contra descargas atmosféricas nas unidades que compõem o sistema de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do município.
b.	Prevenir interrupção por ação legal de unidades componentes dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário pela ausência ou licenciamento ambiental incompleto dessas unidades.
c.	Cadastrar as redes e unidades pertencentes aos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, minimizando a possibilidade de construção sobre as tubulações.
d.	Implantar marcos sobre as redes para facilitar a identificação visual das redes de forma a minimizar a possibilidade de construção sobre elas ou em suas proximidades.
e.	Implantar sistemas de prevenção de incêndio.
f.	Consultar Plano de Contingência da Defesa Civil do Município.

Fonte: Gerentec, 2015

3.1.2. Acidentes e imprevistos no sistema de abastecimento de água

O sistema de abastecimento de água potável engloba as fases que vão desde a captação da água bruta, passando pelo tratamento, reservação e distribuição até o consumidor. Os acidentes e imprevistos que normalmente ocorrem nesse sistema deverão englobar todas as características ambientais do entorno dos mananciais de água, ao longo dos sistemas de tratamento até a distribuição.

Assim sendo, as ações mitigadoras ou emergenciais terão que levar em conta o meio ambiente natural e urbano de modo a não abalar a sistemática de abastecimento ou ao menos minimizar os incômodos sucedidos pela suspensão ou racionamento do serviço.

A Figura 3 exibe a forma esquemática o que foi descrito anteriormente.

Figura 3 – Fatores de interrupção do abastecimento

Fonte: Gerentec, 2015

3.1.2.1. Causas possíveis

Os acidentes e imprevistos causadores de situações críticas no sistema de abastecimento de água potável acarretam, em geral, a falta de água generalizada. Entre as causas prováveis destas situações, estão:

- Períodos de cheia do manancial com ocorrência de inundação, em geral, da captação, da elevatória de água bruta e da unidade de tratamento, comprometendo a qualidade e o funcionamento dos equipamentos e promovendo avarias em seus componentes e estruturas.

- Períodos pluviométricos extensos com chuvas intensas levando à ocorrência de deslizamentos e movimentação do solo que atingirão tubulações e estruturas localizadas à jusante, causando o entupimento desses dispositivos e comprometendo a distribuição da água.

- Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica às instalações de produção de água, o que ocasionará a interrupção da captação de água bruta e o tratamento dessa água, prejudicando o abastecimento.

- Situações de seca prolongada que venham a comprometer a vazão dos mananciais, fazendo com que funcionem em estado crítico por conta da diminuição no volume de água, afetando todo o sistema de abastecimento.

- Contaminação dos mananciais por acidentes como derramamento de substâncias tóxicas na bacia a montante, alterando a qualidade da água que será captada, tornando-a inadequada ao consumo.

- Ações de vandalismo ou sinistros.

3.1.2.2. Ações corretivas a serem tomadas

As ações corretivas devem ser executadas pelo prestador do serviço em tempo hábil, de forma a minimizar o impacto no abastecimento da população da área afetada dentro dos passos seguintes:

- Comunicar à população, hospitais, Unidades Básicas de Saúde - UBS, quartéis, entre outros, instituições, autoridades e Defesa Civil, através dos serviços de comunicação disponíveis.

- Contratar obras emergenciais de reparos das instalações atingidas.

- Disponibilizar caminhões pipa para fornecimento emergencial de água.

- Comunicar à concessionária de energia elétrica para a disponibilização de gerador de emergência na falta continuada de energia.

- Formalizar convênio com a concessionária de energia elétrica com o intuito de priorizar e agilizar reparos, sempre que for acionada pelo órgão operador do sistema.

- Controlar a água disponível nos reservatórios.
- Executar rodízio de abastecimento conforme plano que deve ser estabelecido pela operadora.
- Comunicar à Polícia no caso de vandalismo ou sinistros.
- Criar projeto de ação em conjunto com os órgãos de gestão de recursos hídricos para o controle do uso da água dos mananciais utilizados para o abastecimento.

3.1.3. Acidentes e imprevistos no sistema de esgotamento sanitário

O sistema de esgotamento sanitário engloba as fases que vão desde a coleta dos efluentes por meio das redes de esgoto, passando por elevatórias e interceptores que o conduzirão até as estações de tratamento. Os possíveis eventos que afetarão essa sistemática, levando a possíveis focos de contaminação estão vinculados ao comprometimento dos dispositivos e equipamentos pertencentes a esse sistema, seja por condições climáticas ou por ação antrópica.

As ações mitigadoras deverão levar em conta as obras de reparo emergenciais de possíveis equipamentos e instalações que porventura tenham sido danificadas. Além disso, é importante tornar parceiros não somente a população, mas também órgãos ambientais que colaborem no sentido de gerenciar possíveis danos ao meio ambiente ocasionados pelo vazamento.

A Figura 4 exibe a forma esquemática os eventos que podem interromper o sistema de esgotamento sanitário e os efeitos para o meio ambiente e a população.

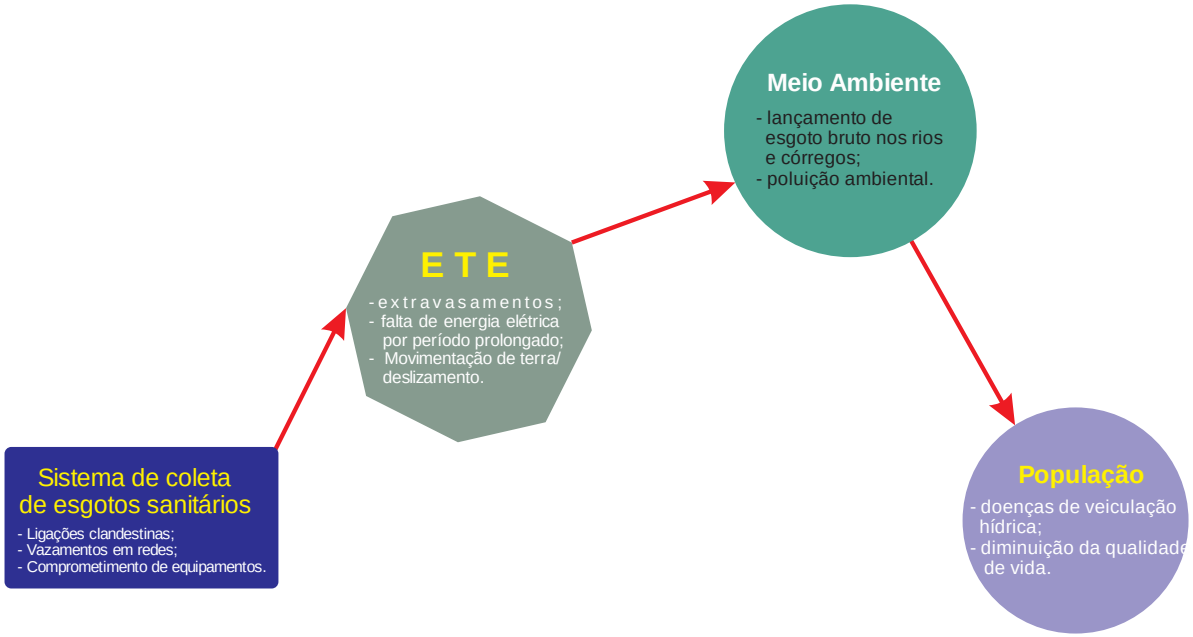

Figura 4 – Eventos que podem interromper o sistema de esgotamento sanitário

Fonte: Gerentec, 2015

3.1.3.1. Causas possíveis

No caso do esgotamento sanitário, as situações críticas se caracterizam pela paralisação da Estação de Tratamento de Esgoto - ETE ou extravasamento de elevatórias de maior porte. Entre as causas possíveis destas situações estão:

- Extravasamentos das instalações da ETE com danificação de equipamentos.
- Interrupção prolongada do fornecimento de energia elétrica às instalações comprometendo todo o sistema de tratamento.
- Chuvas intensas com ocorrência de movimentação do solo atingindo tubulações e estruturas da ETE, de emissários e tubulações de recalque comprometendo o tratamento de efluentes.
- Vandalismo, sinistros e outros acidentes.

3.1.3.2. Ações corretivas a serem tomadas

O Prestador do serviço deve adotar as ações corretivas a seguir:

- Comunicar à população, hospitais, Unidades Básicas de Saúde - UBS, quartéis, entre outros, instituições, autoridades e Defesa Civil, através dos serviços de comunicação disponíveis.
- Instalar tanque de acumulação para armazenamento do esgoto durante o período de interrupção do sistema de tratamento de forma a não ocorrer extravasamentos e, consequentemente, contaminar o solo e a água.
- Instalar equipamento reserva no caso de danos aos equipamentos.
- Contratar de forma emergencial obras de reparo das instalações atingidas.
- Comunicar aos órgãos de controle ambiental.
- Comunicar à concessionária de energia elétrica para a disponibilização de gerador de emergência na falta continuada de energia.
- Comunicar à polícia no caso de vandalismo ou sinistros.
- Sinalizar e isolar a área como medida preventiva de acidentes.
- Implantar sistema de desvio e isolamento do trecho avariado para não prejudicar as áreas circunvizinhas em caso de acidentes em coletores de esgoto.
- Executar trabalhos de limpeza e desobstrução.

3.1.4. Acidentes e imprevistos no sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

O sistema da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos englobam as fases que vão desde a coleta de resíduos, passando pela limpeza urbana até a fase de

disposição final. Os possíveis eventos que comprometem o sistema, levando ao acúmulo de resíduos em locais abertos ou ruas, estão vinculados à frequência com que o caminhão passa nos bairros, guarnição, transporte dos resíduos e destinação final, ou seja, à gestão da coleta (Figura 5). As ações mitigadoras de acidentes devem estar relacionadas a essas atividades, aos serviços de comunicação e conscientização da população e ao gerenciamento das equipes de trabalho.

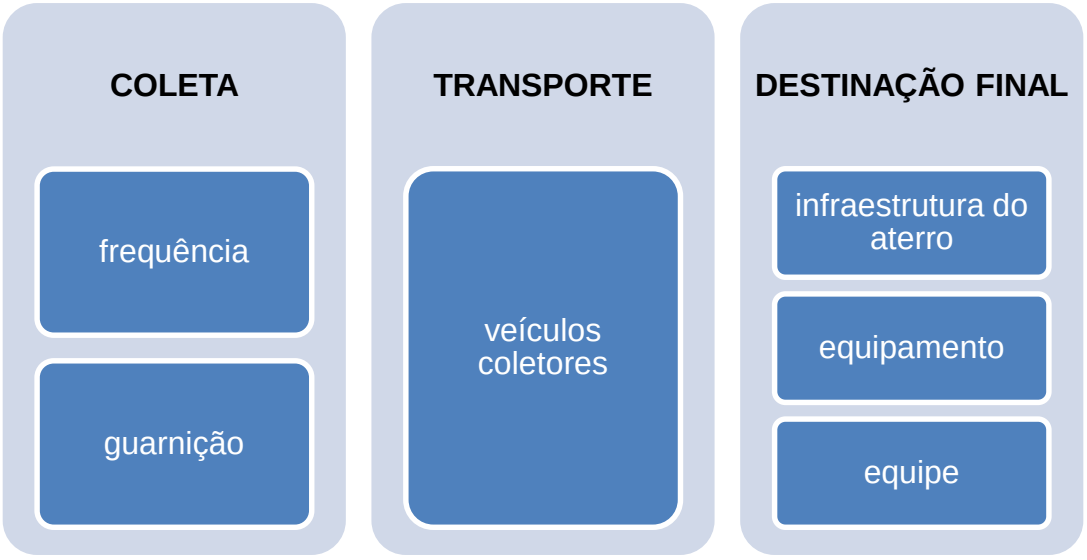

Figura 5 – Eventos que podem interromper o sistema de limpeza urbana

Fonte: Gerentec, 2015

3.1.4.1. Causas possíveis

As situações críticas no caso da limpeza urbana normalmente ocorrem por conta de paralisação no serviço de coleta e limpeza, ou no serviço de operação da destinação final.

No caso da coleta e limpeza, as causas possíveis se dão por:

- Paralisação dos serviços do pessoal responsável pelo serviço.
- Avaria/falha mecânica nos veículos coletores.
- Rompimento ou escorregamento em célula de disposição final.
- Ações de vandalismo ou sinistros.

No caso da destinação final, as causas possíveis podem ocorrer por:

- Inundação ou processo erosivo da área.
- Avaria/falha mecânica nos equipamentos.
- Operação na área de destinação final sem critérios e normas.
- Falha humana.
- Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica às instalações.

3.1.4.2. Ações corretivas a serem tomadas

As ações corretivas a serem tomadas pelo prestador do serviço devem ser realizadas de acordo com os seguintes passos:

- Comunicar à população, hospitais, UBS, quartéis, entre outros, instituições, autoridades e Defesa Civil, através dos serviços de comunicação disponíveis.
- Reordenar as equipes responsáveis pelo atendimento a outras áreas do município e deslocá-las para a limpeza e coleta dos locais classificados como críticos.
- Contratar empresa especializada em caráter de emergência para disponibilização de pessoal, ou veículos e equipamentos.
- Providenciar o reparo e/ou substituição de veículos avariados.
- Caso o problema esteja ocorrendo na disposição final, providenciar o transbordo dos resíduos para instalação similar em município vizinho.
- Comunicar aos órgãos de controle ambiental.
- Reparar as instalações danificadas.
- Comunicar à polícia no caso de vandalismo.

3.1.5. Acidentes e imprevistos no sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Planejar a drenagem urbana significa definir a melhor maneira de transportar, armazenar e infiltrar as águas pluviais, prevendo pontos onde se localizam ou localizarão os setores voltados às atividades econômicas e todos os demais usos do espaço urbano. É precisamente por meio desse planejamento que se permitirá garantir melhores condições de salubridade para o município, para o desenvolvimento econômico e para o aumento da qualidade de vida da população.

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

Ações mitigadoras de acidentes devem estar relacionadas a um melhor gerenciamento do uso do solo, ao dimensionamento e construção de equipamentos voltados à contenção de encostas, retenção de águas pluviais, coleta e direcionamento dessas águas até rios e córregos.

Segundo o Marco de Ação de Hyogo 2005-2015 (MAH), as prioridades para sistematizar a implementação e execução das estratégias de redução de riscos são:

- **Fazer com que a redução dos riscos de desastres seja uma prioridade**. Garantir que a redução de risco de desastres (RRD) seja uma prioridade nacional e local com uma sólida base institucional para sua implementação.

- **Conhecer o risco e tomar medidas.** Identificar, avaliar e observar de perto os riscos dos desastres, e melhorar os alertas prévios.

- **Desenvolver uma maior compreensão e conscientização.** Utilizar o conhecimento, a inovação e a educação para criar uma cultura de segurança e resiliência em todos os níveis.

- **Reduzir o risco.** Reduzir os fatores fundamentais do risco.

- **Estar preparado e pronto para atuar.** Fortalecer a preparação em desastres para uma resposta eficaz a todo nível.

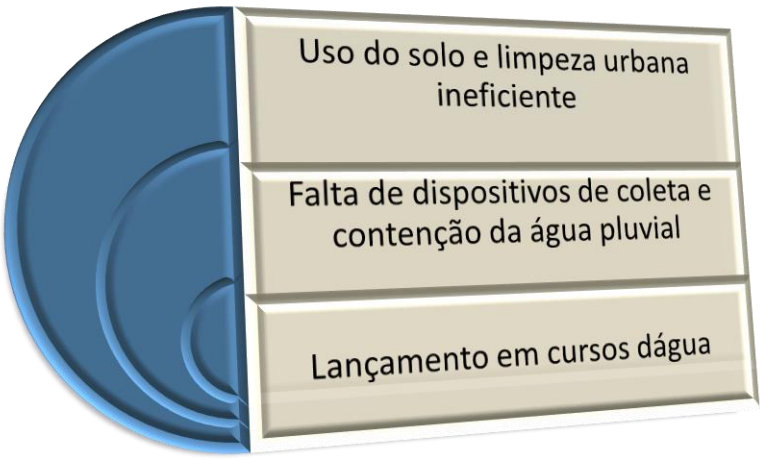

Figura 6 – Condições que podem interromper o sistema de drenagem

Fonte: Gerentec, 2015

3.1.5.1. Causas possíveis

As situações críticas do sistema de drenagem de água pluvial ocorrem por conta de longos e intensos períodos chuvosos, acarretando:

- Transbordamento dos talvegues, cursos d'água, canais e galerias.
- Deslizamentos de encostas.

Os transbordamentos podem resultar das condições seguintes:

- Precipitação de intensidade acima da capacidade de escoamento do sistema (talvegue, curso d'água ou dispositivos de drenagem).

- Mau funcionamento do sistema por assoreamento, presença de resíduos e entulho, comprometendo a capacidade de escoamento por diminuição da área útil do conduto/curso d'água.

- Obstrução das calhas do rio ocasionada pelo colapso de estruturas e obras (pontes, viadutos).
- Obras e intervenções estruturais diversas ao longo dos cursos d'água.
- Efeitos de remanso provocados pela interação de cursos d'água em área de várzea e, consequentemente, formação de pontos de alagamento.

Os deslizamentos resultam das seguintes situações:

- Saturação do solo em épocas de chuvas intensas, aliada à declividade excessiva de encostas e da geologia local.
- Ocupação inadequada das encostas ou interferência indevida de construções ou infraestruturas diversas.

3.1.5.2. Ações corretivas a serem tomadas

As ações corretivas a serem tomadas pelo prestador do serviço devem ser realizadas de acordo com os seguintes passos:

- Comunicar à população, hospitais, UBS, quartéis, entre outros, instituições, autoridades e Defesa Civil, através dos serviços de comunicação disponíveis.
- Reparar as estruturas de micro e macrodrenagem que porventura estejam danificadas como medida emergencial.
- Informar às autoridades de tráfego a respeito do problema de forma que ela tome providencias quanto ao desvio do trânsito no local afetado.
- Implantar sistema de alerta e monitoramento de inundações que deve identificar a intensidade da enchente e acionar alerta.

3.2. Planos para Situações de Racionamento e Aumento de Demanda Temporária

3.2.1. Possibilidades do racionamento de água e medidas mitigadoras

Acidentes relacionados a avarias em equipamentos e instalações do sistema de distribuição de água ou situações que provoquem secas prolongadas de grande impacto sobre o manancial, são eventos considerados como críticos e imprevistos, e podem gerar ações de racionamento no fornecimento de água potável à população.

No primeiro caso, as possibilidades de mitigação dependem mais da agilidade operativa do prestador em adotar as medidas corretivas, mencionadas anteriormente, onde a ação central consiste na contratação emergencial de obras de reparos das instalações atingidas, fazendo com que a situação do abastecimento possa ser rapidamente solucionada e retornar ao normal.

Contudo, na ocorrência de seca prolongada onde o manancial não atenda às condições mínimas de captação, o impacto é mais duradouro e as ações deverão ser voltadas ao planejamento operacional, entre estas:

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

Na situação específica do abastecimento de água de Catolândia, as condições de vazão do manancial não apresenta uma situação crítica nas estiagens, o que dá ao sistema relativo conforto quanto à possibilidade de racionamento prolongado por falta de condição do manancial. A possibilidade maior pode se referir às situações que envolvam acidentes na captação e na adução de água bruta e tratada, principalmente nesta última, onde a rede percorre longas distâncias para abastecer os reservatórios das comunidades atendidas, podendo ocorrer

rompimentos, o que requer uma ação ágil e eficaz para minimizar o impacto no abastecimento em curto prazo.

Outro ponto que pode comprometer a quantidade e a qualidade da água de abastecimento da população de Catolândia é o uso e ocupação do solo no entorno dos mananciais superficiais, este fator é preocupante e de relevância para os serviços de água, principalmente naqueles existentes na zona urbana e próximos a núcleos urbanos, onde a ocupação das margens para atividades de lazer encontram-se bem próximas a esses dispositivos.

3.2.2. Possibilidade de aumento da demanda e medidas mitigadoras

As possibilidades de aumento temporário da demanda existem, em geral, como decorrência do aumento do afluxo turístico em algumas ocasiões festivas ou religiosas ou mesmo do verão onde há aumento de temperatura e, consequentemente, de consumo de água.

Como medida preventiva, devem-se estabelecer ações mitigadoras caso a demanda temporária venha a se tornar significativa e os mananciais não consigam suprir a demanda, como no caso de períodos extensos de seca e calor, onde o volume de água *per capita* consumido aumenta por conta da alta temperatura.

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

Também para a coleta de resíduos, as medidas se assemelham a algumas situações já abordadas, cujas quais se concentrarão na disponibilidade de frota adicional para coleta, funcionários extras para a realização dessa coleta, varrição e

capina, e ainda equipamentos adicionais no aterro sanitário por conta do aumento do volume de resíduos gerados e coletados.

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

3.3. Regras de Atendimento e Funcionamento Operacional para Situação Crítica da Prestação dos Serviços

Um funcionamento seguro dos sistemas e que minimize as situações potenciais de risco, compreende todo um conjunto de ações que se situam nos planos de manutenção preventiva das instalações e de monitoramento constante do funcionamento operacional.

Para tanto, as responsabilidades envolveriam todos os níveis institucionais (Figura 7).

TITULAR	PRESTADORES	ENTE REGULADOR
Executivo municipal: através do Grupo ou Comitê de Planejamento recebe as informações e monitora o andamento da situação emergencial.	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.	Aprova os planos detalhados das ações previstas para situações críticas, e acompanha o cumprimento das operações nos períodos de ocorrência de emergências.

Figura 7 – Contexto institucional das responsabilidades

Fonte: Gerentec, 2015

Os planos detalhados do Prestador nas situações críticas deverão conter:

- Situação de racionamento ou aumento do consumo temporário de água:

  - ✓ Instrumentos formais de comunicação entre Prestador, Regulador, Instituições, Autoridades e Defesa Civil.
  - ✓ Meios e formas de comunicação à população.
  - ✓ Definição da quantidade mínima a disponibilizar e periodicidade de entrega de água pelos caminhões pipa.
  - ✓ Dimensionamento do número de caminhões e definição de preços unitários médios do fornecimento.
  - ✓ Listagem prévia dos caminhões disponíveis na região e seus fornecedores.
  - ✓ Minuta de contratos emergenciais para contratação de caminhões pipa.
  - ✓ Sistemas de controle dos reservatórios e de rodízio do fornecimento pela rede.

- Situação de acidentes e imprevistos nas instalações de água e esgoto:

  - ✓ Instrumentos formais de comunicação entre Prestador, Regulador, Instituições, Autoridades e Defesa Civil.
  - ✓ Meios e formas de comunicação à população.
  - ✓ Minuta de contratos emergenciais para contratação de serviços.
  - ✓ Convênio com a concessionária de energia para priorizar e agilizar reparos emergenciais quando acionada pela Embasa.
  - ✓ Definição dos serviços padrão e seus preços unitários médios.
  - ✓ Listagem prévia dos fornecedores de geradores de energia e equipamentos usuais nas situações.

- Situação de acidentes e imprevistos nas instalações do serviço de limpeza urbana:

- ✓ 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.

- Situação de acidentes e imprevistos nas instalações do serviço de drenagem urbana:

  - ✓ 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.

3.3.1. Regras de segurança operacional dos sistemas de água e de esgotos

Para o controle dos mananciais devem ser observadas no mínimo as seguintes regras de segurança:

- Controle de vazões:

  - ✓ mananciais superficiais – medir e controlar a vazão nas estiagens;
  - ✓ mananciais subterrâneos – medir os níveis e o rebaixamento, tempo diário de funcionamento.

- Limitar os usos do solo na bacia de captação superficial.

- Monitorar a bacia:

  - ✓ registro de produtos químicos utilizados;

- ✓ controle sanitário e da atividade humana;
- ✓ controle das descargas de águas residuárias.

- Fiscalizar regularmente a bacia hidrográfica contra atividades poluidoras.

Para o controle das instalações de produção:

- Realizar a medição de vazão na entrada das Estações de Tratamento de Água – ETAs e das Estações de Tratamento de Esgoto – ETEs.

- Monitorar à distância o bombeamento da captação e da elevatória de água tratada e das principais elevatórias de esgoto.

- Monitorar os pontos de controle de ETAs e ETEs.

Quanto aos equipamentos dos sistemas de água e esgoto, deve ser realizado o controle:

- das horas trabalhadas e do consumo de energia;
- das variáveis – corrente, tensão, vibração e temperatura;
- dos equipamentos reservas.

O monitoramento do sistema distribuidor consiste no mínimo no acompanhamento:

- das vazões encaminhadas aos setores;
- da pressão e regularidade na rede;
- na limpeza e desinfecção periódica dos reservatórios.

Quanto à gestão da manutenção deve-se:

- Cadastrar equipamentos e instalações.
- Programar a manutenção preventiva.
- Programar a manutenção preditiva em equipamentos críticos.
- Programar a limpeza periódica da captação.

- Programar a inspeção periódica em tubulações adutoras.
- Programar a limpeza periódica na ETA.
- Registrar o histórico das manutenções.

Para a prevenção de acidentes nos sistemas:

- Elaborar plano de ação nos casos de vazamento de produtos químicos.
- Gerenciar riscos ambientais em conjunto com órgãos do meio ambiente.

3.3.2. Regras de segurança operacional do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Quanto à gestão da manutenção deve-se:

- Cadastrar equipamentos e instalações.
- Programar a manutenção preventiva.
- Programar a manutenção preditiva em equipamentos críticos.
- Programar inspeção periódica em equipamentos e veículos.
- Registrar o histórico das manutenções.

Para a prevenção de acidentes no sistema

- Elaborar plano de ação no caso de acidente com coleta ou transporte.
- Gerenciar riscos ambientais em conjunto com órgãos de meio ambiente.

3.3.3. Regras de segurança operacional do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Quanto à gestão da manutenção deve-se:

- Cadastrar as instalações.
- Promover a limpeza e o desassoreamento dos talvegues, cursos d'água e instalações e dispositivos de microdrenagem.

- Elaborar plano de manutenção preventiva de estruturas e obras (pontes, viadutos).
- Registrar o histórico das manutenções.
- Monitorar os níveis dos canais de macrodrenagem e cursos d'água.

Para a prevenção de acidentes no sistema

- Proceder à montagem do Sistema de ALERTA, que consiste de sinal de vigilância usado para avisar uma população vulnerável sobre uma situação em que o perigo ou risco é previsível em curto prazo (pode acontecer);

- Proceder à montagem do Sistema de ALARME, que consiste de sinal e informação oficial usado para avisar sobre perigo ou risco iminente, e que deve ser acionado quando existir certeza de ocorrência da enchente (vai acontecer).

3.4. Mecanismos Tarifários de Contingência

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

> *"art. 46. Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação de serviços e a gestão da demanda. "*

O responsável pela instituição da tarifa de contingência é o ente regulador, que, para tanto, adotará os procedimentos regulatórios 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 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 Lei nº 11.445/2007 permite a aplicação e a coexistência de diferentes esquemas de subsídios, que podem ser orientados para a oferta (subsídios indiretos), destinados aos prestadores de serviços, ou para a demanda (subsídios diretos), destinados aos usuários dos serviços de saneamento básico que estejam em condições de vulnerabilidade. Conforme Bontes (2011),

> *(...) “a aplicação de subsídios diretos ao consumo permite que o prestador focalize as ações nas suas responsabilidades econômicas e operacionais inerentes às dos serviços fornecidos, devolvendo o compromisso de aplicar as políticas sociais ao Estado. Nesse caso, 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. ” (...)*

No caso da tarifa de contingência com quantificação de subsídios, torna-se necessário proceder-se ao cálculo da tarifa de prestação dos serviços de maneira a incluir-se a formatação do subsídio direto à parte, de forma tal que o benefício destinado ao prestador, no caso de situações emergenciais, não prejudique o usuário com nível de pobreza maior, que deve ter o consumo do serviço prestado beneficiado por este recurso.

4. DIRETRIZES PARA A ARTICULAÇÃO COM OS PLANOS LOCAIS DE RISCO

O Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR) foi instituído pela Ação de Apoio à Prevenção de Risco em Assentamentos Precários no âmbito do Programa de Urbanização, Regulação e Integração de Assentamentos Precários do Ministério das Cidades, como um instrumento de planejamento para o diagnóstico do risco e a proposição de medidas estruturais para a sua redução, considerando a estimativa de custos, os critérios de priorização e a compatibilização com outros programas nas três esferas de governo: federal, estadual e municipal.

As fases do trabalho de elaboração de um PMRR são:

- Elaboração de metodologia detalhada;
- Atualização do mapeamento de risco em escala de detalhe;
- Proposição das intervenções estruturais para a redução do risco;
- Estimativa dos custos das intervenções;
- Definição de critérios para a hierarquização das intervenções;
- Identificação de programas e fontes de recursos para investimentos;
- Sugestões de medidas não estruturais para atuação da Defesa Civil;
- Realização de audiência pública.

De acordo com o P2 – Diagnósticos e Situação do Saneamento, de Catolândia, foram identificadas duas áreas de risco de inundação no município.

- Área 1 – Rua Castro Alves.
- Área 2 – Bairro Santana 02.

As áreas cadastradas não apresentam sistema de microdrenagem urbana, o que provoca uma condução superficial das águas. Por consequência, temos problemas de enxurrada das águas provenientes dos morros. Durante cinco anos não foram observados processos erosivos nas áreas de risco e também não foram registradas inundações nas áreas ribeirinhas.

A área crítica nº 2, localizada no bairro Santana 02, fora da área central da cidade, é classificada, usando de base sua tipologia, como local onde ocorrem muitas enxurradas. Com relação ao sistema viário nas proximidades da área crítica, as vias com caixas coletoras não são pavimentadas. Os terrenos adjacentes à área possuem ocupação média. Não existem locais que funcionam como amortecimento de cheias. Em relação à ampliação da área de amortecimento, não existem espaços desocupados que apresentem possibilidade de novas implantações. As pessoas afetadas com possíveis alagamentos são moradores locais. No que se refere à intensidade de enxurrada, nunca foi registrado inundações de casas e interrupção de tráfego, apenas eventual necessidade de intervenção. O prejuízo material é baixo e há um baixo risco de vida humana.

Ressalta-se que a metodologia de classificação de áreas foi baseada na proposta do Ministério das Cidades onde o avaliador determina o grau de risco, comparando as condicionantes observadas no local avaliado a partir de critérios pré-estabelecidos.

A Tabela 1, a seguir, apresenta os critérios para a determinação dos graus de probabilidade de ocorrência de processos hidrológico destrutivos em áreas nas margens de córregos e rios.

Tabela 1 – Critérios para a determinação dos graus de risco de enchentes e inundações

RISCO MUITO ALTO	Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com alto potencial de causar danos, principalmente sociais, alta frequência de ocorrência (pelo menos 3 eventos significativos em 5 anos) e envolvendo moradias de alta vulnerabilidade.
RISCO ALTO	Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com alto potencial de causar danos, média frequência de ocorrência (registro de 1 ocorrência significativa nos últimos 5 anos) e envolvendo moradias de alta vulnerabilidade.
RISCO MÉDIO	Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com médio potencial de causar danos, média frequência de ocorrência (registro de 1 ocorrência significativa nos últimos 5 anos).
RISCO BAIXO	Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com baixo potencial de causar danos e baixa frequência de ocorrência (não registro de ocorrências significativas nos últimos 5 anos).

Fonte: IPT- Ministério das Cidades, 2007/2008

Como ações de emergências ditas “Fase de Socorro”, tem-se o que estabelece a Política Nacional de Defesa Civil, que é subdividida conforme a tabela abaixo:

Tabela 2 – Fases de Socorro

PRÉ-IMPACTO	Intervalo de tempo que ocorre entre o prenúncio e o desencadeamento do desastre.
IMPACTO	Momento em que o evento adverso atua em sua plenitude máxima.
ATENUAÇÃO DOS DANOS	Situação imediata ao impacto, na qual os efeitos do evento iniciam um processo de atenuação.

Fonte: UFSC, 2003

Ainda de acordo com esse diploma, tem-se que:

> *“ (...) As necessidades de pronta resposta exigem um planejamento circunstanciado e um minucioso programa de preparação dos órgãos locais. A transferência de recursos deve ser feita com rapidez e com o mínimo de formalidades. (...). Há necessidade em se instituir nos estados e municípios, fundos para calamidades públicas com o objetivo de se instituir um instrumento financeiro para a facilitação de captação de recursos. (BRASIL, 2012). (...)”*

O Programa de Resposta aos Desastres se subdivide em:

A. Subprograma de Socorro e Assistência às Populações Vitimadas por Desastres, com:

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

OBS: as equipes técnicas deverão prover seu próprio apoio logístico.

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

Esses projetos compreendem as seguintes atividades assistenciais:

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

Compreendem as seguintes atividades relacionadas à promoção da saúde:

- Limpar e higienizar abrigos temporários.
- Implantar saneamento básico emergencial.
- Controlar vetores, pragas e hospedeiros.
- Promover atividades de educação para a saúde.
- Promover atividades de proteção à saúde mental.
- Proceder à assistência médica primária e à transferência de hospitalização, quando necessário.

OBS: as equipes técnicas deverão prover seu próprio apoio logístico.

B. Subprograma de Reabilitação dos Cenários dos Desastres, com:

- Projetos de Reabilitação dos Cenários dos Desastres, onde deverão estar incluídas atividades de:
  - ✓ Avaliar danos.
  - ✓ Vistoriar edificações danificadas e elaborar laudos técnicos.
  - ✓ Demolir estruturas danificadas, desobstruir e remover escombros.
  - ✓ Sepultar seres humanos e animais mortos.
  - ✓ Limpar, descontaminar, desinfectar e desinfestar os cenários dos desastres.
  - ✓ Reabilitar os serviços essenciais.

Além desses programas deverão ser levados em consideração a relocação da população e a construção de moradias para aquelas classificadas como sendo de baixa renda, ressaltando que essas ações deverão interagir com as de prevenção de acidentes, onde as obras de reconstrução deverão ser realizadas em locais de menor risco, melhoria das estruturas de proteção, entre outras.

5. DIRETRIZES PARA A FORMULAÇÃO DOS PLANOS DE SEGURANÇA DA ÁGUA

Os problemas advindos da poluição do meio ambiente são antigos e provenientes de um processo de urbanização muitas vezes desregrado e sem planejamento. A partir do momento que áreas vão sendo ocupadas sem qualquer ordenamento, percebe-se que o meio ambiente passa a ser impactado, exemplo disso são os terrenos situados às margens de rios e córregos que acabam por ser comprometidos com a extração da mata ciliar e, consequentemente, com a modificação da qualidade das suas águas, seja por conta do assoreamento proveniente do solo carreado de terrenos situados em cotas mais altas para o seu canal de drenagem, seja pelo lançamento de efluentes de origem doméstica ou, principalmente, industrial e agrícola. É importante, pois, o atendimento às diretrizes impostas pela legislação, e definir ações pertinentes às características físicas das bacias, procedendo-se ao planejamento territorial e hidrológico por bacia hidrográfica, desta forma as ações são dimensionadas em função de cada área e seus aspectos específicos.

Dentre as várias formas de poluição e, consequentemente, fontes de doenças e atração de vetores, estão aquelas veiculadas pela água que muitas vezes não possui os devidos parâmetros de potabilidade impostos por norma. Essa situação ocorre ou por conta da disposição incorreta de resíduos, ou pela ausência de redes de coleta e tratamento de esgotos, por redes de drenagem pluvial, muitas vezes mal dimensionadas, ou totalmente ausentes, o que leva a ocorrência dos episódios de inundação cada vez mais constantes nos centros urbanos. Outro ponto de conflito é a ausência de locais onde a população possa viver de forma correta e salutar, fazendo com que a fixação de habitações em áreas irregulares e de risco seja cada vez maior, produzindo fenômenos que levarão ao impacto tanto do meio natural quanto antrópico.

Sabe-se que toda e qualquer forma de poluição é tida como sendo foco de doenças e, consequentemente, casos de saúde pública. As doenças de veiculação hídrica são muitas vezes causas de epidemias sérias, como a dengue, gastroenterite, febre tifoide, hepatite, diarreia, entre outras. Doenças como estas podem, dependendo

do grau de infecção, levar à morte, principalmente de crianças e idosos por serem estes mais vulneráveis em termos de saúde.

Em assim sendo, diversas leis objetivaram a implantação de uma vigilância mais forte no que tange ao controle da poluição hídrica. De forma geral, a Constituição Federal de 1988 vislumbrou o tema, criando o Sistema Único de Saúde - SUS, onde a saúde da população é o centro das atenções. Dentre suas competências está justamente “fiscalizar e inspecionar alimentos, compreendido o controle de seu teor nutricional, bem como bebidas e águas para o consumo humano” – Item VI – artigo 200 (BRASIL, 1988).

A vigilância da água é um dos compromissos e atividades desenvolvidas pelo SUS, promovendo ações de proteção à saúde desde o momento em que essa água é captada, até o seu consumo pela população. O programa VIGIÁGUA - Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano, é um instrumento criado pelo Ministério da Saúde (2013) para o controle da água usada para consumo humano, cujos objetivos específicos são:

- Reduzir a morbimortalidade por doenças e agravos de transmissão hídrica, por meio de ações de vigilância sistemática da qualidade da água consumida pela população.
- Buscar a melhoria das condições sanitárias das diversas formas de abastecimento de água para consumo humano.
- Avaliar e gerenciar o risco à saúde das condições sanitárias das diversas formas de abastecimento de água para consumo humano.
- Monitorar sistematicamente a qualidade da água consumida pela população, nos termos da legislação vigente.
- Informar a população sobre a qualidade da água e riscos à saúde.

- Adotar o desenvolvimento de ações de educação em saúde e mobilização social.

- Coordenar o Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água (SISÁGUA).

De acordo com a 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, em seus Arts. 3º e 4º, tem-se que:

> *"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.*
>
> *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."*

Compete também à Secretaria de Vigilância em Saúde, entre outras estabelecer as ações especificadas no Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIÁGUA), estabelecer diretrizes da vigilância da qualidade da água para consumo humano a serem implementadas pelos Estados, Distrito Federal e Municípios, respeitados os princípios do SUS e prioridades, objetivos, metas e indicadores de vigilância da qualidade da água para consumo humano a serem pactuados na Comissão Intergestores Tripartite. Aos municípios compete adaptar as ações que foram estabelecidas no VIGIÁGUA em função das suas características regionais.

Ao responsável pelo sistema de abastecimento de água para consumo humano, ou da solução alternativa coletiva para esse mesmo fim, compete:

- Exercer o controle da qualidade da água.

- Garantir a manutenção das instalações destinadas ao abastecimento de água potável em conformidade com as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e demais normas pertinentes.

- Manter e controlar a qualidade da água produzida e distribuída nos termos da Portaria nº 2914/2011, promovendo o controle operacional nos pontos de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição.

- Promover análises laboratoriais da água em amostras provenientes das diversas partes dos sistemas e das soluções alternativas coletivas, conforme plano de amostragem estabelecido pela referida Portaria.

- Manter avaliação sistemática do sistema ou solução alternativa sob a perspectiva dos riscos à saúde, com base na ocupação da bacia contribuinte ao manancial, no histórico das características das águas, nas características físicas dos sistemas, nas práticas operacionais e na qualidade da água distribuída, conforme os princípios dos Planos de Segurança da Água (PSA) recomendados pela Organização Mundial de Saúde (OMS) ou definidos em diretrizes vigentes no País.

5.1. Plano de Segurança da Água

De acordo com *World Health Organization Guidelines for Drinking Water Quality* – WHO, o gerenciamento da qualidade da água baseado na prevenção do risco, promove a garantia da segurança desta água para o consumo humano. Para tanto foi criado o Plano de Segurança da Água – PSA, que para o Ministério da Saúde – MS, "*é um importante instrumento para a identificação de possíveis deficiências no sistema de abastecimento de água, organizando-o e estruturando-o de forma a minimizar a chance de incidentes*".

(...) "O PSA estabelece ainda, plano de contingência para responder a falhas no sistema ou eventos imprevistos, que podem ter um impacto na qualidade da água, como secas severas, fortes chuvas ou inundações.

(...)

Trata-se de uma ferramenta inovadora, pois aborda a gestão de riscos, com o foco no consumidor de água, que deve receber água segura e de qualidade e, assim, proteger sua saúde. (MS, 2012). " (...)

Conclui-se, portanto, que o controle da qualidade microbiológica e química da água potável requer o desenvolvimento de planos de gestão que promovam a proteção e a manutenção do sistema, além do controle do processo de abastecimento de água de forma a garantir que a poluição, seja de origem patogênica ou por substâncias químicas, não venha a comprometer ou representar risco à saúde da população, sendo aceitável por ela e mantendo a sua qualidade.

5.1.1. Justificativas para a implantação de um PSA

Conforme abordado, o PSA é um instrumento cuja meta principal é a prevenção a partir de ações que minimizem ou eliminem possíveis focos de poluição e, consequente contaminação da água em todas as etapas pertinentes ao sistema de abastecimento, promovendo a qualidade e a saúde do consumidor. De acordo com a OMS, tornou-se evidente que o controle da qualidade da água apenas por análises laboratoriais, não é suficientemente eficiente e rápido para garantir a completa e total segurança da qualidade da água que segue para consumo.

De acordo com o Ministério da Saúde (2012) pode-se listar como sendo fatores que justificam a elaboração e a implantação de um PSA:

- A fragilidade do controle da qualidade da água por análises laboratoriais, muitas vezes demoradas o que compromete as ações de gestão.
- A identificação rápida e eficiente de possíveis falhas no sistema a partir do momento em que o controle acontece de forma mais consistente e pontual.

- O Plano de Segurança da Água torna a sistemática de gerenciamento e gestão do sistema de abastecimento mais eficiente, pois controla a qualidade da água desde a adução até o consumidor.

5.1.2. Objetivos do PSA

O PSA é um instrumento com abordagem preventiva, com o objetivo de garantir a segurança da água para consumo humano. Seus objetivos específicos são (WHO, 2011):

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

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 8, abaixo, resume os objetivos do PSA.

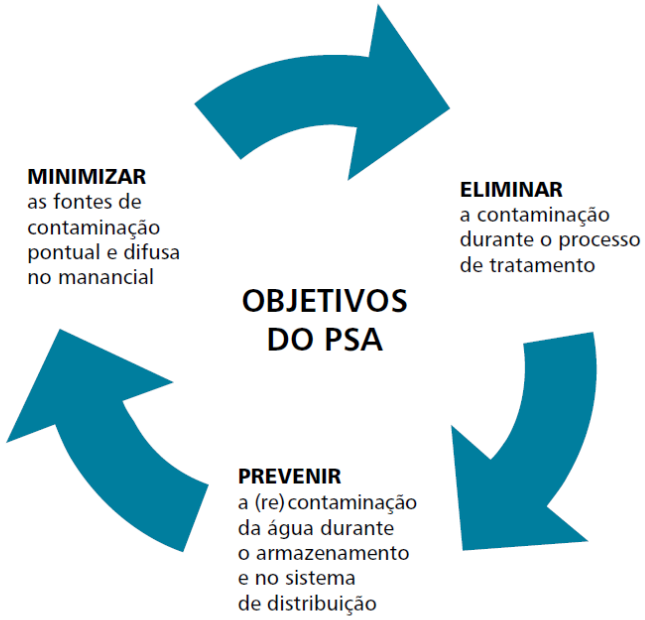

Figura 8 – Objetivos do Plano de Segurança da Água.

Fonte: Bastos, 2010

5.1.3. Etapas para a implantação de um PSA

Conforme foi dito anteriormente, a água destinada ao consumo humano passa por diversas etapas que vão desde a captação até o seu uso propriamente dito. Nessas etapas são diversos os momentos em que a sua qualidade pode ser afetada, podendo ocorrer através da contaminação por esgotos sanitários que promoveriam a infestação da água bruta por patógenos, ou pelo lançamento de efluentes de origem industrial levando à contaminação por substâncias tóxicas.

A qualidade da água pode sofrer alterações bruscas ao longo do sistema, que muitas vezes não são detectadas em tempo real. Essa situação pode ser vislumbrada ao se fazer uma medição de algum parâmetro ao longo de um determinado período, onde se percebe a variação abrupta do seu valor. Como exemplo, cita-se o parâmetro turbidez que é indicativo da existência de partículas dissolvidas ou em suspensão na água (argila, silte ou substâncias orgânicas), e que muitas vezes se torna um padrão de aceitação ou não por parte da população. O valor desse parâmetro pode ser maior ou menor dependendo de fatores externos, por exemplo, chuvas intensas ou mesmo movimentação de solo na bacia contribuinte ao manancial.

Os Planos de gestão, denominados como PSA pela Organização Mundial de Saúde, são constituídos pelas seguintes etapas:

Tabela 3 – Etapas de elaboração do PSA

Etapas	Atividades
Etapas Preliminares	- planejamento das atividades; - levantamento das informações necessárias; - constituição de equipe multidisciplinar de elaboração e implantação do PSA.
Avaliação do Sistema	- descrição do sistema de abastecimento de água; - 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.
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 e seleção dos parâmetros de monitoramento; - estabelecimento de limites críticos e ações corretivas.
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 e seleção dos parâmetros de monitoramento; - estabelecimento de limites críticos e ações corretivas.

Etapas	Atividades
Planos de Gestão	- possibilitar a verificação constante do PSA e o envolvimento de ações em situações de rotina e emergenciais; - organização de documentação da avaliação do sistema; - estabelecimento de comunicação de risco; - validação e verificação periódica do PSA.
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 de atualização; - perigos e riscos emergentes; - deve ser revisado após desastres e emergências para a garantia da não repetição do evento.
Validação e verificação do PSA	- avaliação do funcionamento do PSA; - verificação da eficiência e alcance das metas de saúde propostas.

Fonte: MS, 2012

5.1.4. Diretrizes para a elaboração do PSA

Conforme foi dito anteriormente 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 atingirem-se os planos de gestão. Essas etapas podem ser assim definidas:

5.1.4.1. Avaliação do Sistema

Nesta etapa visa-se principalmente verificar os 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. Note-se que são diversos os

problemas que podem influenciar na contaminação da água ou, no caso do pós-tratamento, recontaminá-la.

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

A avaliação do sistema de abastecimento de água deve acontecer através da descrição sucinta desse sistema, de uma análise simples e uma descrição da bacia hidrográfica do manancial de captação, de todas as etapas constantes da estação de tratamento de água e do sistema de distribuição. Esta descrição será realizada após visita técnica para levantamento de dados primários e secundários, incluindo uma narrativa sobre o uso e a ocupação do solo na bacia hidrográfica à qual o manancial pertence, medidas de proteção utilizadas, informações sobre a quantidade e qualidade da água do manancial de captação, processos de tratamento aplicados, reservatórios componentes dos sistemas, suas dimensões e seu estado de conservação e dos sistemas de distribuição.

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.

Todas as informações levantadas deverão ser apresentadas em mapas da bacia, em fluxogramas do sistema de tratamento e no cadastro do sistema de distribuição, podendo ser utilizado o Sistema de Informação Geográfica (SIG) como ferramenta auxiliar. O diagrama de fluxo do sistema de abastecimento deverá ser o mais fiel possível à realidade, bem como a sua descrição, devendo possuir todos os elementos constantes dos dispositivos e estruturas, de forma que o gerenciador do

sistema identifique todos os pontos de risco à contaminação da água ao longo de todo o processo de abastecimento.

Além disso, as informações constantes desse documento deverão ser validadas pela equipe técnica responsável pelo PSA, inclusive com visitas de campo para a verificação da veracidade das informações apresentadas, propondo modificações de ajuste quando necessário, revisando-o periodicamente para a sua atualização.

B. Identificação e análise de perigos potenciais e caracterização de riscos

A etapa seguinte à descrição do sistema de abastecimento é a elaboração do diagrama de fluxo dos seus componentes, devendo-se identificar em cada uma das suas etapas os eventos e perigos que possam vir a comprometer a qualidade da água e relacioná-los aos possíveis efeitos que venham a afetar a saúde da população. Os perigos encontram-se identificados na Tabela 4.

Tabela 4 – Identificação dos perigos

Tipo de Perigo	Ocorrências
Biológicos	- presença de algas tóxicas; - micro-organismos: bactérias, vírus ou protozoários.
Químicos	- substâncias em concentrações de toxicidade que podem acontecer de forma natural ou surgir durante processos de tratamento e armazenamento da água.
Físicos	- associados às características estéticas da água como cor, turbidez, gosto e odor.
Radiológicos	- associados à exposição da água às fontes de radiação que pode ser transmitida de forma natural ou antrópica. Nesse segundo caso por meio de contaminação por efluentes industriais ou radionuclídeos.

Fonte: Adaptado de MS, 2012

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). Ressalta-se que a definição das medidas de controle deverão se basear na priorização de riscos associados ao evento.

- Matriz de Priorização de Risco (AS/NZS, 2004)

A caracterização dos riscos pode ser conduzida a partir do uso de cada uma das técnicas listadas a seguir, ou pela sua combinação dependendo das circunstancias de exposição dos indivíduos aos perigos. Assim, as técnicas utilizadas nessa atividade podem ser:

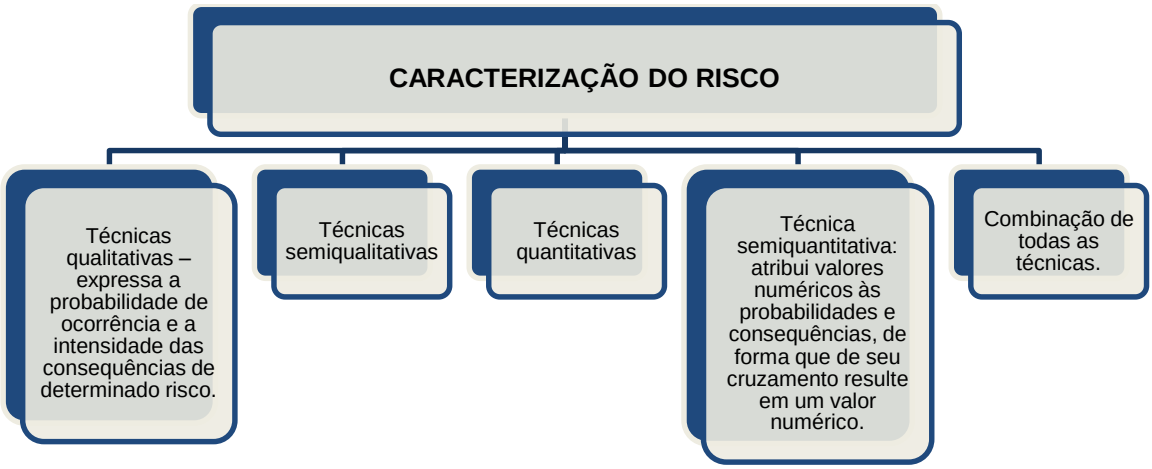

Figura 9 – Técnicas a serem utilizadas na matriz de priorização de riscos

Fonte: Adaptado de MS, 2012

Para a construção da *Matriz de Priorização de Risco Qualitativa* procede-se ao cruzamento dos níveis de probabilidade de ocorrência, levando-se à hierarquização dos riscos. A priorização desses riscos, levando-se em consideração a *Técnica Semiquantitativa - Matriz Semiquantitativa de Priorização de Risco* acontece após a classificação de perigo com base nas escalas de 1 a 5, onde essas pontuações são obtidas por meio do cruzamento da escala de probabilidade de ocorrência (linhas), com a escala de severidade das consequências (colunas), baseadas na Tabela 5, a seguir, e construídas conforme as matrizes apresentadas nas Tabelas 6 e 7 na sequência.

Tabela 5 – 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 MS, 2012

A Tabela 6 apresenta a Matriz Qualitativa de Priorização de Risco, onde a análise do risco acontece da seguinte forma:

Tabela 6 – 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

Nota: Análise de risco

Muito Alto: risco extremo e não tolerável; necessidade de ação imediata.
Alto: risco alto e não tolerável; necessidade de especial atenção.
Médio: risco moderado; necessidade de atenção.
Baixo: risco baixo e tolerável, controlável por meio de procedimentos de rotina.

Fonte: Adaptado de MS (2012)

Apresenta-se em seguida a Matriz Semiquantitativa de Priorização de Risco, onde a análise do risco acontece da seguinte forma (MS, 2012):

- ✓ **Muito Alto > 32:** risco extremo e não tolerável. Necessidade de adoção imediata de medidas de controle e/ou ações de gestão ou de intervenção física, a médio e longo prazo, sendo necessário, quando couber, o estabelecimento de limites críticos e monitoramento dos perigos para cada ponto identificado.
- ✓ **Alto – 16 a 24:** risco alto e não tolerável. Necessidade de adoção de medidas de controle e/ou ações de gestão ou de intervenção física, a médio e longo prazo, 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

prazo, sendo necessário, quando couber, o estabelecimento de limites críticos e monitoramento dos perigos para cada ponto identificado;

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

Tabela 7 - Matriz Semiquantitativa de priorização de risco

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

Fonte: MS, 2012

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

O Sistema APPCC é definido como um enfoque sistemático para identificar perigos que podem afetar a potabilidade da água, a fim de se estabelecer medidas para controlá-los (WHO, 1998). Essa metodologia tem como fundamento a detecção de Pontos de Controle (PC) e/ou Pontos Críticos de Controle (PCC) para o monitoramento dos mesmos e para adoção de ações de intervenção, quando forem detectadas alterações nos parâmetros selecionados para avaliação do sistema de abastecimento de água (MOSSEL; STRUI JK, 2004).

Os Pontos de Controle (PC) são pontos, ao longo do sistema de abastecimento de água, onde há um ou mais perigos que podem ser monitorados, de forma sistemática e contínua, sendo possível estabelecer limites críticos, de modo a prevenir, eliminar ou reduzir o perigo a um nível tolerável (AS/ NZS, 2004).

Os Pontos Críticos de Controle (PCC) são pontos, ao longo do sistema de abastecimento de água, onde há um ou mais perigos que ofereçam risco à saúde. Podem ser monitorados de forma sistemática e contínua, com o estabelecimento de

limites críticos e as respectivas medidas de controle, mas não existem barreiras que previnam, eliminem ou reduzam o perigo a um risco de nível tolerável (AS/NZS, 2004).

Os Pontos Críticos de Atenção (PCA) são pontos, ao longo do sistema de abastecimento de água, onde há um ou mais perigos que ofereçam risco à saúde, que não são passíveis de monitoramento por meio de limites críticos, mas é possível estabelecer intervenções físicas e medidas de controle direcionadas a prevenir, reduzir ou eliminar o perigo a um nível tolerável (AS/NZS, 2004).

Os Pontos de Atenção (PA) são pontos, ao longo do sistema de abastecimento de água, onde há um ou mais perigos que ofereçam risco à saúde, em que as medidas de controle não podem ser realizadas de imediato ou são de difícil implementação como, por exemplo, a ampliação de estações de tratamento de esgoto ou o controle de fontes difusas de contaminação (AS/NZS, 2004).

O *World Health Organization Guidelines for Drinking Water Quality* – WHO definiu a seguinte formatação com o intuito de facilitar a identificação dos pontos críticos de controle, conforme fluxograma adaptado pelo MS a seguir:

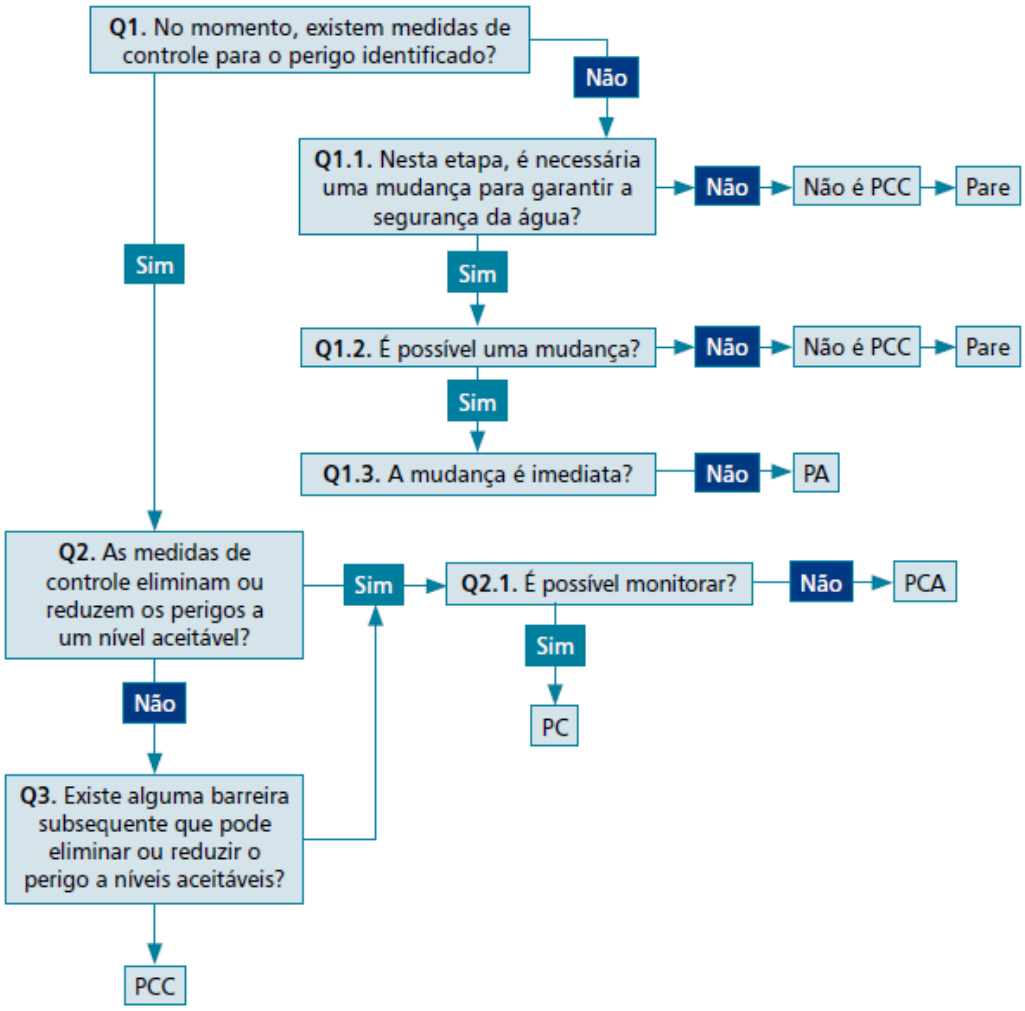

Figura 10 - Identificação de Pontos Críticos de Controle.

Fonte: MS, 2012

5.1.4.2. Monitoramento operacional

Esta fase engloba a identificação e o posterior monitoramento dos pontos julgados como sendo críticos e que merecem sofrer controle, isso por que há a necessidade em se promover a redução dos riscos que são vislumbrados quando do levantamento em campo naqueles locais, e garantir que as metas de saúde sejam atendidas.

Após a priorização dos perigos identificados e medidas de controle, há que se verificar a necessidade de associar programas de avaliação e se os limites críticos

foram atendidos, ou “*se tais medidas mantêm-se eficazes na eliminação desses perigos ou na minimização dos riscos*. ” (WHO, 2011).

Para o desenvolvimento do monitoramento operacional deve-se:

- determinar medidas de controle dos sistemas de abastecimento de água;
- selecionar parâmetros de monitoramento;
- estabelecer limites críticos; e
- estabelecer ações corretivas.

Quando identificadas as medidas de controle, devem-se definir estratégias para acompanhá-las, de forma a garantir que falhas sejam prontamente detectadas.

A identificação e a implementação de medidas de controle devem ser baseadas no princípio das múltiplas barreiras. Esta abordagem é eficaz e a falha de uma barreira pode ser compensada pela utilização das barreiras remanescentes, minimizando-se, assim, a probabilidade de os contaminantes passarem por todo o sistema e estarem presentes em quantidades suficientes para causar danos aos consumidores.

Muitas medidas de controle podem contribuir para controlar mais de um perigo, enquanto alguns perigos podem exigir mais de uma medida de controle para o controle efetivo. Contudo, todas as medidas de controle são relevantes e devem ser objeto de monitoramento operacional.

Vários parâmetros podem ser utilizados no monitoramento operacional, tais 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.

Os indicadores microbiológicos e os parâmetros químicos são pouco utilizados para o monitoramento operacional, devido ao alto custo das análises e ao

tempo necessário para processá-las, e não permitem que sejam realizados ajustes operacionais antes do fornecimento da água.

5.1.4.3. Planos de gestão

Esta fase tem como objetivo a gestão e o controle dos sistemas de abastecimento de água, de forma a atender com qualidade e eficiência as operações de rotina e as excepcionais ou de emergência, onde pode haver perda do controle desse sistema. Nesse caso, há a possibilidade de se promover a verificação constante do PSA. *"Nesses planos de gestão há a possibilidade de ser organizar a documentação da avaliação do sistema, a comunicação de risco à saúde, programas de suporte e a validação do PSA, garantindo o melhor funcionamento do sistema"* (VIEIRA e MORAIS, 2005).

Além da verificação periódica do PSA e sua eficácia, deverá haver uma sistemática de comunicação de risco à saúde, juntamente com procedimento para alerta em situações emergenciais e informação às autoridades de saúde, de acordo com o Decreto nº 5.440/2005.

De forma resumida, o Quadro a seguir, apresenta todas as ações a serem desenvolvidas para construção dos planos de gestão.

Quadro 4 – Ações do Plano de Gestão

Estabelecimento de ações em situações de rotina.
Estabelecimento de ações em situações emergenciais.
Organização da documentação de avaliação do sistema.
Estabelecimento de comunicação de risco.
Programas de suporte.
Validação e verificação periódica do PSA.

Fonte: Adaptado do MS, 2012

De acordo com o MS (2012), tem-se que a documentação a ser parte integrante do Plano de Gestão deve:

> *(...) "abordar a descrição das atividades que serão realizadas e como os procedimentos serão desenvolvidos, além de incluir informações sobre a avaliação dos sistemas de abastecimento, incluindo-se diagramas de fluxo e perigos potenciais; medidas de controle, monitoramento operacional e planos de verificação; operações de rotina e procedimentos de gerenciamento; operação em situações de incidentes e planos de resposta a emergências, e medida do programa de suporte, incluindo-se programas de formação/treinamento, entre outros." (...)*

5.2. Considerações sobre o Plano de Segurança de Água

Neste item buscou-se apresentar as diretrizes gerais para a investigação da necessidade de elaboração de um PSA, em função dos dados fornecidos pelo *World Health Organization Guidelines for Drinking Water Quality* – WHO e pelo Ministério da Saúde em seu "Guia para a Elaboração do Plano de Segurança da Água: Garantindo a Qualidade e Promovendo a Saúde – Um Olhar do SUS", e para a elaboração desse Plano propriamente dito, de forma a abordar todo o sistema de produção da água para consumo humano, desde a captação até a torneira do consumidor.

Salienta-se que:

> *(...) "esta metodologia não se aplica às soluções ditas alternativas individuais que devem atender às normas de boas práticas, visando garantir a qualidade da água para consumo humano. No caso da população que utiliza solução alternativa individual, como cisternas, deve receber orientação sobre o armazenamento, manuseio e uso da água em domicílio para manter a segurança e a qualidade dessa água (MS, 2012)."(...)*

Deve-se atentar não somente nos documentos de referência aqui apontados, mas também na Portaria MS nº 2.419/2011 que dispõe sobre os procedimentos de

controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, além de outros diplomas pertinentes ao assunto em pauta, como a Lei nº 9.433/1997 que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, a Lei nº 11.445/2007 que estabelece os objetivos e diretrizes nacionais para o saneamento básico, a resolução Conama nº 357/2005 que dispõe sobre a classificação dos corpos de água em águas doces, salobras ou salinas e sobre as diretrizes ambientais para o seu enquadramento, entre outras de igual relevância.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O planejamento das ações de emergências e contingências em sistemas de saneamento básico apresenta alto grau de complexidade em vista de suas características intrínsecas. Cabe, portanto, ao operador dos respectivos sistemas, a responsabilidade de consolidar o documento.

Para fins de complementaridade do Plano de Contingência e Emergência se fazem necessárias ainda as seguintes definições:

- Estabelecimento de Mecanismo de Coordenação.
- Atribuições e Responsabilidades das Instituições envolvidas (Diretorias e Departamentos Municipais; Corpo de Bombeiros; Coordenadoria de Defesa Civil).
- Determinação de abrigos temporários nos casos de desastres.

As inspeções rotineiras bem como os planos de manutenção preventivos que possibilitam antecipar a detecção de situações e condições que favoreçam as ocorrências anormais evitando que as falhas se concretizem devem ser exercitadas incansavelmente. Contudo, sabe-se que a possibilidade de que venha acontecer um evento potencialmente danoso ocasionado por falha humana ou de acessórios ou por ações de terceiros, continuará existindo, mesmo com baixa probabilidade.

É nesse momento que as ações deverão estar perfeitamente delineadas e as responsabilidades bem definidas para minimizar as consequências da ocorrência e o restabelecimento da normalidade das operações em pequeno intervalo de tempo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

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

BRASIL. Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico;** altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978, e dá outras providências. Publicação DOU em 08/01/2007 e retificado em 11/1/2007.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 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>. Publicação DOU - 03/08/2010. Acesso em: 21 de Maio de 2015.

BRASIL. Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010. **Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos e outros**. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12334.htm >. Acesso em: 21 de maio de 2015.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional – Secretária Nacional de Defesa Civil. **Manual de Desastres Naturais** - Volume I, 2003.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. **Plano de segurança da água: garantindo a qualidade e promovendo a saúde**: um olhar do SUS / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. – Brasília: Ministério da Saúde, 2012.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Curso de Capacitação de Técnicos Municipais para Prevenção e Gerenciamento de Riscos de Desastres Naturais em Municípios do Estado do Rio de Janeiro.** / elaborado pelo IPT e Ministério das Cidades, e ministrado pela CPRM. 2007/2008.

BRASIL. Ministério das Cidades/Cities Alliance. **Prevenção de Riscos de Deslizamentos em Encostas: Guia para Elaboração de Politicas Municipais** / Celso Santos Carvalho e Thiago Galvão, organizadores – Brasília: Ministério das Cidades; Cities Alliance, 2006.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 5.440/ 2005ª. **Estabelece definições e procedimentos sobre o controle da 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**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5440.htm.>. Acesso em: 21 de Maio de 2015.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA n°357/2005 – **Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências**. Disponível em:< http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf >. Acesso em: 21 de maio de 2015.

EIRB - Estratégia Internacional para a Redução de Desastres. **Marco de Ação de Hyogo 2005-2015 (MAH).** Disponível em: http://www.integracao.gov.br/cidadesresilientes/pdf/mah_ptb_brochura.pdf. Acesso em: 21 de Maio de 2015.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria MS nº 2.914/2011**. Disponível em:< http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html >. Acesso em: 21 de Maio de 2015.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. **Capacitação em Defesa Civil:** prevenção e redução de desastres. Capacitação à Distância. Florianópolis, Ensino à Distância / UFSC, 2003.